ANEJO Nº 3.
GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

ÍNDICE

3. ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES 3

3.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO 3

3.1.1. BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN CONSULTADA 3
3.1.2. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS RECOPILADAS DE PROYECTOS PREVIOS 4

3.2. ESTUDIO GEOLÓGICO 4

3.2.1. ENCUADRE GEOLÓGICO REGIONAL 4
3.2.2. GEOLOGÍA LOCAL 5
3.2.3. ESTRATIGRAFÍA Y UNIDADES LITOLÓGICAS DIFERENCIADAS 7
3.2.3.1. Formaciones del sustrato (Terciario) 7
3.2.3.2. Formaciones superficiales (Cuaternario) 7
3.2.3.3. Rellenos antrópicos (R) 11
3.2.4. TECTÓNICA 13
3.2.5. GEOMORFOLOGÍA 14
3.2.6. RIESGOS GEOLÓGICOS 15
3.2.7. HIDROGEOLOGÍA 15
3.2.7.1. Hidrogeología general 15
3.2.7.2. Nivel freático 17

3.3. TRAMIFICACIÓN GEOLÓGICA 18

3.4. SISMICIDAD 19

3.4.1. CONCLUSIONES DE SISMICIDAD 22

3.5. INFORMACIÓN SOBRE OBRAS EXISTENTES EN LA ZONA 22

3.6. ESTUDIO DE PROCEDENCIA DE MATERIALES 24

3.6.1. INTRODUCCIÓN 24
3.6.2. CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES 24
3.6.3. EVALUACIÓN DEL BALANCE DE TIERRAS 30
3.6.4. MATERIALES PROCEDENTES DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS DEL TRAZADO 30
3.6.4.1. Arcillas y arcillas limo-arenosas (QTA) 30
3.6.4.2. Rellenos antrópicos compactados (R_2) 30
3.6.4.3. Rellenos sin compactar (R1) 30
3.6.4.4. Rellenos de explanaciones de zonas urbanas (R3) 30
3.6.5. COEFICIENTE DE PASO Y ESPONJAMIENTO 31
3.6.6. YACIMIENTOS GRANULARES (GRAVERAS) Y CANTERAS 31
3.6.6.1. Graveras 31
3.6.6.2. Canteras 33
3.6.6.3. Cuadro resumen graveras y canteras 37
3.6.7. PLANTAS DE SUMINISTRO 38
3.6.7.1. Plantas de Hormigón 38
3.6.7.2. Plantas de Aglomerado Asfáltico 38
3.6.7.3. Cuadro resumen plantas de suministro 39
3.6.8. CONCLUSIONES FUENTE DE MATERIAL 39
3.6.9. VERTEDEROS 40

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. MAPA GEOLÓGICO SERIE MAGNA Nº 984 (E. 1/50.000)

APÉNDICE Nº 2. MAPA GEOTÉCNICO DE ESPAÑA Nº 75 (E.: 1/200.000)

APÉNDICE Nº 3. MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES Nº75 (E.: 1/200.000)

APÉNDICE Nº 4. MAPA HIDROGEOLÓGICO DE ESPAÑA Nº75 (E: 1/200.000)

APÉNDICE Nº 5. PLANTA HIDROGEOLÓGICA A ESCALA 1/5.000

APÉNDICE Nº 6. PLANTA GEOMORFOLÓGICA A ESCALA 1/5.000

APÉNDICE Nº 7. PLANTA GEOLÓGICA CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS (E: 1/1.000)

APÉNDICE Nº 7.1 PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA CON LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES. TOTALIDAD DE CAMPAÑAS. ESCALA 1:1.000

APÉNDICE Nº 7.2 PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA CON LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES. CAMPAÑA DE PROYECTO. ESCALA 1:1.000

APÉNDICE Nº 7.3 PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA CON LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES. CAMPAÑAS ANTERIORES. ESCALA 1:1.000

APÉNDICE Nº 8. PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS. (EH 1/1.000) Y EV 1/200

APÉNDICE Nº 9. PLANTA DE SITUACIÓN DE GRAVERAS, CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO

APÉNDICE Nº 10. FICHAS DE GRAVERAS Y CANTERAS

APÉNDICE Nº 11. FICHAS DE PLANTAS DE SUMINISTRO

APÉNDICE Nº 12. ACTAS DE ENSAYOS APORTADOS POR EMPRESAS. CANTERAS, GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO

APÉNDICE Nº 13. DOCUMENTACIÓN RECOPILADA DE PROYECTOS PREVIOS

APÉNDICE Nº 14. ENSAYOS DE CONTRASTE DE CANTERAS

APÉNDICE Nº 15. INVENTARIO DE OBRAS DE TIERRA EXISTENTES

3. ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

3.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente documento es elaborar, con el grado de detalle correspondiente a una Fase 3, el Proyecto: "Reforma del enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20 (P.K. 0). Sevilla", de acuerdo al "Convenio de Colaboración entre el Ministerio de Fomento y el Ayuntamiento de Sevilla para la ejecución de la reforma del Enlace de la A-4 con la SE-20 y otras actuaciones en la Red de Carreteras del Estado", de 4 de mayo de 2015.

Durante la redacción de la presente Fase, la Dirección del Proyecto ha convenido con el Ayuntamiento de Sevilla, que los viales representados por los ejes 4, 5 y 6, así como el camino representado por el eje 39 y parte del camino representado por el eje 31 (zona comprendida entre pp.kk. 1+656 y 2+050), no formen parte del presente Proyecto. No obstante, en el Proyecto se incluirán datos relativos a estos ejes únicamente con carácter informativo, y a que las actuaciones relativas a los mismos no serán presupuestadas.

El enlace actual de la autovía A-4 con la carretera SE-20 es del tipo trompeta, con dos únicos movimientos: Madrid (A-4)/SE-20 y SE-20/Madrid (A-4). Los movimientos SE-20/Sevilla (A-4) y Sevilla (A-4)/SE-20 se resuelven actualmente a través de los ramales de conexión de la carretera SE-20 con la carretera A-8008 (de titularidad de la Junta de Andalucía), completándose a través de las vías de servicio de la autovía A-4 y con la glorieta de la carretera A-8008 con la autovía A-4, de acceso al parque Alcosa.

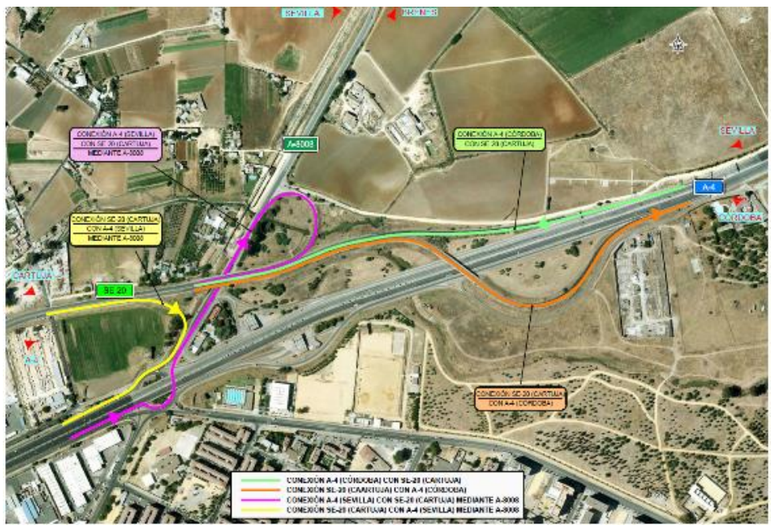


Figura 1. Zona de actuación

El objetivo del presente anejo es definir las características geológicas y los condicionantes geológico-geotécnicos más relevantes del trazado, lo que permitirá realizar el análisis, desde el punto de vista geológico–geotécnico, de la traza, para determinar las condiciones geotécnicas del terreno y poder proponer las recomendaciones geotécnicas de las obras de tierra, analizar el aprovechamiento de los materiales excavados y un estudio de materiales externos al trazado, para lo que se ha elaborado un inventario de canteras, graveras y plantas de suministro.

En este Anejo se expone una descripción de las características geológicas de cada una de las formaciones afectadas por el trazado. El alcance de los trabajos realizados incluye además del reconocimiento geológico de la traza, localización de préstamos, vertederos y canteras.

El punto de partida para la realización del estudio, ha sido una recopilación y análisis de la información existente sobre la zona objeto de estudio, es decir, informes técnicos, antecedentes bibliográficos y cartografías disponibles.

Seguidamente, se ha realizado un recorrido detallado de campo con el fin de reconocer la litología y características de las formaciones existentes en todo el recorrido, así como recoger datos de interés para el proyecto tales como existencia de manantiales, reconocimiento de zonas de riesgo geológico, etc.

Con todo ello y con los resultados obtenidos por las campañas de investigación geotécnica de proyectos previos y del actual, se ha confeccionado una cartografía geológica a escala 1:1.000, la cual se adjunta en el Apéndice Nº 6.

En los siguientes apartados de este anejo se hace una descripción detallada de las litologías encontradas, así como de las características tectónicas, hidrogeológicas y geomorfológicas de las zonas afectadas por el proyecto.

Por último, se ha realizado un estudio de los yacimientos, canteras, instalaciones de suministro y de plantas de hormigón y mezclas asfálticas, próximas al área de estudio.

3.1.1. BIBLIOGRAFÍA Y DOCUMENTACIÓN CONSULTADA

Cartografía:

- Mapa Geológico de España (MAGNA) del IGME, escala 1:50.000 correspondiente a Sevilla, hoja Nº 984.
- Mapa Geotécnico General. Escala 1: 200.000. Hoja Nº 75 Sevilla.
- Mapa Hidrogeológico de España. Escala 1: 200.000. Hoja Nº 75, Sevilla.
- Mapa de Rocas Industriales. Escala 1: 200.000. Hoja Nº 75, Sevilla.

Normativa:

- Normativa PG-3 y O.C. 326/00.

- Normativa N.A.V. 3-4-1.0.
- Código Técnico de la Edificación. Documento Básico SE-C. Seguridad Estructural. Cimientos.
- Norma de Construcción Sismorresistente, NCSE-02.
- Nota de Servicio 3/2012 Recomendaciones sobre la campaña geotécnica en los proyectos de la Dirección General de Carreteras.
- Normas Tecnológicas de la Edificación. Acondicionamiento del terreno. Cimentaciones, del Ministerio de Fomento.

Libros:

- Gutiérrez Elorza, M, (1994) "Geomorfología de España", Edición coordinada.
- Libro Jubilar J. M. Ríos. Geología de España. IGME 1983.
- Geotecnia y cimientos I y II. Propiedades de los suelos y de las rocas. J. Jiménez Salas y J. L. de Justo Alpañes y A. Serrano.
- Manual de taludes, del IGME, serie de Geotecnia.
- Geología de España. IGME-SGE, 2004.

Proyectos previos:

- Proyecto de Nuevo Cauce de los Arroyos Tamarguillo y Ranilla (Sevilla). Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (octubre 2005).
- Proyecto de construcción del sistema general viario SE-35. Tramo: Autovía A-4 – Variante A-92 (Julio 2008).
- Proyecto de construcción: "Ronda urbana SE-35". Tramo: Autovía A-4 – Ronda Supernorte SE-0902, (diciembre 2009).
- Urbanización plan parcial SUB-DMN-03, (febrero 2013).

3.1.2. INVESTIGACIONES GEOTÉCNICAS RECOPILADAS DE PROYECTOS PREVIOS

Los proyectos previos de los que se han recopilado investigaciones geotécnicas son los siguientes:

- Proyecto de Nuevo Cauce de los Arroyos Tamarguillo y Ranilla (Sevilla). Confederación Hidrográfica del Guadalquivir (octubre 2005).
- Proyecto de construcción del sistema general viario SE-35. Tramo: Autovía A-4 – Variante A-92 (Julio 2008).
- Proyecto de construcción: "Ronda urbana SE-35". Tramo: Autovía A-4 – Ronda Supernorte SE-0902, (diciembre 2009).
- Urbanización plan parcial SUB-DMN-03, (febrero 2013).

3.2. ESTUDIO GEOLÓGICO

El siguiente apartado tiene por objeto definir el marco y características geológicas de los terrenos donde se encuentran las actuaciones del proyecto referido. En particular se estudian las características relativas a la litología y disposición de los diferentes materiales que permite identificar los distintos tipos de suelos, su ubicación geométrica en el terreno (su espesor y extensión), los aspectos morfológicos y la presencia y régimen del agua en el subsuelo.

3.2.1. ENCUADRE GEOLÓGICO REGIONAL

La zona en estudio, se localiza geográficamente al Noreste de la ciudad de Sevilla, en un tramo carretero de la autovía del Sur A-4, entre Sevilla y Carmona.

Geológicamente, en la comunidad de Andalucía se pueden diferenciar tres grandes unidades morfológicas.

En la zona más septentrional se encuentra Sierra Morena, localizada al norte del valle del Guadalquivir, con una altitud media de 600 m y cotas máximas 912 m.

La segunda unidad es la Depresión Bética o Depresión del Guadalquivir que corresponde a la gran llanura del valle del río Guadalquivir, que se ensancha ampliamente hacia el oeste (Marismas) y se estrecha hacia el este hasta terminar en las lomas de Úbeda en las faldas de la Sierra de Cazorla; su altitud media al oeste de Córdoba es inferior a 200 m, mientras que en su extremo oriental es de unos 400 m.

La tercera gran unidad morfológica, las Cordilleras Béticas, ocupa más de la mitad de la superficie de Andalucía, constituye un relieve montañoso accidentado en el que se elevan las cotas mayores de la Península Ibérica (Mulhacén, 3.481 m y Veleta 3.392 m).

El presente estudio se encuentra geológicamente encuadrado en el marco general de la Depresión del Guadalquivir.

La Cuenca del Guadalquivir, como se contempla en la actualidad, es la última expresión de una cuenca de antepaís (surco ibérico) que supuso el corredor entre el Atlántico y el Mediterráneo, en este sentido, se trata de una cuenca de orientación ENE-OSO, cuyo límite norte viene definido por una línea casi recta que durante mucho tiempo fue considerada como la Falla del Guadalquivir, si bien en la actualidad se define como una flexura del basamento. En líneas generales, el margen norte de la cuenca, pasivo, se caracteriza por una gradual profundización hacia el sur y los sedimentos se consideran autóctonos, mientras que en el borde sur, los depósitos son básicamente unidades olistostrómicas y vienen condicionadas por la actividad del orógeno bético. El relleno de

la cuenca, se ha desarrollado a través de una serie de secuencias sedimentarias que abarcan desde el Tortoniense superior al Plio-Cuaternario.

En su principal extensión, la cuenca terciaria del Valle del Guadalquivir yace sobre rocas paleozoicas, pero en su borde sur, y en concreto en la cercanía de la zona donde se proyecta la obra objeto del presente proyecto, se encuentran sedimentos Mesozoicos autóctonos.

Tras la emersión paleozoica, la cuenca primitiva entró en subsidencia parcial instaurándose un mar triásico, para, a continuación, llegar a un equilibrio entre esta subsidencia y la sedimentación, lo que conlleva la regresión del mar.

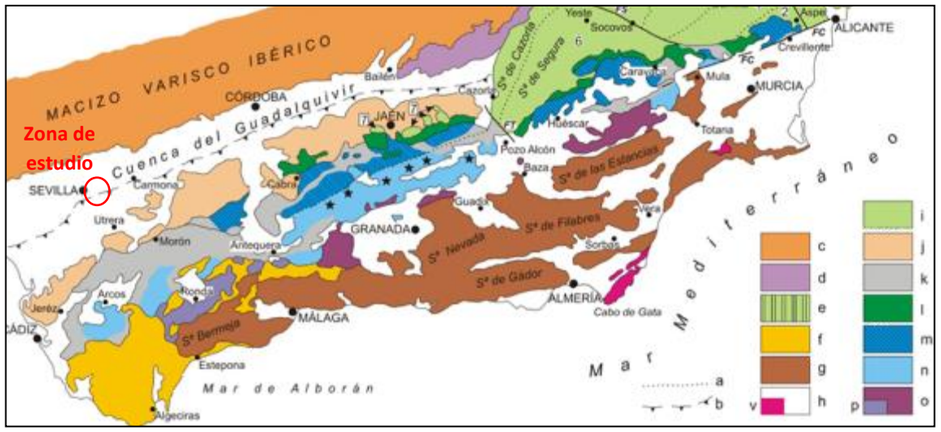


Figura 2. Encuadre regional de la Zona de estudio. Elaborado a partir del mapa de López-Garrido y Vera (1979).

Sin embargo, en el ámbito del valle del Guadalquivir y hasta el Tortoniense, se produce una falta total de sedimentación. La transgresión Tortoniense produce las calizas pararrecifales y sedimentos detríticos, aunque a partir de Alcalá del Río la edad de la transgresión cambia del Tortoniense al Andaluciense.

Las margas azules tienen una edad Andaluciense y presentan un cambio lateral a unos sedimentos similares a las albarizas más antiguas.

Hacia el final del Andaluciense, se inicia la gran regresión finimiocena, la cual está preludiada por la aparición de alternancias de margas arenosas, limos arenosos, arenas de playa, etc., para pasar finalmente a las facies netamente regresivas de arenas amarillas de las calcarenitas.

La transgresión pliocena pone fin al aislamiento de la cuenca mediterránea, vuelve a quedar sumergido el Estrecho de Gibraltar y se reanuda la sedimentación marina normal. Corresponderían a este período las margas blancas “trubi” de Sicilia.

Con posterioridad a dichos sedimentos marinos, se depositan discordantemente las denominadas Arenas Basales, asimilables en forma general a sedimentos correspondientes a un gran paleodelta, que ocasionalmente en vez de poseer las características sedimentológicas fluviales son francamente marinos “Formación de Lebrija”. Este término quizás podría corresponderse con formaciones totalmente marinas, encontradas en otras localidades, pero deficientemente estudiadas, y que poseen fauna característica del Plioceno Medio. A veces esta formación es denominada: Turberas de El Picacho y de Los Caños.

Sucesivos descensos del nivel de base, provocaron el encajamiento de la red fluvial y la formación de terrazas, así como el progresivo relleno de la ensenada de las marismas hasta dejarla reducida a su estado actual.

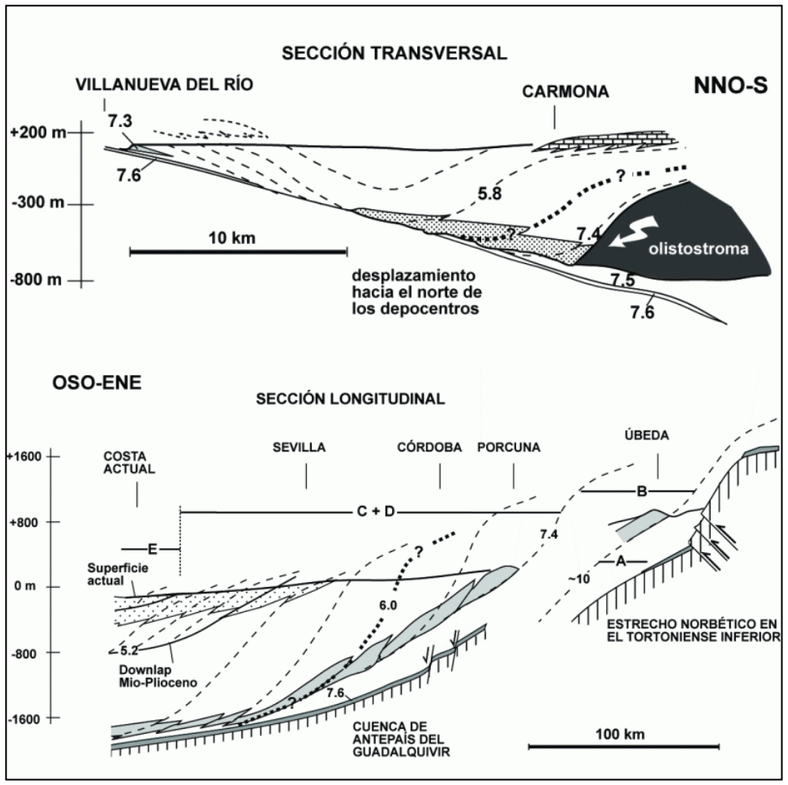


Figura 3. Secciones de la Cuenca del Guadalquivir

3.2.2. GEOLOGÍA LOCAL

La depresión del Guadalquivir corresponde a una cuenca terciaria de edad reciente (Mioceno Superior) rellena en su mayor parte de sedimentos finos de origen marino (margas, limolitas arcillosas y areniscas), que en los niveles estratigráficos superiores evolucionan a facies detríticas costeras (periodo Pliocuaternario) y finalmente se modela con los usuales depósitos aluviales y de terrazas (periodo Cuaternario), una vez que en esta zona se inicia el actual periodo continental y erosivo.

La cuenca de la Depresión del Guadalquivir así definida, con formación e inicio de la sedimentación en el Mioceno Superior, es una estructura geológica sencilla cuyos rellenos toman la forma de un

triángulo isósceles alargado en dirección SO-NE que arranca desde las costas de Huelva y Cádiz y tiene su vértice final muy dentro de la provincia de Jaén, y donde el borde más definido lo constituye el contacto con los materiales rocosos paleozoicos del Macizo Hespérico que forman las sierras situadas al norte de Huelva, Sevilla y Córdoba, a menudo denominado como "Falla del Guadalquivir". Aparte de los datos litológicos ya comentados sería característica de esta zona una muy escasa tectonización, salvo eventuales fallas de salto vertical o direccional, que no modifican de modo destacable la disposición sedimentaria y estructura inicial.

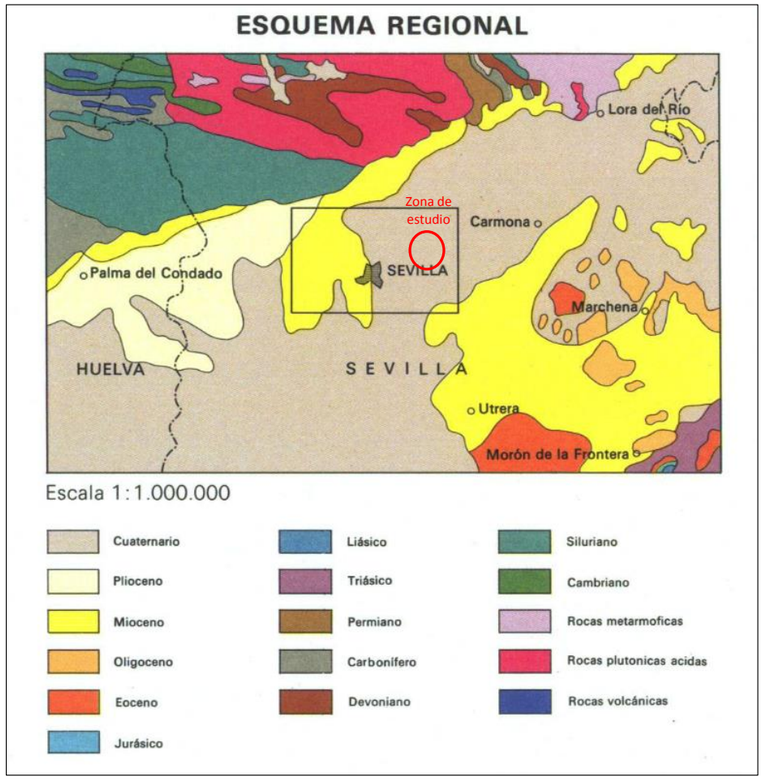


Figura 4. Esquema geológico regional. Hoja Nº 984 Sevilla (2ª Serie MAGNA 1:50.000; IGME)

En esta zona de la Depresión del Guadalquivir los materiales quedan representados por materiales terciarios que se encuentran cubiertos, de forma discordante, por los depósitos cuaternarios.

En las inmediaciones de la zona de estudio encontramos la siguiente secuencia de materiales:

La llanura aluvial o de inundación, constituye el relleno actual de los valles de los ríos, reconociéndose morfológicamente como llanuras suavemente onduladas hacia el cauce principal, a menudo en condiciones de estiaje, y en donde la intensa actividad agrícola y los procesos de edacificación han uniformizado la superficie topográfica.

Las características de los depósitos, dominancia de fracciones terrígenas finas, tipo limo, arcillas y arenas finas, indicarían un mayor número de episodios de inundaciones, con desbordamientos del canal y expansión de la lámina de agua sobre dicha unidad. El mayor riesgo, en principio, podría ser la potencial inundabilidad de esta zona, si bien en el análisis realizado, las actuaciones realizadas en el Arrollo Tamarguillo lo han eliminado prácticamente en su totalidad.

La dinámica de los ríos y arroyos actuales produce la presencia de depósitos aluviales actuales constituidos por arcillas arenosas.

Estos materiales cuaternarios, se depositaron sobre los sedimentos miocenos del relleno de la cuenca, que corresponden principalmente a la litología de margas, que alcanzan espesores del orden de 200 a 400 m. Dentro de estas margas se distinguen horizontes de transición formados por limos arenosos y margas limosas intermezclados.

La zona de estudio se sitúa en la parte Este de Sevilla, en zonas pertenecientes a las terrazas medias e inferior del Guadalquivir, que descansan sobre formaciones Andalucienses y zonas de aluviales en las proximidades de los arroyos.

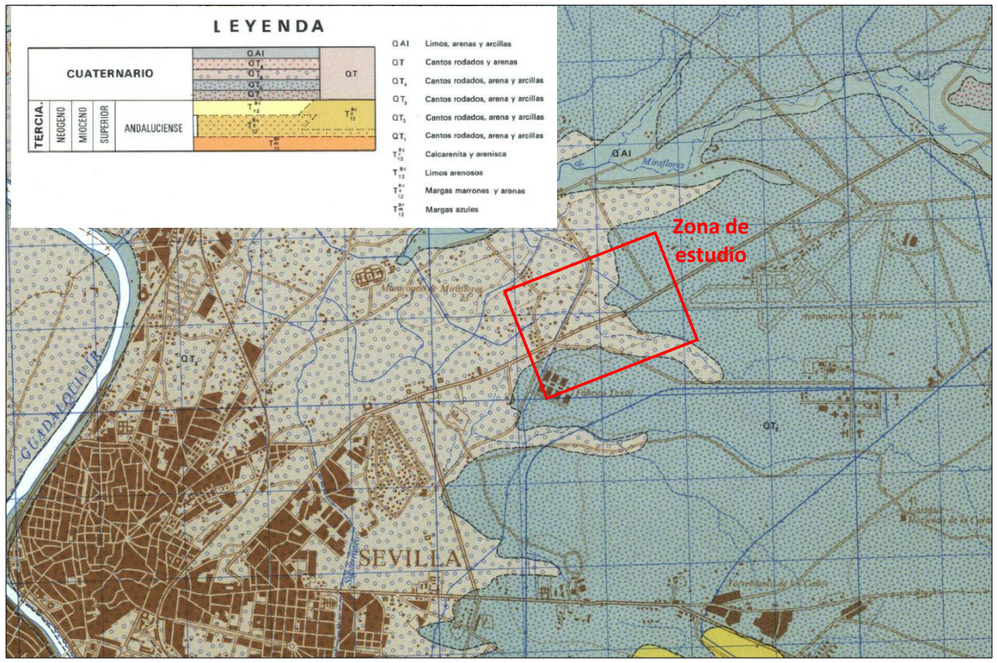


Figura 5. Fragmento mapa geológico hoja Nº 984 Sevilla con delimitación área de proyecto y su leyenda correspondiente. (2ª Serie MAGNA 1:50.000; IGME)

3.2.3. ESTRATIGRAFÍA Y UNIDADES LITOLÓGICAS DIFERENCIADAS

Estratigráficamente la zona de estudio se incluye en los materiales que comprenden la Depresión del Guadalquivir, en el que aparecen materiales pertenecientes al Terciario y Cuaternario.

Los materiales terciarios, se encuentran generalmente recubiertos por los depósitos cuaternarios asociados a los depósitos fluviales de los ríos.

En lo que respecta al Cuaternario, sus depósitos constituyen las formaciones superficiales de la zona que nos ocupa; incluyéndose los sistemas deposicionales ligados al río Guadalquivir y a la red fluvial secundaria. Están representados por los depósitos fluviales de llanura de terraza y aluviales actuales. También se incluyen los depósitos antrópicos.

Se han diferenciado los siguientes tipos de materiales, distinguidos tanto en el corredor del trazado como en sus inmediaciones, cuyas características más significativas son las que a continuación se detallan, siguiendo una ordenación secuencial, de más antigua a más moderna.

Esta descripción se completará en fases posteriores, cuando se disponga de los resultados obtenidos en los trabajos de campo propuestos.

3.2.3.1. Formaciones del sustrato (Terciario)

<u>Margas del Mioceno. Andaluciense (TM)</u>

La zona de estudio tiene a muro de la serie las típicas margas azules del Andaluciense. Estas suelen presentar una dureza elevada, así como altos contenidos en carbonatos e incluso restos de hidróxidos de hierro e inclusiones de pirita. Esporádicamente se encuentran láminas de yeso.

Estos materiales comenzaron a depositarse ya en los fondos profundos del mar Tortoniense, si bien todas las dataciones dan edad andaluciense, ya que estamos en la parte superior del tramo litológico. La potencia de esta formación, según la bibliografía consultada, supera los 100 metros, de los cuales han sido prospectados, como máximo, los primeros 28,8 metros.

Estas margas son, si se encuentran *in situ*, compactas, duras, en estado de sequedad, con fractura concoidea, sobre todo aquellos tramos donde su contenido en carbonato cálcico es elevado. Localmente pueden considerarse como arcillas calcáreas. Ocasionalmente pueden ser fétidas en fractura fresca. Esto es fácilmente explicable por la gran cantidad de restos de microorganismos que engloban.

Sobre estos materiales se dispone el resto de la serie estratigráfica, compuesta por margas marrones y arenas, limos arenosos amarillentos y calcarenitas, de edad Mioceno superior. No obstante, en la zona de proyecto no se han localizado estas citadas unidades superiores.

En algunos sondeos se ha distinguido a techo de la marga, un nivel de alteración de color beige-anaranjado, que constituye un nivel de oxidación de la marga, de aproximadamente 50 cm de espesor.

Así mismo, en el techo de la marga y en contacto con la capa de gravas aluviales, se ha encontrado, en la mayoría de los sondeos, una capa de transición compuesta por una mezcla de marga y de gravas, de unos 50 cm de espesor.

Las margas están compuestas por arcillas plásticas de color gris-verdoso y azulado en corte fresco y de color gris en corte seco. Son frecuentes los tramos compuestos por limos arenosos, incluso la presencia de niveles de arena fina, de espesor decimétrico.

En la siguiente imagen se aprecia el aspecto que presenta este material recién extraído de la perforación.



Figura 6. Detalle de marga recién perforada (TM).

3.2.3.2. Formaciones superficiales (Cuaternario)

Tras el encajamiento de la red hidrográfica durante el cuaternario, el valle del Guadalquivir alcanzó rápidamente una morfología de cubeta típica de madurez. Esto se traduce en una gran anchura del cauce y un importante desarrollo de depósitos cuaternarios.

Estos depósitos en la zona de estudio presentan una gran extensión superficial, destacan por importancia en el área de estudio los depósitos de terraza asociados al río Guadalquivir y afluentes. Las variaciones del nivel de base provocadas por las alternancias climatológicas del Cuaternario no dan lugar a grandes diferencias de cotas entre los sucesivos niveles de terrazas, siendo muy posible que aparezcan fenómenos de solapamiento de terrazas. Se encuentran representadas en el tramo en estudio las terrazas media e inferior.

Además de las terrazas media e inferior, se localizan en la zona de estudio otros depósitos aluviales recientes, principalmente relacionados con el arroyo del Tamarguillo. Cabe resaltar que tanto los depósitos de terrazas, como los depósitos aluviales del arroyo del Tamarguillo, son depósitos de tamaño de grano fino, y qué por debajo de todos estos niveles, se encuentra un nivel de aluvial grueso, compuesto por mezcla de arenas, gravas y bolos.

Depósitos de aluviales gruesos: Gravas arenosas (QTG)

Estos materiales no afloran en superficie, sino que se encuentran localizados por debajo de las formaciones más recientes que se describen a continuación (QTA, QTAR y QAL). A veces en contacto gradual y otras veces en contacto neto. Se ubican a techo del sustrato terciario (margas azules TM), en contacto discordante.

Presentan una profundidad de aparición variable en función de la zona de proyecto donde nos localicemos. De este modo, en la zona cercana al arroyo del Tamarguillo, esta formación aparece en torno a 2 metros de profundidad. Sin embargo, en la zona de los sondeos S-1, S-9 y S-11, aparecen en torno a 5 metros de profundidad, pasando por profundidades intermedias en puntos intermedios. Con respecto al espesor, se puede decir que este nivel presenta buena continuidad lateral, con un espesor que varía entre 1,5 y 5,8 metros, con una potencia media de 3,5 metros.

En la zona donde se encuentra el vertedero incontrolado de residuos no peligrosos (R1) es donde el espesor de estos depósitos es más reducido, debido a que fueron objeto de explotación parcial durante el tiempo en el que la parcela fue una gravera.

Desde el punto de vista litológico están compuestas por gravas con matriz arenosa. Está formada por material granular (bolos, gravas y arenas) en algunos casos con matriz arenosa o arcillo-arenosa, con cantos de considerable tamaño, alcanzando hasta 10 cm, en su mayoría cuarcíticos.

Terraza media: Arcillas y arcillas limo-arenosas (QTA)

La terraza media se encuentra a una cota comprendida entre 25-30m, ocupando una considerable extensión. En la zona de proyecto aparece entorno a la cota 20. Es decir, del entorno de la cota 20 hacia arriba se encuentra la terraza media y del entorno de la cota 20 hacia abajo se encuentra la terraza inferior.

El contacto entre la terraza media y la terraza inferior se localiza, en la zona de proyecto, con una línea de dirección N150°E, que pasa por la confluencia entre los ejes 7 y 9. De manera que de este contacto hacia el Este aflora la terraza media y de este contacto hacia el Oeste, aflora la terraza inferior y otros depósitos aluviales.

La litología en la zona de proyecto está constituida predominantemente por arcillas y arcillas limo-arenosas (QTA). En líneas generales, en la mayoría del tramo proyectado, aparece material de grano fino, compuesto por arcillas marrones y limos, con intercalaciones arenosas y con abundantes carbonatos.

Su espesor medio es de 4,8 metros, con un mínimo de 2,85 metros y un máximo de 6,7 metros.

En las siguientes imágenes se aprecia una vista de un afloramiento de esta formación y una foto de detalle del material extraído en la cata C-1.



Figura 7. Vista panorámica de afloramiento de la terraza media QTA.



Figura 8. Vista de detalle de arcillas limosas marrones QTA.

En la base de este nivel se localiza una capa con abundante carbonato cálcico, de textura en nódulos y pulverulento, que le confiere un color gris-blanquecino. En la siguiente imagen se muestra una foto de detalle de la cata anterior, C-1, arcillas marrones, pero en este caso con abundante carbonato cálcico.



Figura 9. Vista de detalle de arcillas limosas marrones con abundante carbonato cálcico. QTA.

Por debajo del nivel de caliche, se encuentra el nivel de aluvial grueso, compuesto por mezcla de gravas, bolos y arenas (QTG). Este nivel se localiza, en esta formación, a profundidades superiores a 4 metros, por lo que no ha sido localizado en la mayoría de las calicatas.

Terraza inferior: Arenas limo-arcillosas con gravas (QTAR)

Sobre la terraza inferior se encaja el cauce del río Guadalquivir. Su cota está comprendida entre 10-20 m. La litología en la zona de proyecto está constituida predominantemente por arenas limo-arcillosas con gravas (QTAR), de colores anaranjados. En la base de este nivel, al igual que en el nivel anterior (QTA), aparece un nivel con abundante carbonato cálcico en textura pulverulenta y nódulos, que le confiere un color gris-blanquecino.

Este nivel arenoso presenta un espesor medio, según las prospecciones realizadas, de 3 metros, con un mínimo de 1,5 metros y un máximo de 4,9 metros.

En las siguientes imágenes se aprecia una vista panorámica de un afloramiento de esta formación y una foto de detalle del material extraído en la cata C-18.



Figura 10. Vista panorámica de afloramiento de la terraza inferior. QTAR.



Figura 11. Vista de detalle de arenas limosas anaranjadas y arenas limosas blanquecinas con abundante carbonato cálcico. QTAR.

Depósitos aluviales recientes: Arenas y limos (Q_{AL})

En las inmediaciones del arroyo del Tamarguillo se encuentran depósitos aluviales asociados a este arroyo. Estos depósitos aluviales se encajan y solapan sobre la terraza aluvial inferior del Guadalquivir.

La litología en la zona de proyecto está constituida predominantemente por arenas y limos de color marrón, con algo de gravas, y ocasionalmente, por niveles de arcillas de color gris-negro, de textura fangosa, de forma intercalada. El espesor de estos materiales varía entre 1,3 y 2,2 metros con una media de 1,7 metros.

En las siguientes imágenes se aprecia una vista panorámica de un afloramiento de esta formación y una foto de detalle del material extraído en la cata C-8.



Figura 12. Vista panorámica de afloramiento de los depósitos aluviales recientes Q_{AL}.



Figura 13. Vista de detalle de niveles de arcilla gris oscuro de textura de fango, por debajo de arena gravosa marrón. Cata C-8.

A modo de resumen, se puede decir que a lo largo del trazado del nuevo enlace se pueden distinguir 3 formaciones cuaternarias superficiales compuestas por depósitos aluviales finos. Por debajo de estos depósitos aluviales finos, se encuentran los depósitos aluviales gruesos, que no afloran en superficie. En el siguiente croquis se muestra la posición estratigráfica de cada uno de estos depósitos en la zona de estudio:

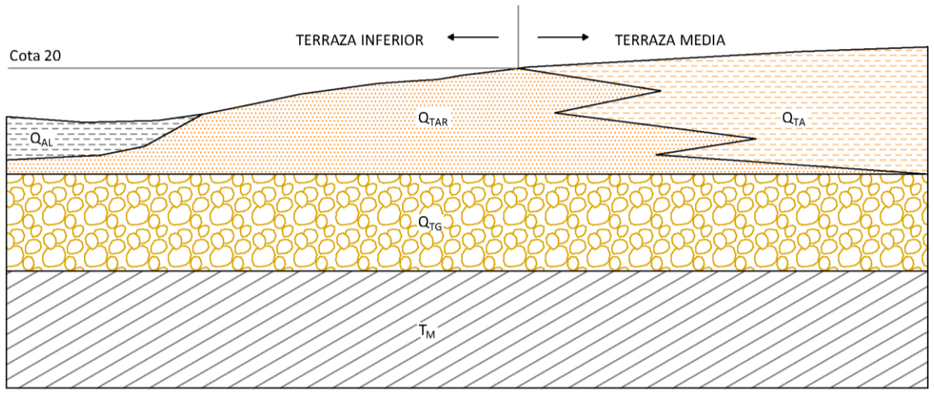


Figura 14. Croquis estratigráfico de la zona

Arcillas y margas azules (TM). Conforma el sustrato último en la zona de estudio. Constituido por un potente paquete de arcillas y margas de tonos gris-azulado y ocre a techo.

Gravas con matriz arenosa (QTG). Compuesto por material granular (bolos, gravas y arenas) en algunos casos con matriz arenosa o arcillo-arenosa.

Arcillas y arcillas limo-arenosas (QTA). Es el material predominante en superficie. Compuesto por arcillas marrones y limos, con intercalaciones arenosas y con abundantes carbonatos.

Arenas limo-arcillosas con gravas (QTAR). Compuesto por arenas con arcillas y/o limos de colores anaranjados con indicios de gravas y con abundantes carbonatos.

Arenas y limos, (QAL). Compuesto por arenas limosas y limos areno-arcillosos marrón, con niveles ocasionales de fangos gris oscuro intercalados.

3.2.3.3. Rellenos antrópicos (R)

Se trata de un conjunto de materiales originados por la actividad humana, dentro de los cuales se han distinguido los siguientes tipos: rellenos antrópicos sin compactar (R1), muy localizados en la zona de estudio, rellenos antrópicos compactados (R2) y rellenos de explanaciones de zonas urbanas (R3). A continuación, se describen cada uno de ellos:

Rellenos antrópicos sin compactar (R1).

Dentro de la zona de estudio se ha localizado una parcela donde se ubicaba una antigua gravera y que tras su explotación fue rellenada por residuos industriales no peligrosos (en su mayor parte), incontroladamente y sin compactar, el episodio de rellenado del hueco de la gravera se finalizó con una capa de sellado también sin compactar sobre la que actualmente se cultiva algodón.

Este vertedero ha sido intensamente investigado para este proyecto desde el punto de vista geotécnico y también medioambiental, habiéndose llevado a cabo, en este sentido, un estudio de caracterización medioambiental del mismo.

La existencia de la gravera/vertedero fue avisada por el propio propietario de la parcela, también aparece reflejada en la cartografía del IGN escala 1:25.000 a través del visor Iberpix (ver figura 23) y por último se ha confirmado mediante la observación de fotografías aéreas de distintos años (a través del comparador WMS de ortofotos de la Red de Información Ambiental de la Junta de Andalucía).

Este visualizador permite comparar ortofotos y ortoimágenes de diferentes fechas y valorar los cambios que se han producido en un territorio. En concreto, en esta parcela se aprecian movimientos de tierra en la parcela (cantera de gravas aluviales) durante los años 1997 y 1998, por lo que se puede estimar una edad del vertedero de aproximadamente 21 años. También se observa como la superficie de la parcela (en concreto la red de drenaje) varía antes y después de la explotación y relleno de la misma.

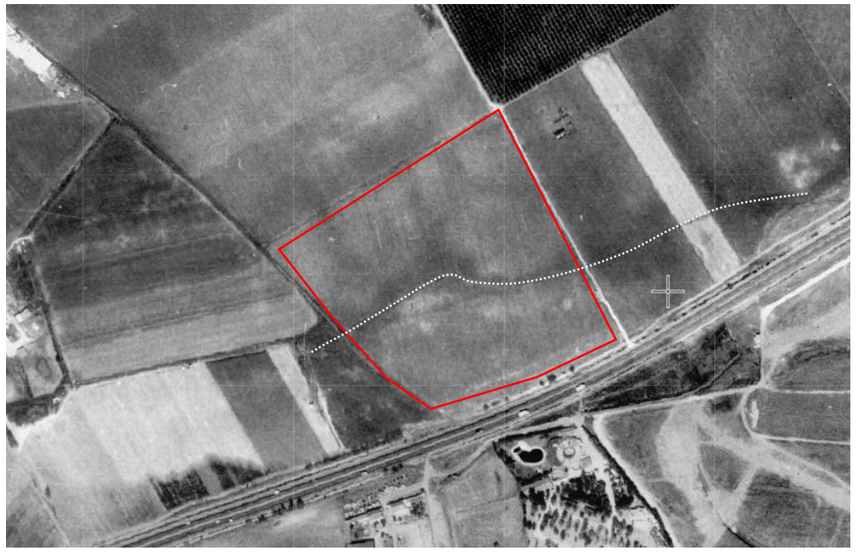


Figura 15: Foto aérea del vertedero del año 1984-85: Antes de la actividad extractiva. Se observa un pequeño arroyo que cruza la parcela.



Figura 16: Foto aérea del vertedero del año 1997. Se observan movimientos de tierras para rellenar la antigua gravera.



Figura 17: Foto aérea del vertedero del año 2018. Se observa el cambio de la superficie de la parcela donde no queda rastro del antiguo arroyo.

El vertedero muestra la geometría del vaciado previo debido a la explotación de las arenas y gravas aluviales. Así, se ha comprobado (especialmente mediante la zanja continua en sus dos extremos, el perfil sísmico y las prospecciones situadas más al borde de la parcela) que el fondo del vertedero presenta un contacto subhorizontal sobre las gravas aluviales que quedaron sin explotar y se acuña hacia los límites de la parcela. Exceptuando estos dos extremos, el espesor del vertedero es bastante homogéneo, con una media de 7,7 metros (incluyendo la capa de sellado con un espesor medio de 1, 5 metros).

La distribución y geometría del vertedero puede consultarse en los perfiles longitudinales de los ejes afectados (Apéndice 8), aunque en la siguiente figura se muestra un croquis del perfil longitudinal del Eje 2 a su paso por el vertedero, donde puede observarse su geometría:

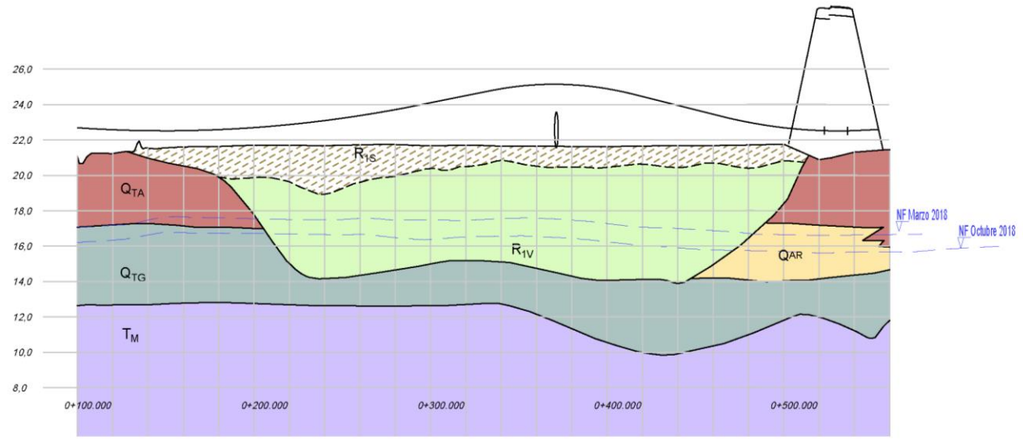


Figura 18: Perfil longitudinal geológico resumido del Eje 2 a su paso por el vertedero R1

Siendo:

Depósitos recientes de origen antrópico	R_1: Relleno sin compactar R_{1S}: Capa de sellado. R_{1V}: Residuos no peligrosos.
Cuaternario	Q_{TA}: Arcillas aluviales. Q_{TAR}: Arenas con gravas aluviales. Q_{TG}: Gravas aluviales.
Mioceno	T_M: Margas azules.

La capa de sellado (denominada R1S) está conformada por unas arcillas con un contenido variable en arena de color marrón y con indicios de restos antrópicos, sobre todo en la base donde entran en contacto con los vertidos subyacentes.

Los materiales que conforman el vertedero propiamente dicho, bajo la capa de sellado, se han denominado R1V. Se trata, principalmente, de restos de basura muy heterogéneos, tales como plásticos, telas, trozos de neumáticos, restos de madera, restos de materiales de construcción, metales, cristales, incluso muy puntualmente fragmentos de losas de hormigón, etc.

En algunos casos, estos restos aparecen envueltos en una matriz compuesta por arenas y arcillas, y en otros casos sin matriz.

Presentan un característico color negro, con restos de combustión parcial de algunos elementos (maderas, plásticos y textiles). El olor a hidrocarburos es habitual (aunque no se ha detectado, finalmente en el estudio de caracterización ambiental, un contenido especialmente elevado de estos compuestos) e incluso, de manera más puntual el olor a putrefacción y fecales, aunque no se ha detectado basura domiciliaria.

En cuanto a la distribución de estos residuos, como no puede ser de otra manera, es extremadamente heterogénea, aunque se observa que existe una mayor concentración de maderas, textiles y plásticos entre los pp.kk. 0+300 y 0+440 del Eje 2, al menos en los primeros 3 metros más superficiales, mientras que en el resto la cantidad de estos residuos es menor frente a los cascotes, ladrillería y metales.



Figura 19. Resíduos en calicata C-6


Figura 20. Resíduos en calicata C-23



Figura 21. Resíduos en calicata C-24



Figura 22. Resíduos en calicata C-38

Estos materiales se han caracterizado desde el punto de vista medioambiental como residuos no peligrosos con un 4% de residuos peligrosos (que afectan de manera muy puntual tan solo al Eje 2).

Desde el punto de vista geológico-geotécnico, esta área es la más desfavorable dentro de la zona de estudio, puesto que se trata de suelos muy heterogéneos, compresibles, con baja capacidad portante, que además contienen materia orgánica de lenta degradabilidad (maderas y textiles).

Rellenos antrópicos compactados (rellenos estructurales) (R2).

Dentro de este grupo se engloban los terraplenes de las distintas vías de comunicación que aparecen en el tramo y los rellenos situados debajo del firme de las principales vías de comunicación, independientemente de si la calzada en ese tramo discurre terraplenada, apoyada sobre terreno natural, o sobre rellenos antrópicos de cualquier otro tipo.

Rellenos de explanaciones de zonas urbanas (R3).

Dentro de esta unidad se han englobado las zonas sobre las que se asientan los núcleos de población, urbanizaciones, así como aquellas que están sufriendo importantes movimientos de tierra para urbanizar y/o edificar actualmente o en un futuro próximo. Lógicamente, dentro de estas zonas pueden existir localmente áreas ocupadas por depósitos antrópicos del grupo R2, o bien que aflore el sustrato terciario, o sobre depósitos cuaternarios.

3.2.4. TECTÓNICA

En las formaciones neógenas del relleno de la cuenca, no se encuentran deformaciones diastróficas, aunque se observa un pequeño buzamiento regional en los depósitos anteriormente aludidos. No obstante, estos buzamientos no poseen una magnitud suficiente como para poder atribuirse a las condiciones iniciales de depósito en la cuenca. Con los datos obtenidos, no puede pues, hablarse de fenómenos de tectónica reciente por manifestación de fracturas en el zócalo en las capas plásticas suprayacentes.

La Depresión del Guadalquivir, constituye un accidente tectónico del zócalo producido durante la Orogenia Hercínica de dirección ONO-ESE, que se localiza bajo el cauce del río Guadalquivir, entre el borde de Sierra Morena y el frente de las Cordilleras Bética.

Nos encontramos al SE del cinturón pirítico, cuyos materiales presentan varias deformaciones y de diversa intensidad, sobre todo en los materiales paleozoicos.

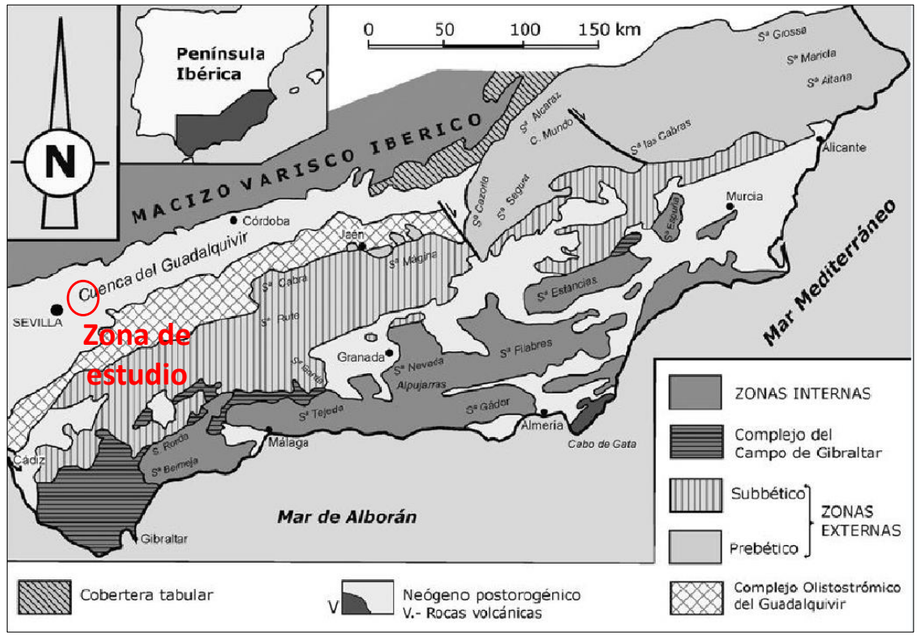


Figura 23. Esquema estructural de las Cordilleras Béticas y Cuenca de Guadalquivir

En la depresión del Guadalquivir se ha producido una subsidencia zonal desde el mesozoico y hasta el cuaternario. Los depósitos mesozoicos, terciarios y cuaternarios, han actuado de cobertera comportándose de manera plástica, es decir, deformándose, frente a los esfuerzos tectónicos ocurridos con posterioridad a su sedimentación; mientras que el zócalo rígido ha tendido a romperse.

La zona por la que discurre este trazado no presenta accidentes tectónicos, no observándose fracturas, ni estructuras de plegamiento. Solo hay que indicar que estos depósitos se encuentran afectados por un suave buzamiento, en general menor de 10 º hacia el sur.

Estas suaves estructuras están relacionadas con los procesos de emplazamiento del Olistostroma Mioceno o con procesos de fracturación posterior a la regresión del Messiniense.

Es importante indicar que durante el Plioceno Inferior se producen las fallas normales de dirección N-S y en el Plioceno Medio una elevación general.

En conjunto, la evolución estructural de la Cuenca del Guadalquivir supone un hundimiento con respecto a la Cordillera Bética de unos 1.700 m (SANZ DE GALDEANO, 1981).

3.2.5. GEOMORFOLOGÍA

En general el área de estudio se sitúa entre las cotas 17 y 26, y presenta una pendiente media inferior al 2%. Se trata de zonas casi planas que han podido verse modificadas por la actuación antrópica.

En la actualidad, sólo se producen depósitos aluviales y fenómenos de coluvionamiento y solifluxión.

El modelado predominante es el modelado fluvial relacionado con el río Guadalquivir y otros arroyos de menor entidad como el arroyo Tamarguillo. En general, se trata de grandes extensiones de depósitos aluviales, en forma de llanura de inundación y terrazas fluviales. La zona de proyecto se emplaza sobre la terraza inferior y media del Guadalquivir, las cuales apoyan sobre los depósitos de terrazas de grano grueso, y estos a su vez sobre el sustrato terciario compuesto por marga azules.

Sobre la terraza inferior se encaja el cauce del río Guadalquivir. Su cota es de 10-15 m. La cota de la terraza media es 20-30 m. A pesar de esta diferencia topográfica entre ambas terrazas en la zona de estudio no existe escarpe o resalte alguno, sino que el cambio de cota se produce de forma gradual, entre las cotas 17 y 26. Es decir, se presenta un relieve casi horizontal con ligera pendiente hacia el Suroeste.

Un aspecto a resaltar en el entorno de la zona de proyecto, es la presencia del arroyo del Tamarguillo. Este arroyo genera unos depósitos aluviales (Q_{AL}) que se encajan y solapan sobre la terraza aluvial inferior del Guadalquivir. Los materiales tipo Q_{AL} se caracterizan por una composición predominantemente granular (arenas y limos). Otro aspecto observado en el entorno del afloramiento del arroyo del Tamarguillo es que los depósitos aluviales gruesos (Q_{TG}) se encuentran más someros que fuera de este entorno.

Otro aspecto a resaltar en el entorno del arroyo del Tamarguillo son las actuaciones antrópicas. La zona comprendida entre la A-4 y el actual canal del Ranillas se encuentra remodelada topográfica y geomorfológicamente por la ejecución del Parque del Tamarguillo (Cortijo de San Ildefonso), cuya construcción ha dado lugar a zonas de colinas suaves y zonas de vaguadas en lugares que anteriormente eran prácticamente llanos. Así mismo, se observa un pequeño lago en la zona central. Estos afloramientos se han cartografiado en el presente proyecto como rellenos de explanaciones de zonas urbanas, R3.

Por último, mencionar que la otra actividad antrópica que modificó el relieve de la zona fue la gravera que se ubica en la margen derecha A-4 justo antes del enlace actual (ver polígono con línea discontinua en figura 23), aunque posteriormente se rellenó, dando lugar al vertedero ya descrito y devolviendo la superficie topográfica a su situación casi original. En este proceso de movimientos de tierras, se eliminó la presencia de una suave vaguada que atravesaba inicialmente la parcela explotada (ver figuras 14 a 16).

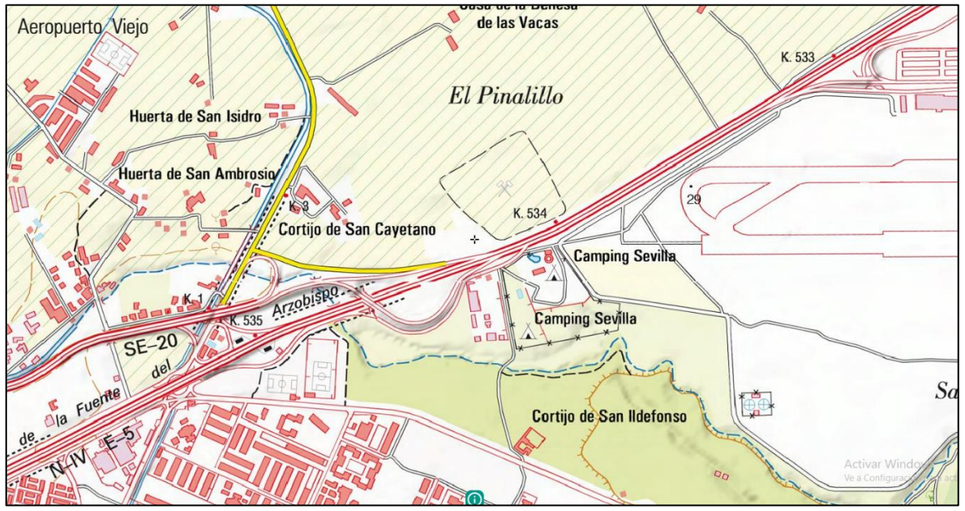


Figura 24. Mapa cartográfico del entorno al área de proyecto (MTN25 de Instituto Geográfico Nacional a travé del visor Iberpix)

3.2.6. RIESGOS GEOLÓGICOS

Según la información analizada para la elaboración de este anejo, la unidad de margas azules del andaluciense (TM) presenta una expansividad alta. En caso de que estos materiales vayan a ser afectados por las actuaciones previstas, deberá tenerse en cuenta.

Hay que destacar, además, la presencia de rellenos antrópicos sin compactar R1, que ocupan una antigua gravera y que están conformados por una mezcla muy heterogénea de restos antrópicos de todo tipo y procedencia (plásticos, maderas, escombros…), sin compactar, altamente compresibles y con riesgo de degradabilidad lenta de la materia orgánica presente (maderas y textiles) los cuales deberán ser eliminados o tratados adecuadamente, en aquellos zonas en donde las trazas de los distintos ejes intersectan con ellos.

Por último, señalar que existen riesgos geológicos derivados de la presencia de un nivel freático somero. Dada la morfología llana de la zona de estudio, existiría en principio un riesgo de encharcamiento en ciertos puntos debido a la baja escorrentía superficial y al posible efecto barrera que producen las obras y estructuras lineales de la zona.

Sin embargo, estas zonas que podrían resultar inundables, la cuales corresponden geomorfológicamente a las inmediaciones del cauce del Arroyo Tamarguillo, se ha determinado en los análisis realizados al respecto, que, dadas las actuaciones realizadas en este arroyo, el riesgo que presentan en este sentido es mínimo.

3.2.7. HIDROGEOLOGÍA

3.2.7.1. Hidrogeología general

El trazado de los distintos ejes del enlace discurre por la Unidad Hidrogeológica, 05.47 denominada Sevilla-Carmona, como se observa en la figura adjunta.



Figura 25. Acuífero de Sevilla-Carmona

Este acuífero se extiende por 1380 km², desde el municipio de Carmona, al norte, hasta los de Utrera, Villafranca y Los Palacios al sur, dentro de la provincia de Sevilla. Los rasgos climáticos de este acuífero, son similares a los de la Unidad Hidrogeológica del Aluvial del Guadalquivir, con el que se mantiene íntimamente relacionado ya que constituye su principal zona de drenaje.

Esta unidad hidrogeológica está formada por tres acuíferos bien diferenciados por su litología: calcarenitas de Carmona (Formación Guadaíra), detrítico de la "Formación o Serie Roja" y terrazas altas y medias del río Guadalquivir, todas ellos permeables por porosidad y en algunas zonas de las calcarenitas, existe una importante permeabilidad creada por fracturación.

Para dotar de globalidad a la caracterización hidrogeológica se incluyen en el presente documento, además de las características de la terrazas altas y medias, las características de las terrazas bajas. Dado que la zona de proyecto, estrictamente se localiza sobre las terrazas Media y Baja.

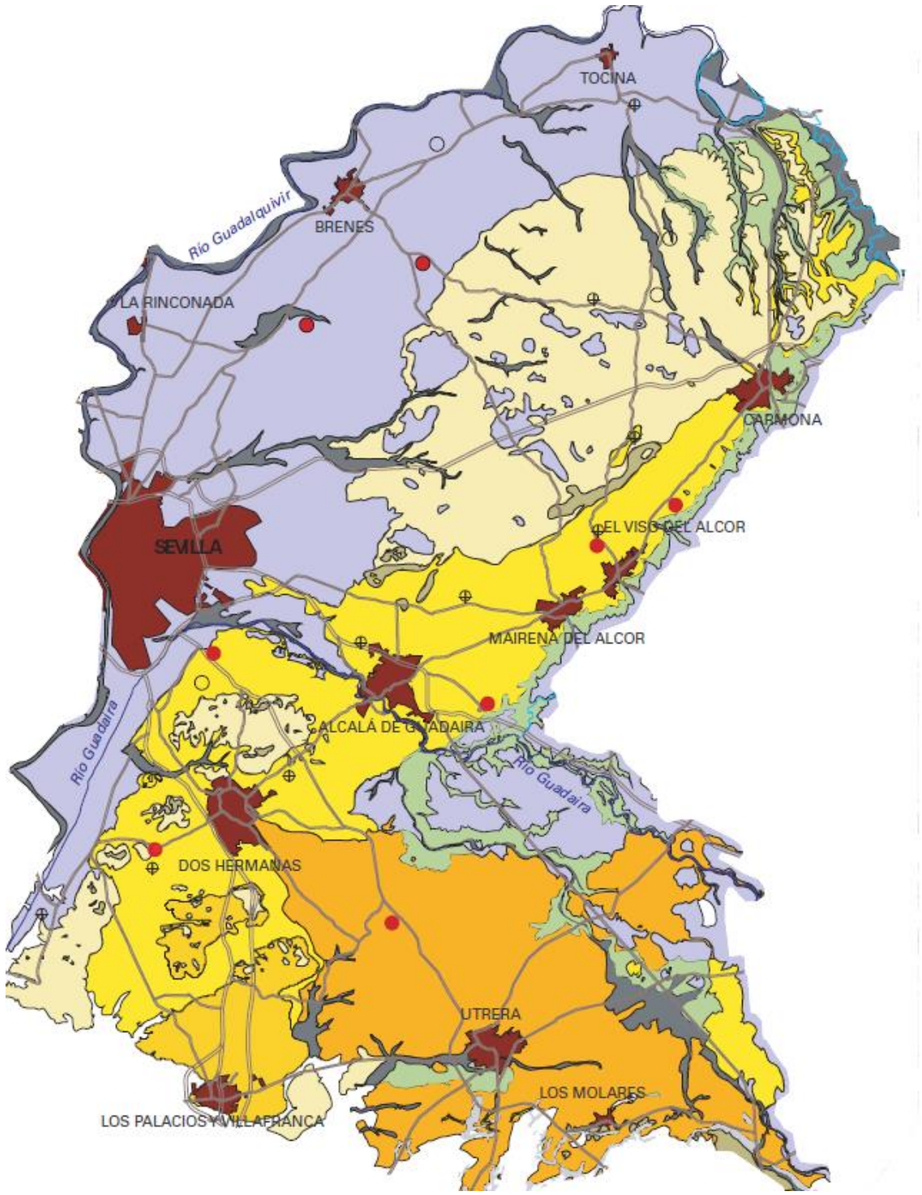


Figura 26. Planta del Acuífero de Sevilla-Carmona



Figura 27. Leyenda Acuífero de Sevilla-Carmona

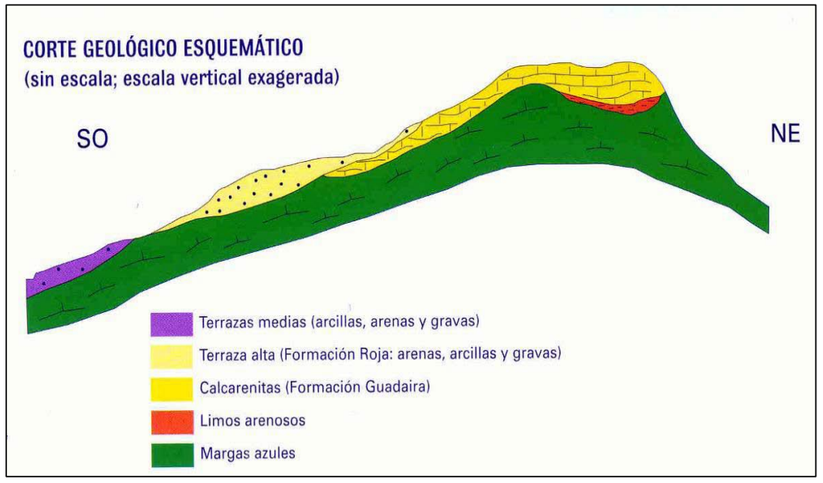


Figura 28. Corte esquemático del Acuífero de Sevilla-Carmona

La zona de proyecto se emplaza, como se ha comentado anteriormente sobre las terrazas aluviales Media e Inferior, denominadas como QT2 y QT3, según la hoja nº 984, Sevilla, editada por el ITGE, y denominadas como las formaciones QTA y QTAR, respectivamente en el presente proyecto.

Los parámetros hidráulicos de estas formaciones tienen como órdenes de magnitud los valores reflejados a continuación.

El espesor medio para la terraza media del acuífero es del orden de los 10-20 m, mientras que para la terraza baja es del orden de 10 m.

Los materiales que constituyen el acuífero son, en general, muy permeables. La permeabilidad media estimada oscila entre 10^{-2} m/s y $5x10^{-4}$ m/s, con una porosidad eficaz entre el 2% y el 10%. Puntualmente se pueden presentar valores superiores de permeabilidad, como los constatados en el sector central del acuífero (Brenes- Alcolea del Río), comprendidos entre 19,1 y 84,4x 10^{-3} m/s.

Los caudales de explotación son, usualmente, de 20 a 40 l/s, con máximos registrados, en la terraza baja, del orden de 90 l/s.

Un aspecto a resaltar desde el punto de vista hidrológico es la situación actual del arroyo del Tamarguillo. Este arroyo se encuentra encauzado antes y después de intersectar con la zona de proyecto, por lo que las avenidas se encuentran reguladas. No obstante, existe un tramo no encauzado, que intersecta con la zona de proyecto y en donde se aprecian 3 situaciones diferentes, que se describen a continuación:

- En el tramo inicial, o tramo 1, se encuentra el antiguo cauce del arroyo Tamarguillo sin encauzar y solamente recoge aguas de la cuenca situada inmediatamente alrededor.

- En el tramo medio, o tramo 2, se encuentra el antiguo cauce del arroyo Tamarguillo ocupado por un lago construido por represa sobre el antiguo cauce.

- En el tramo final, o tramo 3, el antiguo cauce del arroyo del Tamarguillo se encuentra modificado por las infraestructuras existentes. En este tramo se localizan 3 obras de drenaje transversal, una ODT bajo la autovía A-4, otra ODT bajo la carretera SE-20, en donde se proyecta una prolongación, y una última ODT, bajo el ramal de acceso de la carretera A-8008 Sevilla-Brenes hacia la SE-20.

Estas situaciones se reflejan en el plano de planta hidrogeológica a Escala 1:5.000, incluido en el Apéndice 5. En este plano se incluye, además de la información referida, información de pozos existentes con indicación de la profundidad a la que aparece el nivel freático, los sondeos realizados en 2018 y 2019, con indicación de la profundidad del nivel freático, y la cartografía de zonas húmedas o la presencia de freatofitas. También se incluye la cartografía hidrogeológica con indicación de la permeabilidad característica para las formaciones diferenciadas.

3.2.7.2. Nivel freático

A lo largo de los distintos trazados del enlace se ha podido constatar la presencia de un nivel freático bastante superficial asociado a la masa de agua subterránea o acuífero Sevilla-Carmona ya descrito en el apartado anterior y ligado a la presencia de las facies más granulares de las terrazas media e inferior del Guadalquivir.

A continuación, se expone una tabla con el seguimiento del nivel freático realizado en estudios previos.

RECONOCIMIENTO	CAMPAÑA	PROFUNDIDAD	PROFUNDIDAD N.F. (m)	FECHA
S-1	2008	18.60	4.60	15/05/2008
			4.73	28/05/2008
S-3	2008	21.30	4.15	28/05/2008
S-4	2008	19.76	1.80	30/04/2008
S-13	2008	33.30	4.12	15/05/2008
			4.30	26/05/2008
C-37	2008	5.50	2.70	07/05/2008
C-38	2008	3.50	2.40	07/05/2008
S-4	2009	25.05	19.8	28/04/2009
S-4	2013	12.00	4.8	08/02/2013
S-5	2013	12.05	3.9	06/02/2013

En esta otra tabla se indican las medidas realizadas en la campaña de Proyecto (años 2018 y 2019) y en los pozos existentes en la zona.

Sondeo / Pozo	CAMPAÑA	PROFUNDIDAD NIVEL FREÁTICO											
		Fecha de medida 2018						Fecha de medida 2019		PROF. MIN	PROF. MAX	PROF. MEDIA	VARIACIÓN
		19-feb.	21-mar.	8-jun.	27-jun.	25-jul.	23-oct.	10-ene.	2-abr.				
S1	2018	5,08	3,85	4,54	4,7	5	5,2	4,9	5,5	*3,85*	*5,5*	*4,85*	*1,65*
S2		2,79	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	*2,79*	*2,79*	*2,79*	
S3		NR	NR	NR	3,6	-	3,9	-	-	*3,6*	*3,9*	*3,75*	*0,3*
S4		NR	NR	NR	2,66	-	3,1	-	-	*2,66*	*3,1*	*2,88*	*0,44*
S5		NR	NR	NR	2,12	-	2,4	-	-	*2,12*	*2,4*	*2,26*	*0,28*
S6		2,2	0,93	ND	ND	ND	ND	ND	ND	*0,93*	*2,2*	*1,57*	*1,27*
S7		2,97	1,45	2,34	2,38	-	3	-	-	*1,45*	*3*	*2,43*	*1,55*
S8		4,25	2,82	3,6	3,65	-	-	-	-	*2,82*	*4,25*	*3,58*	*1,43*
S9		NR	NR	4,85	5,1	4,4	5,6	5,1	ND	*4,4*	*5,6*	*5,01*	*1,2*
S10		NR	NR	3,5	ND	ND	ND	ND	ND	*3,5*	*3,5*	*3,5*	
S11		NR	NR	NR	4,95	-	4,95	ND	ND	*4,95*	*4,95*	*4,95*	
SMA-1	2019	NR	NR	NR	NR	NR	NR	4,65	5,4	*4,65*	*5,4*	*5,03*	
SMA-2		NR	NR	NR	NR	NR	NR	4,18	4,65	*4,18*	*4,65*	*4,42*	
SMA-3		NR	NR	NR	NR	NR	NR	4,22	4,8	*4,22*	*4,8*	*4,51*	
SMA-4		NR	NR	NR	NR	NR	NR	4,42	4,7	*4,42*	*4,7*	*4,56*	
POZO 1	2018/2019	-	1,25	-	-	-	-	-	-	*1,25*	*1,25*	*1,25*	
POZO 2		-	4,1	-	-	5,5	5,8	5,23	5,76	*4,1*	*5,8*	*5,28*	*1,7*
POZO 3		-	3,9	-	-	4,7	4,7	4,33	4,85	*3,9*	*4,85*	*4,5*	*0,95*
POZO 4		-	2,9	-	-	-	-	-	-	*2,9*	*2,9*	*2,9*	
POZO 5		-	5	-	-	-	-	-	-	*5*	*5*	*5*	

Nota: NR: Sondeo no realizado en esa fecha; ND: Sondeo no disponible por deterioro; -: No medido

Cabe decir que la medida del nivel freático de fecha 21/03/2018, se ha realizado tras una época de lluvia especialmente intensa, por lo que la posición del nivel freático registrada en esta fecha es más elevada, mientras que el nivel freático se encuentra en su cota más baja en la lectura del 23/10/2018, tras un verano y otoño muy secos.

La variación estacional del nivel freático entre ambas fechas extremas esta entre 0,28 y 1,70 metros.

En la planta hidrogeológica se muestran las profundidades del nivel freático correspondientes a la última lectura realizada en cada sondeo/pozo.

A efectos de delineación del perfil geológico-geotécnico, se ha considerado, cuando ha sido posible, la posición de nivel freático de fecha 19/02/2018 por considerarla más representativa (intermedia) de la posición general de dicho nivel. En el caso de que no se dispusiera de lectura en dicha fecha se ha elegido la de fecha más reciente.

De la posición del nivel freático se puede apreciar que dicho nivel se encuentra, en el entorno del arroyo del Tamarguillo, más cerca de la superficie que en el resto trazado. De este modo, en el entorno del arroyo del Tamarguillo, en concreto en los sondeos S-2, S-3, S-4, S-5 y S-6, la profundidad registrada del nivel freático varía de forma general entre 2 y 3 m. Por el contrario, en la zona del vertedero, el nivel freático se localiza a profundidades que varían entre 3,5 y 5 m de profundidad. Esta circunstancia pone de manifiesto que el flujo de aguas subterráneas coincide con el teórico, es decir hacia el noroeste, aunque puntualmente pueden producirse flujos subterráneos locales hacia los pozos de riego existentes.

De la posición del nivel freático relativamente separado de la superficie del terreno, incluso en episodios de lluvia especialmente intensa, y de la ausencia de zonas inundables, aunque si puntualmente encharcables, se concluye, que no será necesario el empleo de cimiento drenante tipo pedraplén para el cimiento de terraplenes. También se deduce que existen fluctuaciones máximas estacionales del nivel freático entre invierno y verano de 1,7 metros y mínimas de 0,3 metros.

3.3. TRAMIFICACIÓN GEOLÓGICA

Desde el punto de vista geológico y en función del material que aflora en superficie, la traza se puede dividir en cuatro grandes zonas: zona de predomino de la formación QTA, zona de predominio de la formación QTAR, zona de predomino e influencia de la formación QAL y zona de predominio de rellenos tipo R1 o de vertedero. Además de estas cuatro grandes zonas existen otros afloramientos, compuestos por rellenos de explanaciones y viales, denominados R2. Y, por último, también afloran unos rellenos de explanaciones urbanas R3, que apenas afectan al trazado.

Para describir la tramificación geológica se va a realizar un recorrido virtual a lo largo de toda la traza. Como son muchos los Ejes existentes (58) se van a seleccionar los Ejes más representativos de cada zona geológica y se van a describir los aspectos constructivos más importantes de dichos Ejes. En color gris se describen las características geológicas más importantes de los Ejes 4, 5, 6, 39 y parte del eje 31 aunque no formen parte de este proyecto.

Se comienza la descripción del trazado por el Eje 31 que discurre por la formación QTA desde el inicio hasta el p.k. 1+500 con terraplenes de menos de dos metros de altura. Este Eje se ve afectado por algunos afloramientos aislados de rellenos antrópicos sin compactar tipo R1, de escaso espesor, y por afloramientos de rellenos antrópicos compactados tipo R2, principalmente adosados a la autovía A-4. En general, tanto unos como otros, presentan poco espesor y recubren superficialmente la formación QTA.

A partir del p.k. 1+500 del Eje 31, pasamos a describir la tramificación geológica a través del Eje 2, por considerarlo uno de los Ejes más importantes del trazado, por las implicaciones geotécnicas que conlleva.

Desde el p.k. 0+130 hasta el 0+510 del Eje 2, el trazado discurre en terraplén con una altura variable entre 1 y 3,75 metros, y apoya sobre rellenos antrópicos sin compactar R1. La profundidad media que presentan los rellenos antrópicos tipo R1 es de 7,7 m. El nivel freático se encuentra en la zona entre un mínimo de 3,9 y un máximo de 5,6 metros de profundidad, dependiendo de la época del año y de la zona de la parcela. Es más superficial en la zona Sureste y más profundo en la Noroeste. Este nivel sufre variaciones estacionales de entre 0,8 y 1,7 metros.

Estos rellenos R1, conformados por residuos no peligrosos en su mayor parte, con un comportamiento geotécnico muy deficiente deberán ser retirados o tratados previamente a la construcción de los terraplenes, como el del Eje 2, que discurran sobre estos materiales.

Este mismo contexto geológico y geotécnico, es decir, terraplén de 3,75 m de altura máxima, que apoya sobre rellenos antrópicos sin compactar tipo R1, con nivel freático en torno a 3,9-5,6 m de profundidad afecta al Eje 3, entre los p.k. 0+320 a 0+670. El mismo contexto geológico, pero con alturas de terraplén mayores (entre 1,5 y 6,7 metros) afecta al Eje 4, de p.k. 0+305 a 0+451, al Eje 5 de p.k. 0+005 a 0+115 y al Eje 6 de p.k. 0+065 a 0+225. También afecta a los caminos como al Eje 31, de p.k. 1+495 a 1+880 y Eje 39, de p.k. 0+000 a 0+105, también discurren sobre rellenos antrópicos tipo R1.

A partir del p.k. 0+510 del Eje 2 y hasta la rotonda o Eje 7, la traza discurre sobre la formación QTA. La traza se mantiene en terraplén de menos de 2 m de altura. El nivel freático se sitúa en torno a 5,00 m de profundidad. Este contexto geológico es extensible para los siguientes Ejes: Eje 3 de p.k. 0+000 a 0+320 y Eje 7 de p.k. 0+000 a 0+320.

La estructura E1 consiste en una estructura isostática cuyos estribos apoyarán en sendos muros de tierra armada, para el paso de los Ejes 4 y 31 sobre los Ejes 2 y 3, se sitúa en torno al p.k. 0+300 del Eje 4. Cada uno de los muros de tierra armada de hasta 8,9 metros de altura máxima apoya sobre materiales distintos (uno sobre los aluviales QTA y el otro sobre los materiales del vertedero R1). Por tanto, será necesario la retirada o tratamiento especialmente de los materiales del vertedero previamente a la construcción de los muros de tierra armada, al igual que sucedía con los terraplenes que discurrirán sobre dichos materiales geotécnicamente tan desfavorables.

A partir del Eje 7 pasamos a describir la tramificación geológica según Eje 9 por considerarlo suficientemente representativo.

El Eje 9 discurre en terraplén sobre la formación QTA, pero enseguida, en el p.k. 0+020 entra en el dominio de la formación QTAR, hasta el p.k. 0+350. La altura máxima de terraplén es de 10 m en el p.k. 0+330. En el entorno del p.k. 0+180 se intersectan unos rellenos antrópicos tipo R2, de unos 2 m de profundidad, que proceden del relleno de una antigua balsa de riego. El nivel freático se sitúa entre 3 y 5 m de profundidad.

Sobre este contexto geológico se localizan las estructuras E2 y E4. La estructura E-2 consiste en un marco para el paso inferior del Eje 9 sobre el Eje 13, en torno al p.k. 0+360 del primero. La estructura E4 consiste en dos marcos adyacentes, uno para el paso del Eje 39 bajo el Eje 9 y a continuación otro para el paso del Eje 39 bajo los Ejes 10 y 13 y se sitúa en torno al p.k. 0+180 del Eje 9. Los materiales sobre los que se emplazan ambas estructuras son, por tanto, sobre la formación QTAR.

Este mismo contexto geológico afecta a los siguientes Ejes: Eje 10 de p.k. 0+690 a 1+018, Eje 11 de p.k. 0+000 a 0+190 y Eje 13, de p.k. 0+200 a 0+426.

A partir del p.k. 0+350, el Eje 9 discurre en terraplén sobre los rellenos tipo R2 existentes de la traza de la SE-20 y de los terraplenes de acceso al paso superior de la SE-20 sobre la autovía A-4.

Al igual que ocurre en el Eje 9, que discurre un tramo por la formación QTAR y otro tramo por la formación R2, ocurre en los Ejes 11 y 13, en los siguiente pp.kk.: Eje 11 de p.k. 0+000 a 0+190 sobre la formación QTAR y de p.k. 0+190 a 0+400, sobre la formación R2; Eje 13 de p.k. 0+000 a 0+200 sobre la formación R2 y de p.k. 0+200 a 0+420 sobre la formación QTAR.

A partir de este punto describimos de forma independiente el Eje 10. El Eje 10 discurre en rasante sobre los rellenos tipo R2 de la autovía A-4, desde el inicio hasta el p.k. 0+240. Entre este p.k. y el 0+330, la traza discurre en terraplén de 3 m de altura máxima sobre la formación QTAR. Del p.k. 0+330 hasta el p.k. 0+690 la traza discurre de nuevo sobre los rellenos tipo R2. En este tramo se distingue un subtramo en desmonte de 2 m de altura máxima, en rellenos tipo R2, entre los p.k. 0+340 y 0+450. Y un subtramo en terraplén adosado en los estribos al terraplén existente del paso superior de la SE-20 sobre la autovía A-4. Además, el proyecto contempla una nueva estructura que resuelve el paso del Eje 10 sobre la autovía A-4, mediante un paso superior. A partir del p.k. 0+690 y hasta el final del Eje, el trazado discurre de nuevo sobre la formación QTAR. Cabe resaltar la existencia de un pequeño afloramiento de rellenos tipo R2, de 3 m de espesor, correspondiente a los rellenos de una antigua balsa de riego localizados entre los pp.kk. 0+680 y 0+850.

La estructura E-3 consiste en un paso superior de 80 metros de longitud para el paso del Eje 10 sobre los Ejes 1, 17, 29 y 34, entre los pp.kk. 0+530 y 0+610 del Eje 10. Este paso superior tendrá 4 vanos, con dos estribos durmientes y tres pilas intermedias.

A continuación, se describe el Eje 15, que se localiza en un contexto geológico diferente a los anteriores y que describe los condicionantes geológico-geotécnicos existentes para el resto de ejes localizados en esta zona: Ejes 16, 18, 19, 20, 38 y parcialmente Ejes 10 y 14.

El Eje 15 discurre sobre rellenos tipo R2 desde el inicio del perfil hasta el p.k. 0+570 y del p.k. 0+680 al final. Estos rellenos pertenecen al paquete de firme y explanada de la autovía A-4 y de la carretera SE-20 y presentan un espesor de entre 1,5 y 2,0 m. En el primer tramo de afloramiento de rellenos R2 apoyan sobre la formación QTA, excepto un tramo que apoya sobre los depósitos QAL, de p.k. 0+190 a 0+540. Tanto la formación QAL como la formación QTAR, apoyan sobre las terrazas QTG, que en esta zona se encuentran entre 2 y 4 m de profundidad. En el segundo tramo de rellenos R2, estos apoyan sobre la formación QTA. Entre el p.k. 0+570 y 0+640 aflora en superficie la formación QTAR, que presenta un cambio de facies y cambia a la formación QTA. Ambas formaciones apoyan sobre las terrazas aluviales QTG. El nivel freático se encuentra a lo largo del todo el perfil entre 2 y 4 m de profundidad. Cabe decir, que el entorno de arroyo del Tamarguillo, es la zona de proyecto donde el nivel freático se encuentra más elevado, a una profundidad de 2,00 m aproximadamente. Desde el punto de vista geotécnico el eje discurre en rasante en toda la longitud, excepto un desmonte de 4 m de altura en rellenos R2, localizado entre el p.k. 0+500 y 0+570.

En este contexto geológico se localiza el Muro 1, que consiste en un muro de hormigón de 235 metros de longitud, entre los pp.kk. 0+400 y 0+635 del Eje 14, con el objeto de contener las tierras de los Ejes 10 y 14, y construir a su pie los Ejes 20 y 27 del enlace. Esté muro apoyará sobre los depósitos aluviales, tipo QAL, que apoyan a su vez, sobre los depósitos de terrazas QTG. El principal condicionante geotécnico para esta estructura es la posición del nivel freático en torno a 2,00 m y la presencia de depósitos QAL, con presencia de niveles intercalados de fango.

3.4. SISMICIDAD

El análisis de las acciones sísmicas a tener en cuenta dentro del área de estudio se llevará a cabo de acuerdo con las consideraciones indicadas en la Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02), de aplicación para todo el territorio nacional. Esta norma define una zonificación del territorio nacional según el grado de peligrosidad sísmica, expresado en relación al valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica, a_b, (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.

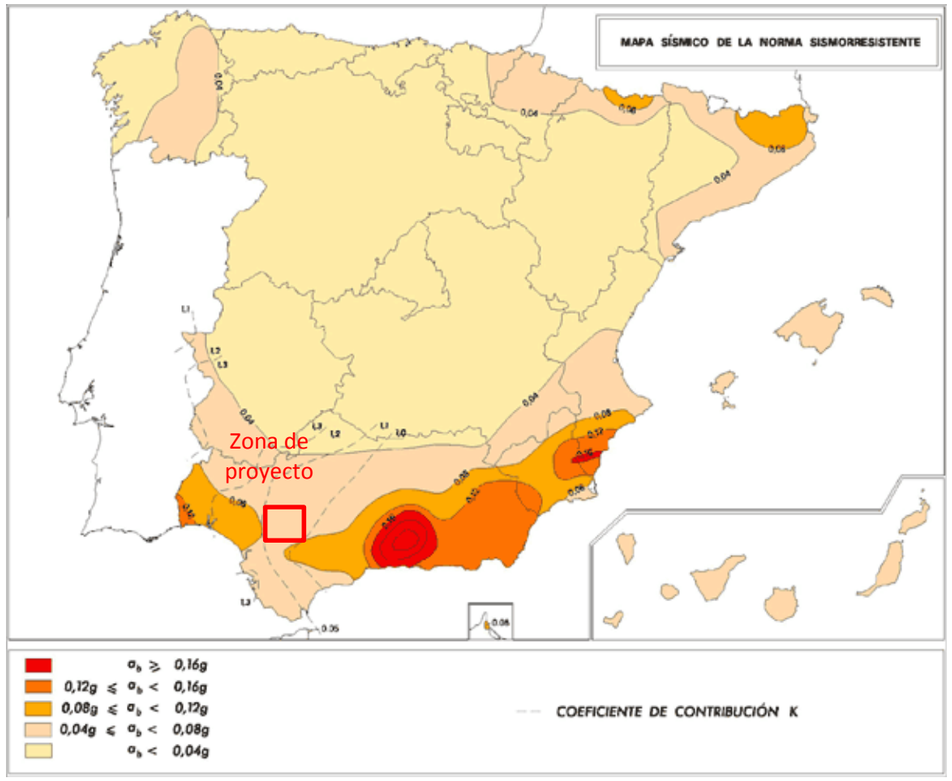


Figura 29. Mapa de Peligrosidad Sísmica (NCSE-02)

Según este mapa de peligrosidad sísmica, se pueden considerar tres sectores claramente diferenciados:

Sector de Peligrosidad Sísmica Baja: Se trata de la zona de la Península Ibérica con un valor de la aceleración básica menor de 0,04 veces el valor de la gravedad, (ab < 0,04g). Esto se puede correlacionar con una intensidad de sismo inferior a grado VI, según la Escala Macrosísmica Internacional (MSK). Geográficamente concuerda con la zona Centro y Norte, Extremadura, Aragón y Cataluña excepto Pirineos y Cordillera Litoral.

Sector de Peligrosidad Sísmica Media: Se corresponde con el área donde son previsibles sismos con aceleraciones básicas iguales o superiores a 0,04g e inferiores a 0,12g. Estos valores se correlacionan con intensidades de sismo entre VI y VIII según la escala MSK. Geográficamente se corresponden con este sector tanto el Archipiélago Balear como el Canario, Galicia, Andalucía, Murcia, Pirineos y el litoral catalán y valenciano. El área donde se ubica el presente estudio queda incluida en este sector de peligrosidad media.

Sector de Peligrosidad Sísmica Alta: Se trata de aquellas zonas en las que se prevé un valor de la aceleración básica igual o superior a 0,12 veces la gravedad. Este sector se limita a las zonas de Sierra Nevada (Granada y Almería), Alicante y frontera portuguesa en la provincia de Huelva.

En cuanto a la aplicación de la citada Norma, se definen una serie de categorías de construcciones, en función del uso al que se destinen, de los daños que se puedan ocasionar por su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate:

- Construcciones de Importancia Moderada: Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

- Construcciones de Importancia Normal: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

- Construcciones de Importancia Especial: Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos, así como en reglamentaciones más específicas. Se incluyen en esta categoría aquellas obras cuyo servicio es necesario para prestar auxilio después de un terremoto, incluyéndose en estas, vías de acceso principales a los grandes núcleos urbanos, donde se incluyen las vías férreas, como es el caso que nos ocupa. Siguiendo los criterios de aplicación establecidos por la propia NCSE-02, la aplicación de esta norma es obligatoria para construcciones de importancia especial, como la aquí contemplada, cuando la aclaración sísmica básica sea superior a 0,04 veces la gravedad, como es el caso del área aquí analizada.

En conclusión, se aplicará la norma por situarse el estudio en una zona de sismicidad media, donde la Norma de Construcción Sismorresistente es de aplicación.

Siguiendo los criterios de aplicación establecidos por la propia NCSE-02, la aceleración sísmica de cálculo se define como:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

a_b: es la aceleración sísmica básica, donde:

En Sevilla: $a_b = 0,07$ g

ρ Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción. Se obtiene como producto de dos factores:

$$\rho = \gamma_I \cdot \gamma_{II}$$

γ_I Factor de importancia, función de la importancia del puente, cuyo valor se recoge en el apartado 2.3. de la Norma NCSE-07:

- Para construcciones de importancia normal $\gamma_I = 1{,}0$
- Para construcciones de importancia especial $\gamma_I = 1{,}3$

γ_{II} Factor modificador para considerar un periodo de retorno diferente de 500 años. El producto $\rho \cdot a_b$ representa la aceleración sísmica horizontal correspondiente a un periodo de retorno P_R. A falta de un estudio probabilista de la peligrosidad sísmica en el emplazamiento del puente para deducir el valor de esa aceleración, de forma aproximada puede suponerse:

$$\gamma_{II} = (P_R / 500)^{0,4}$$

S Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor

Para $\rho \cdot a_b \leq 0{,}1 \cdot g$ $\quad S = \dfrac{C}{1{,}25}$

Para $0{,}1 \cdot g < \rho \cdot a_b < 0{,}4 \cdot g$ $\quad S = \dfrac{C}{1{,}25} + 3{,}33 \cdot \left(\rho \cdot \dfrac{a_b}{g} - 0{,}1 \right) \cdot \left(1 - \dfrac{C}{1{,}25} \right)$

Para $0{,}4 \cdot g \leq \rho \cdot a_b$ $\quad S = 1{,}0$

C Coeficiente de terreno, definido en el apartado 3.2 de la Norma NCSP-07 en función de las características del terreno:

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s > 750 m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s ≥ v_s > 400 m/s.
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s ≥ v_s > 200 m/s.
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s ≤ 200 m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la tabla adjunta:

Tipo de terreno	Coeficiente C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

El coeficiente C correspondiente a un emplazamiento concreto dependerá de las características de los primeros 30 metros bajo la superficie. Para obtener su valor, se determinarán los espesores e_1, e_2, e_3 y e_4 de los tipos de terreno I, II, III y IV, respectivamente, existentes en esos primeros 30 metros. Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes C_i de cada estrato con su espesor e_i, en metros, mediante la expresión:

$$C = \frac{\sum C_i \cdot e_i}{30}$$

El coeficiente C no contempla el posible colapso del terreno bajo la estructura durante el terremoto debido a la inestabilidad del terreno como en el caso de arcillas sensibles, densificación de suelos, hundimiento de cavidades subterráneas, movimientos de ladera, etc. Especialmente habrá de analizarse la posibilidad de licuación (o licuefacción) de los suelos susceptibles a la misma.

Para el cálculo del coeficiente C, se estima el siguiente perfil del terreno:

- De 0 a 4 metros, terreno tipo III (Formación QTA, QTAR, QAL), suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.
- De 4 a 8 metros, terreno tipo II (Formación QTG), suelo granular denso.
- De 8 a 30 metros, terreno tipo III (Formación TM), suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme.

Por lo que se adopta un valor de C de 1.56.

Tomando C = 1,56; a_b = 0,07 g y ρ = 1,30 como datos de partida, obtenemos;

Coeficiente de amplificación del terreno: S = 1,248

Resultando una aceleración de cálculo para importancia normal:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1{,}248 \cdot 1{,}0 \cdot 0{,}07 \cdot g = 0{,}08 \cdot g$$

Y resultando una aceleración de cálculo para importancia especial:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b = 1{,}248 \cdot 1{,}3 \cdot 0{,}07 \cdot g = 0{,}113 \cdot g$$

Al tratarse de una zona en la que la aceleración sísmica básica a_b es superior o igual a 0,04·g, como se ha indicado, siendo g la aceleración de la gravedad, es necesaria la aplicación de la "Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02". Por tanto, se tendrá en cuenta el efecto sísmico en el cálculo y diseño de los rellenos y de las diferentes estructuras proyectadas.

3.4.1. CONCLUSIONES DE SISMICIDAD

La construcción se ha clasificado como de importancia especial, al incluirse dentro de "*Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes, muros, etc. que estén clasificadas como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril*".

El estudio se sitúa en niveles de aceleración sísmica superiores a 0,04 g, por lo tanto, como se ha venido comentando, es obligatoria la aplicación de la "Norma de Construcción Sismorresistente NCSE-02", obteniéndose una aceleración sísmica de cálculo a_c = 0,113 si se considera de importancia especial, y una aceleración sísmica de cálculo a_c = 0,08 si se considera de importancia normal. El coeficiente de contribución es K=1,1.

Estos son los valores de aceleración sísmica de cálculo de manera general. No obstante, en el Anejo de Estructuras se presenta para cada estructura una aceleración sísmica de cálculo específica para cada estructura.

3.5. INFORMACIÓN SOBRE OBRAS EXISTENTES EN LA ZONA

A continuación, se incluye una colección de fotografías de infraestructuras y obras de tierra existentes en la zona de estudio en las que se explica brevemente sus características.

No obstante, en el Apéndice 14 se incluye un inventario de obras de tierra existentes. De este inventario se concluye que las obras de tierras existentes no presentan, en general, serios problemas de inestabilidad. Los terraplenes existentes presentan taludes comprendidos entre 25 y 35°, esto es, taludes aproximadamente 2H:1V y 3H:2V. Solamente se presenta un deslizamiento superficial, en el denominado terraplén nº 1, margen derecha, que no tiene apenas profundidad y se localiza una cárcava erosiva en el denominado terraplén nº 2, margen izquierda.



Figura 30. Terraplén existente de h=6 m (2H:1V) a la altura del muro 1, en el eje 14.



Figura 31. Estribo sur de paso superior existente sobre la autovía A-4, en el eje 9



Figura 32. Paso superior existente sobre la autovía A-4



Figura 33. Pórticos de señalización aérea a reponer tras ampliación de los ejes 15 y 1



Figura 34. Terraplén existente de h=8,5 m (2H:1V) de la carretera SE-20 entre los ejes 9 y 10



Figura 35. Estribo norte de paso superior existente sobre la autovía A-4, en el eje 9

3.6. ESTUDIO DE PROCEDENCIA DE MATERIALES

3.6.1. INTRODUCCIÓN

Para establecer las necesidades de los materiales necesarios para la ejecución de las obras y estudiar las posibles procedencias de cada uno de estos materiales, se han seguido los siguientes pasos:

- Caracterizar las distintas litologías procedentes de la excavación susceptibles de ser explotadas.

- Confeccionar un inventario de canteras e instalaciones de suministro situadas a una distancia razonable de la obra, incluyendo una descripción del material a explotar (o procedencia del mismo), capacidad de producción, accesibilidad, distancia a la obra y toda la información considerada de interés.

Dado el carácter semiurbano de la zona, y debido a que el volumen de material requerido (aprox. 420.000 m^3) es reducido, no se ha previsto la explotación de préstamos, por lo que el material necesario para la formación de rellenos será obtenido de las canteras y graveras localizadas en el entorno de la zona de estudio. Este aspecto ha quedado incluido en la Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente, por la que se Formula Informe de Impacto Ambiental de Proyecto de Trazado y Construcción de Reforma del Enlace de la Autovía del Sur (A-4) con la SE-20 (P.K. 0). Sevilla", (BOE 27/09/2017).

Para el estudio de yacimientos exteriores a la traza se ha partido, inicialmente, de los datos aportados en la cartografía geológica y de rocas industriales del Instituto Geológico y Minero de España (IGME). Posteriormente, se han incluido los yacimientos nuevos propuestos durante la realización de este estudio. En los apéndices de este Informe, se incluye tanto el plano de rocas industriales del IGME como el plano con la situación de las graveras, canteras, plantas de suministro y vertederos.

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 relativamente fáciles de cumplir por la mayoría de los terrenos naturales.
- Materiales para explanada mejorada, 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 de mayor importancia y que se adjuntan en el apéndice correspondiente, en ellas se ha reflejado los aspectos que se citan a continuación.

- Nombre local del punto de abastecimiento
- Símbolo que se le asignó
- Localización
- Distancia a la traza
- Propietario
- Material explotado o transformado
- Ubicación en planta 1:50.000
- Croquis de acceso
- Tipo de extracción
- Cubicación aproximada, especificando las dimensiones (frente, fondo y potencia), e indicando la presencia o no de recubrimientos.
- Reservas y capacidad de producción en canteras activas.
- Relación de ensayos de laboratorio disponibles
- Procedencia de los materiales empleados.
- Fotografía del aspecto general de cada cantera y de su planta de tratamiento.
- Ensayos de laboratorio de contraste de las canteras consideradas de referencia

Antes de exponer el análisis y las conclusiones relativas a la calidad de los materiales estudiados y su posible utilización, se resumen sucintamente a continuación las características exigibles a los mismos para la formación de rellenos, mejora de explanada, etc.

3.6.2. CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

- "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes", PG-3 (Hasta Orden FOM/2523/2014).

- "Norma 6.1-C Secciones de Firme de la Instrucción de Carreteras", Orden FOM 3460/2003

- "Instrucción de Hormigón Estructural (EHE)", Real Decreto 2661/1998 de 11 de diciembre (B. O. E. 13-1-1999)".

Sobre la base de esta normativa se han elaborado una serie de cuadros, que se muestran a continuación, donde se recogen las exigencias que deben cumplir los diferentes materiales.

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%, ¨y # 0.080 < 25%	LL<30	IP<10						
ADECUADO	100% ≤ 100 mmØ # 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						
	GRANULOMETRÍA DEL MATERIAL COMPACTADO				**HUSO UNA VEZ COMPACTADO**	
	EL TAMAÑO MÁXIMO SERÁ		**% QUE PASA 20 MM UNE**	**% QUE PASA 0,080 MM UNE**	**COEFICIENTE DE FORMA (L+G)/2E>3**	
	COMO MAX. (MM)	**COMO MIN. (MM)**				**TAMIZ UNE (MM)** / **% QUE PASA**
PEDRAPLÉN	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 / 50-100 55 / 25-50 14 / 12.5-25

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

RELLENOS LOCALIZADOS, TODO-UNO Y DE IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS

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	>20

MATERIALES PARA TODO-UNO PG-3 ART. 333								
	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**				
TODO-UNO	# 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 En caso contrario son marginales	≤ 5% 5-20% solo en núcleo con espaldones >20% rocas marg.	≤ 1% >1% rocas marginales	>2% rocas marginales
		ROCAS EVOLUTIVAS	SI	>2%				

MATERIALES PARA RELLENOS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS.		
RELLENOS DE IMPERMEABILIZACIÓN DE BERMAS	% Pasa tamiz 0,08UNE	< 0,25 %
	Contenido en sales solubles, incluido el yeso	< 0,20 %

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 DÍAS**	**RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 7 DÍAS Mpa**
	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 <65	- > (0,6 LL-9)	< 2	-	> 3	-	-	-
SUELO ESTABILIZADO CEMENTO											
S-EST1			< 50			< 2				≥ 6	-
S-EST2	100	> 20	<35	≤ 40	≤ 15	< 1	< 0,7			≥ 12	-
S-EST3						< 1					≥ 1,5
SUELO ESTABILIZADO CON CAL					SI IP>40 mezcla en 2 etapas						
S-EST1	100	-	≥ 15%	-	≥12	< 2	< 1			≥ 6	
S-EST2					12≤IP≤40	< 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**	**PARTÍCULAS 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%	-	-	-	<0.25 % árido grueso <1.0 % árido fino	-	< 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		T00 a T2<30, T3 y T4 <35 Arcenes<40	-	T00 a T2<30, T3 y T4 <35, arcenes<40		GC20>40 GC32>35		
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	-	-	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	-	<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	> 50 la mezcla	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	-	Mismas condiciones que el árido grueso	-	-	0	-		≥ 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**	**PARTÍCULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5**	**ÍNDICE DE LAJAS UNE-EN 933-3**	**EQUIVAL. ARENA UNE-EN 933-8**	**LIMPIEZA UNE 146130**
ÁRIDO 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 %
ÁRIDO 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 FISICOMECÁNICAS				PÉRDIDA EN PESO	GRANULOM. Y COEF. DE FORMA
ÁRIDOS	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
ÁRIDO 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
ÁRIDO 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.

3.6.3. EVALUACIÓN DEL BALANCE DE TIERRAS

Como puede verse en los planos de planta y longitudinales, la actuación a desarrollar es deficitaria en tierras, por lo que será necesario recurrir a materiales procedentes de las canteras y graveras que se han localizado e inventariado a lo largo de la zona en estudio para la ejecución de los terraplenes proyectados.

A continuación, se incluye un cuadro resumen extraído del anejo de movimiento de tierras del presente proyecto, en donde se indican la cantidad y el tipo de material necesario para el desarrollo del proyecto. La procedencia de cada unidad de obra y la reutilización del material excavado, en el caso de que proceda, se describe en los apartados siguientes.

RESUMEN DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS	
UNIDADES	**VOLUMEN (m^3)**
DESBROCE (m^2)	**140.771,74**
EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL	**41.046,00**
EXCAVACIÓN	**103.786,90**
EXCAVACIÓN EN DESMONTE TRAZA	53.465,80
EXCAVACIÓN LOCALIZADA MURO	9.528,00
EXCAVACIÓN SANEOS	40.793,10
NECESIDAD DE MATERIAL RELLENOS	**254.310,22**
TERRAPLÉN (suelo tolerable para núcleo)	186.685,60
CUÑAS DE TRANSICIÓN (suelo seleccionado)	5.078,22
RELLENO EN CAMINOS (suelo adecuado)	6.201,10
RELLENO LOCALIZADO ZAP. MURO (suelo seleccionado)	8.722,30
RELLENO SANEOS (suelo tolerable)	12.401,70
RELLENO SANEOS (material drenante)	35.221,30
NECESIDAD DE EXPLANADA E3	**69.661,30**
SUELO ESTABILIZADO TIPO S-EST3	34.971,60
SUELO SELECCIONADO	34.689,70

3.6.4. MATERIALES PROCEDENTES DEL MOVIMIENTO DE TIERRAS DEL TRAZADO

En el caso que nos ocupa, el trazado discurre en su mayor parte en relleno. Los desmontes proyectados afectarán principalmente al relleno R1 de vertedero, cuya clasificación es Inadecuado.

Además de este aspecto, se define la aplicación de saneos sobre la base de terraplenes, principalmente sobre la formación QTA, los cuales, podrán reutilizarse como material Tolerable.

Además de lo anterior existen rellenos de las infraestructuras existentes (R2), cuya aptitud como material de relleno queda puesta de manifiesto.

A continuación, se incluye una caracterización de los materiales a excavar, realizada a partir de las prospecciones realizadas en la presente Fase.

3.6.4.1. Arcillas y arcillas limo-arenosas (QTA)

Son los niveles más finos de la serie de depósitos de las terrazas del río Guadalquivir. Este tipo de materiales es el predominante en los tramos más superficiales junto con afloramientos del nivel de arenas limo-arcillosas con gravas QTAR.

Esta facies de las Terrazas del Cuaternario aflora en la zona de la Glorieta 2 (Eje 7) así como en los ejes 2, 3, 4, 5, 31, 10 y 14, donde se prevé la ejecución de rellenos. Se excavará en margen derecho del Eje 1, entre los pp.kk. 0+660 y 0+780 aproximadamente.

Para caracterizar esta unidad de cara a su posible reutilización, se han tenido en cuenta los ensayos realizados en la zona concreta de estudio. Su espesor oscila entre 2,85 y 6,70 metros aproximadamente, con una potencia media aproximada de 4,80 m.

Se han recopilado 28 ensayos sobre muestras de esta unidad en la zona de estudio. En ellas el porcentaje de finos es variable, oscilando entre un 26,7 % y un 99,5 %. El límite líquido oscila entre el 23 % y 54 %, con un índice de plasticidad entre el 8 % y el 33 %, si bien hay dos muestras no plásticas. El contenido en materia orgánica medio es de 0,42 % y el de sales solubles de 0,34%.

En resumen, podemos decir que de manera general se trata de suelos Tolerables, con un CBR medio referido al próctor normal por encima de 3.

3.6.4.2. Rellenos antrópicos compactados (R_2)

Se trata de los rellenos de las infraestructuras viarias existentes en la zona de estudio, la autovía A-4 y la carretera SE-20.

Se han ensayado 6 muestras de esta unidad en la zona de estudio. El porcentaje de finos es variable, oscilando entre un 18,1 y un 81,1 %. El límite líquido oscila entre el 27,8 y 44,1, siendo el índice de plasticidad de 12,5 a 22,8. El contenido medio en materia orgánica es de 0,28 % y el de sales solubles de 0,20 %.

En resumen, podemos decir que de manera general que se trata de materiales Tolerables, de capacidad portante media, con un CBR medio por encima de 3.

3.6.4.3. Rellenos sin compactar (R1)

Se trata de los rellenos encontrados en el vertedero, compuesto principalmente por restos de basura y clasificados desde el punto de vista del aprovechamiento como Inadecuados.

3.6.4.4. Rellenos de explanaciones de zonas urbanas (R3)

Dentro de esta unidad se han englobado las zonas sobre las que se asientan los núcleos de población, urbanizaciones, parques, etc. Se ver afectados mínimamente por los saneos propuestos, y se considerarán como suelos Marginales.

3.6.5. COEFICIENTE DE PASO Y ESPONJAMIENTO

Una pequeña parte de los materiales excavados en los desmontes (rellenos tipo R2) se reutilizarán en la creación de los rellenos de la traza y otra parte (rellenos R1) se destinarán a zonas de vertedero.

Para realizar los ajustes de balance de tierras es necesario conocer el Coeficiente de Esponjamiento y el Coeficiente de Paso de los materiales excavados.

El Coeficiente de Esponjamiento se define como la relación entre el volumen excavado no compactado y el volumen en estado natural de un terreno, o lo que es lo mismo, la relación entre la densidad del material en estado natural y la densidad del material excavado sin compactar.

En la siguiente tabla se indican los valores de densidad aparente tomados del Anejo 7, Capitulo 7.4 Caracterización de Materiales y los valores de densidad del material excavado sin compactar tomados de la bibliografía consultada, en concreto, Movimientos de Tierras, Juan Cherné Tarilonte Andrés González Aguilar. También se indican en dicha tabla los coeficientes de esponjamiento propuestos para las distintas formaciones a excavar, en función de los valores indicados:

Formación	Densidad aparente natural (t/m^3)	Densidad material excavado sin compactar (t/m^3)	Coeficiente de Esponjamiento
R1	1,70	1,30	1,31
R2	2,05	1,69	1,21
QTA	2,00	1,66	1,18
QTAR	2,05	1,69	1,21

El Coeficiente de Paso se define como la relación entre el volumen de relleno compactado que se puede ejecutar con una masa determinada de material y el volumen que la misma masa ocupa en estado natural, o lo que es lo mismo, la relación entre la densidad seca del material en estado natural y la densidad seca del relleno compactado.

Las densidades de los materiales “in situ” se han tomado del Anejo 7, Capítulo 7.4, *Caracterización de Materiales*, valorados en función de las densidades obtenidas en los distintos ensayos de laboratorio. En cuanto a las densidades de los materiales compactados se han tomado de los ensayos de compactación referidos al Próctor Normal.

De acuerdo a estas indicaciones, el coeficiente de paso para los materiales excavados será:

Formación	Densidad seca natural (t/m3)	Densidad seca compactada (t/m3)	Coeficiente de Paso
R2	1,85	1,86	0,99
QTA	1,72	1,83	0,94
QTAR	1,76	1,82	0,96

Por último, se llevará a cabo una pequeña excavación (para saneo) en los rellenos R3, consistentes en rellenos asociados a zonas urbanas. Dadas las características esperables de estos materiales, se recomienda adoptar los mismos coeficientes de paso y de esponjamiento que los definidos para los rellenos R2.

3.6.6. YACIMIENTOS GRANULARES (GRAVERAS) Y CANTERAS

Se ha recopilado toda la información referente a explotaciones (canteras y yacimientos granulares) activas en la provincia de Sevilla y cerca del área de nuestro interés, de donde se podrían obtener materiales para bases, núcleos y coronación de rellenos y explanadas mejoradas, con el fin de suministrar materiales a la obra.

Una vez seleccionados los yacimientos y canteras más importantes en las proximidades de la zona de estudio, se ha realizado una ficha, en la que figura, además de la situación y características de explotación, las características geológicas y el resumen de los ensayos de los materiales.

En total se ha recopilado información de 7 canteras (4 canteras de areniscas calcáreas, 2 canteras en calizas y dolomías y 1 cantera de andesitas) y 5 graveras (arenas y grava) cuyas características se resumen a continuación.

- Graveras de San José de la Rinconada y Brenes (G1 a G5) destinadas a la producción de áridos de hormigones y zahorra artificial.
- Canteras de calcarenitas y alberizos (C1, C2, C3 y C7) de producción principalmente de “albero”.
- Cantera C-6 en Villanueva del Río y Minas, de donde se extrae material derivado del machaqueo de Andesitas basálticas.

Por último, se ha solicitado documentación sobre ensayos realizados de autocontrol de los diferentes materiales obtenidos en las instalaciones visitadas, y se han propuesto ensayos de contraste en las cuatro canteras más próximas a la zona de estudio. En los apéndices (9 al 12) de este informe se adjunta la documentación que ha sido posible obtener de las canteras y graveras inventariadas.

3.6.6.1. Graveras

GRAVERAS ZONA SAN JOSÉ DE LA RINCONADA

Se trata de una zona de importante abastecimiento de áridos en la provincia de Sevilla que se dedican a la producción de áridos para hormigones, que se extienden desde la salida de Sevilla capital, hasta la localidad de San José de la Rinconada, donde se extraen gravas y arenas de los depósitos de terraza del río Guadalquivir.

En esta zona se han inventariado cinco graveras: GR-1 Aripresa, GR-2 El Toril (antes Arenor), GR-3 Prebetong Áridos (antes Hormigones Hércules), GR-4 Transasur y GR-5 Manuel Castro Bravo. Las características de cada una de ellas, se resume a continuación, quedando complementada con fichas específicas incluidas al final del presente Anejo.

Gravera GR-1. Aripresa (actualmente al servicio del Grupo Prebetong-Votorantim)

Se localiza en el término municipal de San José de la Rinconada (Sevilla), a unos 8 km de la futura obra. Presenta buenos accesos, por el km 5 de la Ctra. A-8005 Sevilla - Los Rosales. Los materiales explotados, se corresponden con los depósitos aluviales del río Guadalquivir, donde extraían áridos silíceos (año 2012): ARENA 0/4 mm, GRAVILLA 4/14 mm. GRAVA 11/22 mm. GRAVA 20/40 mm, GRAVA 40/150 mm.

Actualmente no se extrae material de esta concesión. La planta se dedica a procesar el material proveniente de la gravera GR-2 "El Toril". Ambas graveras, junto con la gravera GR-3, pertenecen al grupo Prebetong Áridos.

Las reservas facilitadas por la propiedad son cercanas al millón de toneladas, aunque, como se ha indicado anteriormente, actualmente no se extrae material de esta concesión.

Las características más importantes de los materiales, según los ensayos facilitados por la propiedad, son las que se exponen a continuación.

PRODUCTO	ENSAYOS	
Arena 0/4	Densidad aparente de particulas:	2,65 g/cm3
	% Tamiz 0.063:	1.30%
	Terrones de arcilla:	no
	Absorción de agua	0.38%
	Cloruros:	0.00%
	Sulfatos solubles en ácido:	0.05%
Grava 4/14	Densidad aparente de particulas:	2.66 g/cm3
	% Tamiz 0.063:	0.80%
	Terrones de arcilla:	no
	Absorción de agua	0.88%
	Cloruros:	0.00%
	Sulfatos solubles en ácido:	0.03%
	Índice de lajas:	12

Gravera GR-2. El Toril (antes Arenor)

Como en el caso anterior se localiza en el término municipal de San José de la Rinconada, a unos 13 km de la zona de obra, en la Ctra. A-8005 SEVILLA – BRENES, KM 9.

Esta gravera pertenece en la actualidad a Desarrollos y Construcciones 2005, subcontratada por Prebetong Áridos.

Esta instalación no dispone de planta de tratamiento, de manera que el material extraído se procesa en las instalaciones de la gravera GR-1. El producto final se comercializa en la Gravera GR-3. Prebetong Áridos - Grupo Votorantim.

La producción de áridos es según necesidades, ya que se dispone de los medios necesarios para poder hacer frente a cualquier cantidad solicitada. Con una superficie de más de 100 Hectáreas se estiman unas reservas superiores a los 6.000.000 de Toneladas.

Se produce, además de áridos para hormigones, suelo Tolerable, Adecuado, Seleccionado, Arena Cama Tuberías o Arena frente cantera.

Gravera GR-3. Prebetong Áridos - Grupo Votorantim

Se localiza también en el término municipal de San José de la Rinconada, a unos 9.3 Km de la futura obra, en el paraje conocido como Cortijo Venegas, en la Ctra. A-8005 Sevilla - Los Rosales, km. 5.

Se explotan los depósitos aluviales del río Guadalquivir, de donde se extraen arenas y gravas que dan como producto áridos para hormigones.

Esta instalación tiene planta de tratamiento y sus capacidades productivas son de 350 t/h. En la actualidad está produciendo en torno a 600.000 t/año, de producto tratado y terminado. Según datos facilitados por la propiedad, presenta una reserva de más de 6.000.000 de Toneladas.

Los productos que comercializan son áridos finos y gruesos de los diámetros comerciales habituales. En la siguiente tabla se indican.

(2) Nombre y código de identificación única del producto tipo	
Código de Identificación	Identificación del Producto
122277	AF-0/4-R-S-L
120325	AF-0/4-M-S
122950	AF-0/6-T-S
122967	AG-4/14-R-S-L
122951	AG-4/14-T-S
122952	AG-4/14-M-S
121939	AG-11/22-R-S-L
122953	AG-11/22-T-S
122954	AG-11/22-M-S
122960	AC-0/22-M-S

Gravera GR-4. Transasur

Localizada en el término municipal de San José de la Rinconada, a unos 18 Km de la futura obra, se encuentra la gravera Transasur, donde se extraen arenas y gravas de los depósitos aluviales del río Guadalquivir.

Los accesos son buenos, por la A-8005 SEVILLA – BRENES, en dirección hacia Los Rosales, en el Km 13.400.

Según los datos facilitados por la propiedad, las reservas se estiman en 100 hectáreas por explotar con un volumen por hectárea entre 100 y 80 mil toneladas. La producción actual entre 800 y 1.000 Tn/día. Los resultados de laboratorio facilitados por la propiedad, para los áridos de hormigones, se resumen a continuación

PRODUCTO	ENSAYOS	
Árido 12/22	Terrones de arcilla:	no
	% Tamiz 0.063:	0%
	Sulfatos solubles:	0.05
	Indice de lajas:	10.0
	Cloruros:	0.0023
Árido 4/12	Terrones de arcilla:	no
	% Tamiz 0.063:	0%
	Sulfatos solubles:	0.05
	Indice de lajas:	15.0
	Coeficiente de forma:	0.0023
Árido 0/4	Terrones de arcilla:	no
	% Tamiz 0.063:	1.60%
	Sulfatos solubles:	0.05
	Cloruros:	0.0023
	Friabilidad de la arena:	22.7

Tamiz (mm)	0/4	4/12	12/22
125	100	100	100
63	100	100	100
50	100	100	100
40	100	100	100
31,5	100	100	100
25	100	100	99
16	100	99	50
8	100	41	2
4	90	1	0
2	76	0	0
1	60	0	0
0,5	34	0	0
0,25	12	0	0
0,125	4	0	0
0,063	1,6	0,0	0,0

Además de estos áridos, la gravera produce grava 20/40 y zahorra artificial por encargo.

Gravera GR-5. Manuel Castro Bravo

Se trata de una gravera que se localiza a las afueras de Sevilla, donde se explotan los depósitos aluviales del río Guadalquivir y que se encuentra a unos 10 Km de la futura obra. Se dedican a la fabricación y venta de áridos para hormigones.

Presenta buenos accesos, por la Ctra A-8002 Sevilla – La Rinconada, con desvío sobre el Km 0,700.

Tienen certificación para la extracción, clasificación, almacenamiento, venta y transporte de áridos para hormigón (Áridos: 0/6, 6/16, 11/22 y 20/40). Las reservas se estiman en torno a 2.000.000 de Toneladas.

Otros materiales que pueden encontrarse en estas instalaciones son: zahorra natural, zahorra artificial, arena lima para tuberías y jardines, y bolos.

A continuación, se resumen los ensayos de laboratorio facilitados por la propiedad.

PRODUCTO	ENSAYOS	
Arena 0/6	Densidad de partículas:	2,65 Mg/m3
	Calidad de los finos:	< 3% (categoría f3) (EA=70)
	Desgaste de LA	LA15
	Absorción de agua	(1,01 %WA)
	Cloruros:	(0.02 % C)
	Sulfatos solubles en ácido:	(0,02) AS0.2
Grava 6/16	Densidad de partículas:	2.67 Mg/m3
	Calidad de los finos:	< 1.5% (categoría f1.5)
	Desgaste de LA	LA15
	Absorción de agua	(0.74 %WA)
	Cloruros:	(0.02 % C)
	Sulfatos solubles en ácido:	(0,02) AS0.2

PRODUCTO	ENSAYOS	
Grava 11/22	Densidad de partículas:	2.67 Mg/m3
	Calidad de los finos:	< 1.5% (categoría f1.5)
	Desgaste de LA	LA15
	Absorción de agua	(0.74 %WA)
	Cloruros:	(0.02 % C)
	Sulfatos solubles en ácido:	(0,02) AS0.2
Grava 20/40	Densidad de partículas:	2.67 Mg/m3
	Calidad de los finos:	< 1.5% (categoría f1.5)
	Desgaste de LA	LA15
	Absorción de agua	(0.74 %WA)
	Cloruros:	(0.02 % C)
	Sulfatos solubles en ácido:	(0,02) AS0.2

Durante la visita a la gravera se tomó una muestra de zahorra artificial para realizar os ensayos de contraste que se presentan en la siguienta tabla.

RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE CONTRASTE REALIZADOS A LAS MUESTRAS TOMADAS EN GR-5_MANUEL CASTRO BRAVO. SAN JOSÉ DE LA RINCONADA				
Ensayo		Resultado	Requisito Zahorra	
			ZA 0/32	ZA 0/20
Granulometría	% pasa #40	100	100	-
	% pasa # 20	87	65-90	75-100
	% pasa # 8	63	40-63	30-58
	% pasa # 4	48	26-45	31-45
	% pasa # 2	40	15-32	20-40
	% pasa # 0.500	16	7-21	9-24
	% pasa # 0.250	12	4-16	5-18
	% pasa # 0.063	6.0	9-0	0-9
Limite Líquido		-	< 30	
Índice Plástico		No Plástico	< 10	
Angulosidad	% Trituradas	100	100 (T00 a T0)	
	% Redondeadas	0	0 (T00 a T0)	
Índice de Lajas		19	< 35	
Desgaste LA		19.4	< 30 (T00 a T2)	
Equivalente Arena		55	> 40 (T00 a T1)	

3.6.6.2. Canteras

En el ámbito de estudio se han encontrado siete explotaciones de diferentes tipos de roca, a continuación se indican la naturaleza y características de estas explotaciones:

Cantera C-1. Zacatín y Palito Hincado

Se trata de una cantera de calcarenitas “albero” que se localiza a las afueras de Alcalá de Guadaíra, a unos 19 Km de la futura obra, en el paraje “Palito Hincado”.

Produce en exclusiva para Cementos Portland Valderrivas. Por lo que no se ha investigado más allá de lo recopilado en el anterior estudio de 2015.

Los accesos son buenos, tomando la primera salida a Alcalá de Guadaíra desde la A-92. La superficie de la cantera es de 25 Ha y el fondo de la explotación se localiza entre las cotas 75 y 106 m. Las reservas estimadas se fijaron en 1 millón de m^3.

Los ensayos recopilados en el año 2015, realizados en 2011, se muestran en la siguiente tabla.

Otros ensayos realizados indican un índice de colapso de 0,059, ausencia de sulfatos y un contenido en carbonatos del 37,9%.

Todos los ensayos indican que se trata de suelos seleccionados

	ENSAYOS UNE-EN 13242:2003. Cantera "Palito hincado"	Albero cernido (árido 0/16)	Albero fino (árido 0/5)	Garbancillo (árido 0/32)	Grancilla (árido 0/63)	Rama (árido 0/125)
Granulometría	125					100
	80					100
	63				100	100
	50				95	96
	40				92	93
	32			96	89	92
	20			74	83	89
	16	100	100	65	82	86
	12,5	97	100	52	80	84
	8	91	100	32	78	81
	5		98			
	4	82	97	16	72	78
	2	74	90	15	68	77
	1	65	80	14	63	72
	0,5	54	67	12	55	62
	0,25	33	42	8	29	25
	0,125	17	20	5	21	14
	0,063	14,9	18	4,4	20,2	13,6
	Equiv arena	35	36	33	26	35
	I.lajas			4%	0%	1%
% caras fractura	Ct50/10			68%	58%	65%
	Ctt			54%	39%	44%
	Cr			32%	42%	35%
	Ctr			11%	19%	14%
	Azul metileno	5,02	3,14	5,02	5,02	5,02
	Densidad					
	Ensayo LA	71,8	NA	71,8	71,8	71,8
	Cont Azufre	0,031				
	Sulfatos solubles ác	0,03				
	Contaminantes orgánicos	Menos oscuro que patrón				
	FECHA ensayos	07/10/2011				

Cantera C-2. Alvereda

Se trata de una cantera que se localiza en el término municipal de Alcalá de Guadaira, a unos 16 Km de la futura obra, donde se explotaban calcarenitas, conocidas como “albero”, de los yacimientos terciarios que proliferan por toda la zona.

Esta cantera ha sido clausurada y actualmente se encuentra temporalmente inactiva. Por lo que no se ha investigado más allá de lo recopilado en el anterior estudio de 2015.

Los accesos a la cantera son buenos, por la A-92, con desvío en el Km 9, pasada la Barriada de la Liebre.

Algunos de los ensayos facilitados por la propiedad recopilados del estudio de 2015, se resumen en la siguiente tabla:

ENSAYO		CANTERA
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	50
	TAMIZ #Nº40	87,2
	TAMIZ # Nº10	63
	TAMIZ # Nº 2	59,9
	TAMIZ # Nº 0,080	13,8
Límite líquido:		NP
Índice de colapso		0,091
Micro Deval (húmedo) (%):		36
Proctor DMAX / Humedad óptima		2,04 / 9,4
Contenido en materia orgánica (%):		No contiene
Sulfatos		No contiene
Índice C.B.R.		48

Cantera C-3. Pelusa-Las Majadillas (Hnos. Sánchez Noriega S.L.)

Se trata de una cantera que se localiza en el término municipal de Alcalá de Guadaira, a unos 16 Km de la futura obra, donde se explotan calcarenitas, conocidas como “albero”, de los yacimientos terciarios que proliferan por toda la zona.

Los accesos a la cantera son buenos, por la A-360 Alcalá de Guadaira - Morón de la Fra. P.k. 0.300.

Presentan varios frentes de explotación abiertos. Solo presentan clasificadora.

Se ha tomado y ensayado una muestra de Albero en Rama para estudiar su capacidad para ser usados como relleno de terraplén, en concreto como suelo seleccionado. Los resultados son los siguientes:

ENSAYOS DE CONTRASTE EN C-3 PELUSA- LAS MAJADILLAS			
Ensayo		Resultado	Requisito Suelo Seleccionado
M.O. (%)		0.06	< 0.2 %
Sales Solubles (%)		0.18	< 0.2 %
Granulometría	% pasa # 100	86	Dmax 100 mm
	% pasa #2	46	< 80 %
	% pasa # 0.40	37	< 75%
	% pasa # 0.080	10.4	< 25%
Limite Líquido		-	< 30
Índice Plástico		No plástico	< 10
C.B.R. (95 %)		44.6	-

Cantera C-4. Sidemosa (Sierra de Morón S.A.)

Ubicada en la población de Morón de la Frontera se trata de una cantera de rocas calizas y dolomías situada a unos 68 Km de la futura obra y de fácil acceso en el Km 5 de la carretera que va desde Morón a Montellano.

Presentan varios frentes de explotación abiertos. Entre sus instalaciones disponen de machacadora, clasificadora y planta de lavado.

Algunos de los ensayos facilitados por la propiedad recopilados de otros estudios, se resumen en la siguiente tabla:

ENSAYO		CANTERA
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	25
	TAMIZ #Nº40	100
	TAMIZ # Nº10	76
	TAMIZ # Nº 2	38,4
	TAMIZ # Nº 0,080	9,9
Límite líquido:		NP
Coeficiente de limpieza (%)		1,51
Equivalente de arena		51
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:		27

Los productos derivados de esta explotación minera son: zahorra artificial, áridos para hormigón y áridos para mezclas bituminosas.

Cantera C-5 Cantera Atalaya

Ubicada en la población de Utrera. Se trata de una cantera de rocas calizas y dolomías situada a unos 76 Km de la futura obra. De de fácil acceso, en el Km 1 de la carretera SE-445, que va desde las Cabezas de San Juan a Montellano.

Presentan varios frentes de explotación abiertos. Entre sus instalaciones disponen de planta de procesado del árido extraído, machacadora, clasificadora y planta de aglomerado.

Algunos de los ensayos facilitados por la propiedad recopilados de otros estudios, se resumen en la siguiente tabla:

ENSAYO	CANTERA
Tamaño de partículas	5-11
Granulometría:	Gc85/20; G20/15
Contenido en Finos	F0,5
Caras Fractura	C1000
Resistencia a la fragmentación	LA15
Resistencia al pulimento:	PSV50
Densidad aparente (mg/m3):	2882

Los productos derivados de esta explotación son: zahorra artificial, áridos para hormigón y áridos para mezclas bituminosas.

Cantera C-6. Martín Casillas (Martín Casillas S.L.)

Localizada en Villanueva del Río y Minas, en el paraje Las Arenillas, a unos 42 Km de la futura obra. Se accede a través de una carretera rural a la altura del km 15,8 de la A-436, donde se localizan varias canteras donde se explotan andesitas basálticas.

La cantera presenta unos siete frentes abiertos y se han fijado unas reservas aproximadas de 3.000.000 m^3. Debido a diferencias en el comportamiento geotécnico de la roca, sus usos se emplean en los de mejor calidad para balasto y el resto que se define como “basalto para otros usos”. En la actualidad se encuentra homologada por ADIF para abastecimiento de balasto.

Además ofrecen Zahorra artificial, áridos para hormigón y áridos para mezclas bituminosas (aptos capa de rodadura, base y capa intermedia).

Algunos de los ensayos recopilados de otros estudios, se resumen a continuación.

PRODUCTO	ENSAYOS
Roca ofítica de color gris oscuro, de grano fino con abundantes diques de cuarzo	Densidad aparente: 2,30-2,84 g/cm^3
	Absorción: 0,34-0,4%
	C. Los Ángeles: <15%
	Adhesividad >95%
	CPA 0,51
	Pasa T-200 0,5%
	RCS 1500 Kp/cm^2

Sus productos son aptos para capa de rodadura, base y capa intermedia. Se han realizado ensayos de contraste en el material comercializado por esta cantera de cara a comprobar que cumple con los requisitos para emplearse como zahorra y como áridos para mezclas bituminosas

RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE CONTRASTE REALIZADOS A LAS MUESTRAS TOMADAS EN C-6_MARTÍN CASILLAS. VILLANUEVA DE RIO Y MINAS								
MATERIALES PARA MEZCLAS TIPO HORMIGÓN BITUMINOSO. PG3 Art. 542								
ÁRIDOS		GRANULOMETRÍA UNE EN 333-2	DESGASTE LOS ÁNGELES UNE –EN 1097-2	C.P.A. UNE 146130	PARTÍCULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5	ÍNDICE DE LAJAS UNE-EN 933-3	EQUIVAL. ARENA UNE-EN 933-8	LIMPIEZA UNE 146130
REQUISITO ÁRIDO GRUESO	RODADURA	> 2 mm	T00 a T2 ≤ 20 T3 T4 y Arc. < 25	T00 y T0 ≥ 56 T1 a T31 ≥ 50 T32-T4 y arc. > 44	T00 a T2 = 100 T3 y Arc. ≥ 90 T4 ≥70	T00 ≤20 T0 a T31 ≤25 T32, T4 y Arc ≤30	> 50 la mezcla	< 0.5 %
	INTERMEDIO		T00 a T4 y Arc. ≤ 25					
	BASE		T00 a T1 ≤ 25 T2, T3 y Arc. < 30		T00 a T1 = 100 T2 ≥ 90 T3 y Arc. ≥ 70			
MUESTRAS ÁRIDO GRUESO	16-32	si	-	55	100	6	-	< 0.5 %
	12-20	si	-	55	100	11	-	< 0.5 %
	6-12	si	11.3	55	100	6	-	< 0.5 %
REQUISITO ÁRIDO FINO		2 mm > Ø > 0.063 mm	-	-	-	-	-	0
MUESTRA ÁRIDO FINO	0-4	si	-	-	-	-	67	0
REQUISITO POLVO MINERAL	RODADURA	< 0.063 mm	T00 a T2 = 100% de proporción de polvo mineral de aportación. T3 y arcenes ≥ 50%					
	INTERMEDIO		T00 a T1 = 100% de proporción de polvo mineral de aportación. T2, T3 y arcenes ≥ 50%					
	BASE		T00 = 100% de proporción de polvo mineral de aportación. T0, T1 y T2 ≥ 50%					
MUESTRA POLVO MINERAL	< 0.063 mm	si	100% de proporción de polvo mineral de aportación					

RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE CONTRASTE REALIZADOS A LAS MUESTRAS TOMADAS EN C-6_MARTÍN CASILLAS. VILLANUEVA DE RIO Y MINAS								
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	PARTÍCULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5	ÍNDICE DE LAJAS UNE-EN 933-3	EQUIVAL. ARENA UNE-EN 933-8	LIMPIEZA UNE 146130
REQUISITO ARIDO GRUESO		> 2 mm	T00 y T0 ≤ 15	T00 y T0 ≥ 56	T00 y T31 = 100	T00 y T31 ≤20	> 50 la mezcla	< 0.5 %
			T1 y T2 ≤20	T1 a T31 ≥ 50	T32 y Arc. ≥ 90	T32, T4 y Arc.≤25		
			T3 T4 y Arc. ≤ 25	T32-T4 y arc. ≥ 44	T4≥70	-		
MUESTRAS ÁRIDO GRUESO	16-32	si	-	55	100	6	-	< 0.5 %
	12-20	si	-	55	100	11	-	< 0.5 %
	6-12	si	11.3	55	100	6	-	< 0.5 %
REQUISITO ÁRIDO FINO		2 mm > Ø > 0.063 mm	-	-	-	-	> 50 la mezcla	0
MUESTRA ÁRIDO FINO	0-4	si	-	-	-	-	67	0
REQUISITO POLVO MINERAL		< 0.063 mm	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					
MUESTRA POLVO MINERAL	< 0.063 mm	si	-					
			Densidad aparente del filler según NLT 176 es igual a 0.7 gr/cm^4					

RESULTADO DE LOS ENSAYOS DE CONTRASTE REALIZADOS A LAS MUESTRAS TOMADAS EN C-6_MARTÍN CASILLAS. VILLANUEVA DE RIO Y MINAS					
Ensayo		**Resultados**		**Requisito Zahorra**	
		Acopio 1	**Acopio 2**	**ZA 0/32**	**ZA 0/20**
Granulometría	**% pasa #40**	100	100	100	-
	% pasa # 20	86	94	65-90	75-100
	% pasa # 8	53	60	40-63	30-58
	% pasa # 4	35	43	26-45	31-45
	% pasa # 2	27	32	15-32	20-40
	% pasa # 0.500	13	18	7-21	9-24
	% pasa # 0.250	9	11	4-16	5-18
	% pasa # 0.063	5.5	6.6	9-0	0-9
Limite Líquido		-	-	< 30	
Índice Plástico		No Plástico	No Plástico	< 10	
Angulosidad	**% Trituradas**	100	100	100 (T00 a T0)	
	% Redondeadas	0	0	0 (T00 a T0)	
Índice de Lajas		17	17	< 35	
Desgaste LA		17.2	17.6	< 30 (T00 a T2)	
Equivalente Arena		48	47	> 40 (T00 a T1)	

Cantera C-7. Hermanos Salguero

Se trata de una cantera que se localiza en el término municipal de Alcalá de Guadaira, a unos 16 Km de la futura obra, donde se explotan calcarenitas, conocidas como “albero”, de los yacimientos terciarios que proliferan por toda la zona.

El acceso es bueno por la Autovía Sevilla-Málaga (A 92), Km 14,5 - Salida 15 (San Juan de Dios) Presentan varios frentes de explotación abiertos.

Presentan Machacadora y Clasificadora Móvil. Con una superficie a explotar de más de 30 Ha se estiman unas reservas superiores a 1.000.000 de m³.

Se comercializa el Albero en forma de: Albero en Rama, Grancilla (63), Garbancillo (32), Cernido (16), Fino (5).

Productos válidos para su uso como: Suelo tolerable, adecuado y seleccionado y Áridos para hormigón.

Importan Zahorra Artificial Caliza (acopio 10.000 Ton).

Se ha tomado y ensayado una muestra de Albero en Rama:

ENSAYOS DE CONTRASTE REALIZADOS A LAS MUESTRAS TOMADAS EN C-7 HERMANOS SALGUERO			
Ensayo		**Resultados**	**Requisito Suelo Seleccionado**
M.O. (%)		0.05	< 0.2 %
Sales Solubles (%)		0.18	< 0.2 %
Granulometría	% pasa # 100	81	Dmax 100 mm
	% pasa #2	43	< 80 %
	% pasa # 0.40	32	< 75%
	% pasa # 0.080	12	< 25%
Limite Líquido		-	< 30
Índice Plástico		No plástico	< 10
C.B.R. (95 %)		31.7	-

3.6.6.3. Cuadro resumen graveras y canteras

A continuación se presenta tabla resumen con las graveras y canteras inventariadas y el material disponible:

DENOMINACIÓN	CANTERA	COORDENADAS WGS 84		DISTANCIA media a la obra (Km)	EMPRESA	MATERIAL
		X - 30S	Y			
GR-1	ARIPRESA	238.823	4.150.076	8	Aripresa	Áridos (aluviales del Guadalquivir)
GR-2	EL TORIL	244.186	4.153.393	13	Desarrollos y Construcciones 2005	Áridos (aluviales del Guadalquivir)
GR-3	PREBETONG ÁRIDOS_GRUPO VOTARIM	239.656	4.150.679	9,3	Prebetong Áridos, S.L.U., (Grupo Votorantim)	Áridos (aluviales del Guadalquivir)
GR-4	TRANSASUR	246.805	4.156.017	18	Transasur	Áridos (aluviales del Guadalquivir)
GR-5	MANUEL CASTRO BRAVO	236.940	4.148.365	10	Explotaciones Majadallana S.L.	Áridos (aluviales del Guadalquivir)
C-1	ZACATÍN Y PALITO HINCADO	249.670	4.138.410	19	Fábrica de Cemento Portland-Valderribas	Calcarenitas
C-2	ALVEREDA	246.865	4.138.233	16	Alvereda S.L.	Calcarenitas
C-3	PELUSA – LAS MAJADILLAS	251.000	4.134.500	16	Hnos. Sánchez Noriega S.L.	Calcarenitas
C-4	SIDEMOSA	278.125	4.107.376	68	Sidemosa	Calizas
C-5	ATALAYA	250.373	4.093.822	76	Eiffage Infraestructuras	Calizas
C-6	MARTÍN CASILLAS	255.800	4.174.200	42	Áridos y Recuperaciones S.L.U. (Grupo Martín Casillas S.L.)	Andesitas basálticas
C-7	HERMANOS SALGUERO	251.266	4,135.600	16	Hermanos Salguero Marín S.L.	Calcarenitas

3.6.7. PLANTAS DE SUMINISTRO

Son algo escasas las plantas de suministros existentes en la zona de estudio, a continuación se indican las plantas de hormigón y de asfalto que se han localizado lo más próximas a la zona de estudio.

3.6.7.1. Plantas de Hormigón

Hormigón PH-1. HORVASA

Se trata de una planta de hormigón que se localiza en el término municipal de Dos Hermanas, a unos 18 Km de la futura obra. Los accesos a la planta son buenos, por la A-392, de Alcalá de Guadaira a Dos Hermanas.

La propiedad no ha facilitado datos de la explotación, certificados, ni de los productos obtenidos.

Hormigón PH-2. Áridos y Hormigones Hispalenses

Se trata de una planta de hormigón y morteros en masa que se localiza en el término municipal de Alcalá de Guadaira, a unos 30 Km de la futura obra. Los accesos a la planta son buenos, por la A-92, de Sevilla a Málaga.

No se han facilitado datos de la explotación, ni de los productos obtenidos. La Planta de hormigón es propiedad de la misma mercantil que la Gravera G4-TRANSASUR, motivo por el cual, se entiende que los áridos del hormigón serán suministrados por la empresa TRANSASUR.

Hormigón PH-3. Hormigones Utrera

Se trata de una planta de hormigón y morteros en masa que se localiza en el término municipal de Utrera, a unos 13 Km de la futura obra. Los accesos a la planta son buenos, por la A-376, de Sevilla a Utrera.

Hormigones Utrera cuenta con un laboratorio de ensayo propio así como de la certificación de AENOR concerniente a la normativa de calidad ISO 9001:2000, sin embargo, no se han facilitado datos de la explotación, ni de los productos obtenidos.

3.6.7.2. Plantas de Aglomerado Asfáltico

Planta asfalto PA-1. Firmes y Asfaltados del Sur S.L.

El fin de esta empresa es la realización de firmes y extendido de materiales bituminosos, tanto en caliente como en frío, contando con planta de fabricación propia en San José de la Rinconada, a unos 42.5 km de la zona de obras.

No se dispone de datos sobre la explotación, ni de la calidad de los productos. La empresa Firmes y Asfaltados del Sur S.L. pertenece a la mercantil Grupo Sánchez Noriega la cual es a su vez, propietaria de la Cantera C4. Se entiende por tanto, que será esta cantera la encargada del suministro de materiales para la fabricación de MBC

Planta asfalto PA-2. ALDILOP

Producción de firmes y extendido de materiales bituminosos, tanto en caliente como en frío, contando con planta de fabricación propia en Villanueva del Río y Minas.

La planta de fabricación se localiza en la Finca San Antonio, carretera A-431 (p.k. 15,300) entre Cantillana y Lora, a unos 54 km del tramo de obra.

No se disponen de datos ni actas de ensayos sobre la calidad de los productos obtenidos ni tampoco de las materias primas.

La empresa cuenta con los certificados de calidad ISO 9001, gestión medioambiental ISO 14001 y marcado CE de todos sus productos (aunque tampoco ha remitido copia de los mismos).

En función de la localización de plantas de suministro de hormigón y firmes y de acuerdo con las necesidades de material para la obra, se puede afirmar que no existen problemas de suministro de estos materiales en el entorno de la obra, al contar las diferentes instalaciones inventariadas con las necesarias garantías de calidad y capacidad de producción suficientes para la ejecución correcta de los trabajos.

Planta asfalto PA-3. RUS-EIFFAGE

Esta empresa se dedica a la realización de firmes y extendido de materiales bituminosos, tanto en caliente como en frío, contando con planta de fabricación propia en Utrera, en el Paraje La Atalaya, en el p.k. 25 de la Carretera SE-445, a unos 18.5 km del tramo de obra.

La empresa cuenta con cantera propia y otra planta de fabricación de MBC en Morón de la Frontera Se disponen de datos y actas de ensayos y fichas técnicas sobre la calidad de los productos obtenidos (MBC) así como de las materias primas (áridos y betunes) que se adjunta en el apéndice correspondiente.

3.6.7.3. Cuadro resumen plantas de suministro

A continuación se presenta tabla resumen con las plantas de suministro inventariadas:

DENOMINACIÓN	PLANTA	EMPRESA	LOCALIDAD	COORDENADAS WGS 84		Distancia media a la obra (Km)
				X 30S	Y	
PH-1	HORVASA	HYMPSA	Alcalá de Guadaira	246.214	4.138.595	18
PH-2	ÁRIDOS Y HORMIGONES HISPALENSES	Áridos y Hormigones Hispalenses S.A.	Alcalá de Guadaira	249.977	4.136.302	18
PH-3	HORMIGONES UTRERA	Hormigones Utrera S.L.	Utrera	251.622	4.120.368	33
PA-1	MBC2	Firmes y Asfaltados del Sur S.L.	San José de la Rinconada	242.361	4.152.427	10
PA-2	MCB3	Aldilop S.L.	Villanueva del Río y Minas	(29S) 757.959	4.161.719	27
PA-3	MCB1. Planta de Atalaya	Rus .- Eiffage Infraestructuras	Utrera	253.256	4.115.321	39

3.6.8. CONCLUSIONES FUENTE DE MATERIAL

Una parte del suelo tolerable requerido podrá ser obtenido de las unidades Q_{TA} y R_2 excavadas en la traza. La tierra vegetal se reutilizará para revegetación de taludes. Además se realizan las siguientes propuestas:

Material para rellenos

Los materiales necesarios tipo suelo tolerable o adecuado para la construcción del núcleo del terraplén se podrán obtener de las canteras de calcarenitas inventariadas, recomendado por proximidad las canteras C-3 y C-7. También se podrá contar con el material extraído de la excavaciones de la traza, válido como suelo Tolerable.

En relación al material drenante (tipo zahorra natural), que se coloca encima de las columnas CMC, se recomienda, la gravera GR-5 como proveedor, a 10 km del trazado.

Materiales para la constitución de explanada

En relación al suelo seleccionado, se recomienda por proximidad, al igual que en el caso anterior, las canteras C-3 y C-7.

El material necesario para los saneos a aplicar para la cimentación de estructuras también procederá de estas canteras C-3 y C-7.

El suelo estabilizado “in situ” con cemento del tipo S-EST3, se podría obtener igualmente de las canteras C3 y C7. También es posible disponer de este material de la gravera GR-2, pero sobre este material no se han realizado ensayos de contraste.

Áridos para zahorras

Las zahorras artificiales procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. El material tratado en la gravera GR-5 y en la cantera C-6, cumplen las especificaciones para zahorras artificiales, siendo la GR-5 la más cercana al trazado, a 10 km.

También es posible disponer de este material de la gravera GR-4, pero sobre este material no se han realizado ensayos de contraste.

Áridos para hormigones

Los áridos para hormigones procederán del machaqueo y trituración de piedra de cantera o grava natural. El material tratado en todas las graveras, así como la cantera C-6, cumplen todas las especificaciones para áridos para hormigones.

Los áridos para hormigones se pueden obtener de todas las graveras inventariadas, encontrándose la más próxima, GR-3, a 9,3 km de la traza.

Áridos para mezclas bituminosas en capa base e intermedia

Los áridos para mezcla bituminosa en capa base e intermedia, procederán del machaqueo en planta. Los áridos para capa base tendrán para nuestro caso, una proporción de partículas trituradas del árido grueso superior al 90 %. El coeficiente de Desgaste Los Ángeles será inferior a 30. Para el caso de los áridos destinados a capa intermedia, deberán presentar una proporción de partículas trituradas del árido grueso del 100% e índice de Desgaste de Los Ángeles inferior a 25.

Los áridos para las distintas capas del firme, se pueden obtener de la Cantera C-6. De esta cantera se han realizado ensayos de contraste, que ponen de manifiesto su viabilidad. En caso de que en obra, el material procedente de esta cantera no cumpliera alguno de los requisitos requeridos, podría plantearse el suministro de la cantera C-4 Sidemosa y C-5 Atalaya, a 68 y 76 km de la obra respectivamente

Áridos para mezclas bituminosas en capa de rodadura

La exigencia de calidad de estos áridos con bajos valores de Desgaste los Ángeles y elevado coeficiente de pulimiento acelerado hace que los valores obtenidos en la mayoría de las canteras y graveras inventariadas no cumplan los requerimientos exigidos para capa de rodadura.

En nuestro caso se recomienda la cantera C-6, ya que el material obtenido en los ensayos de contraste cumple las prescripciones de zahorra artificial y áridos para mezclas bituminosas incluido el árido para capa de rodadura drenante. En caso de que en obra, el material procedente de esta cantera no cumpliera alguno de los requisitos requeridos, podría plantearse el suministro de la cantera C-4 Sidemosa y C-5 Atalaya, a 68 y 76 km de la obra respectivamente.

Relleno de impermeabilización de bermas

Aunque no se disponen de ensayos de contraste, este material se localiza en las monteras de los afloramientos de albero o calcarenitas, por lo que se proponen como fuente de suministro de este material, las canteras de albero activas, esto es, las canteras C-3 y C-7.

Los rellenos de impermeabilización de bermas se pueden obtener de las canteras de albero, proponiendo como cantera de referencia por la abundancia de este material, la cantera C-7.

En la siguiente tabla se indica un resumen del tipo y cantidad de material necesario para el desarrollo del proyecto y la cantera de procedencia de dicho material, así como las reservas de material disponibles.

TIPO DE MATERIAL	MATERIAL NECESARIO EN PROYECTO (m^3)	RESERVAS DISPONIBLES (Ton)			
		C-3 PELUSA-MAJADILLAS. ALCALA G.	C-7_HNOS. SALGUERO. ALCALA G.	C-6_MARTÍN CASILLAS. VVA. RIO Y MINAS	GR-5_MANUEL CASTRO BRAVO. SAN JOSÉ R.
Relleno granular drenante	35.221,30			3.000.000	2.000.000
Suelo Seleccionado	45.572,10	2.000.000	1.600.000		
Suelo Estabilizado S-EST-3	34.971,60				
Suelo Adecuado	6.201,10				
Relleno de terraplén (Suelo Tolerable)	145.478,66				

3.6.9. VERTEDEROS

El excedente de tierras y los residuos procedente de demoliciones durante la ejecución de las obras deberán ser retirados a vertedero.

Los volúmenes de material destinado a vertedero son los siguientes:

Volumen a vertedero (tierras)
25.652.10 m^3
Volumen a vertedero (de la zona de vertedero incontrolado existente)
42.181,34 m^3
Volumen a vertedero de residuos peligrosos (de la zona de vertedero incontrolado existente en Eje 2)
375,26 m^3

Se propone el transporte de material excedente y restos de residuos de demoliciones a un vertedero de residuos inertes. En el presente documento se propone el vertedero La Cabaña, perteneciente a la mercantil FERMOVERT, S.L..

Fermovert es una empresa referente en Sevilla y los municipios de su provincia, en la aplicación de la Ordenanza Municipal de Limpieza Pública y Gestión de Residuos Municipales. Disponen de dos vertederos en la provincia de Sevilla, una planta de transferencia y una planta de reciclaje. El Vertedero "La Cabaña" es el más cercano a la obra. Se encuentra a 8 km hacia el nordeste por Ctra. Sevilla-Brenes/A-8008.

La empresa se dedica a la recepción, gestión, proceso de valorización, reciclaje y eliminación de tierras, residuos inertes y RCD's. Actualmente están autorizados por la Conserjería de Medio Ambiente de la Junta de Andalucía a recibir los siguientes residuos:

Código LER[1]	Residuo
10 11 03	Residuos de materiales de fibra de vidrio
15 01 07	Envases de vidrio
17 01 01	Hormigón
170102	Ladrillos
17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 170106.
17 02 02	Vidrio
170504	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 170505.

[1]Código LER (Lista Europea de Residuos), según la Orden MAM/304/2002, de 2 de febrero, por la que se publican las Operaciones de Valorización y Eliminación de Residuos y la Lista Europea de Residuos

Además de estos materiales también se acepta Tierra Vegetal de forma gratuita y certificada.

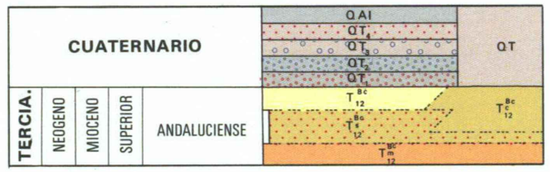
La empresa declara que el vertedero tiene capacidad ilimitada a efectos del presente proyecto.

APÉNDICES

APÉNDICE Nº 1. MAPA GEOLÓGICO SERIE MAGNA Nº 984 (E. 1/50.000)

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0301Ap1_MAPA GEOLÓGICO SERIE MAGNA Nº 984\A0301H02.dwg

LEYENDA

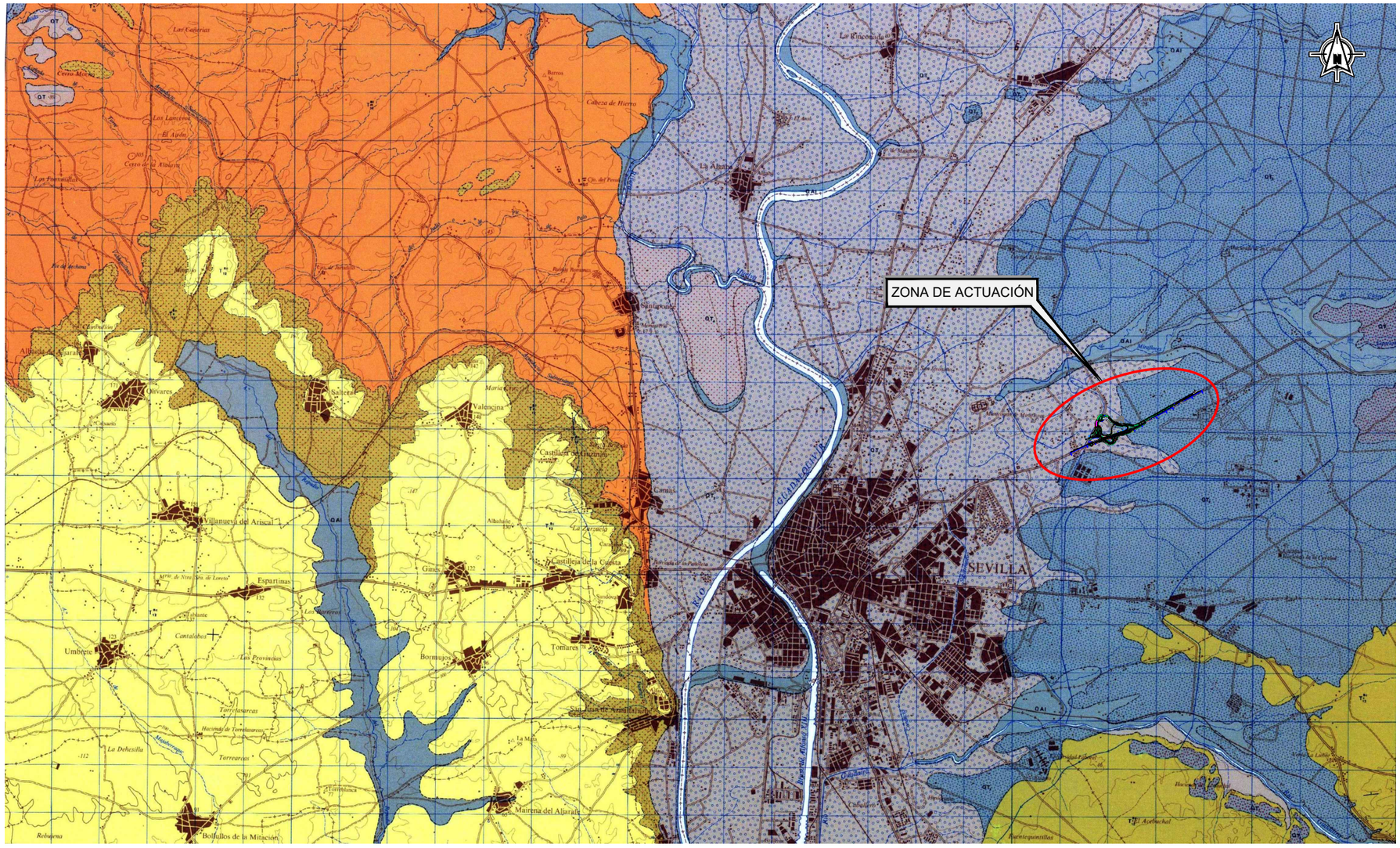


Q Al	Limos, arenas y arcillas
QT	Cantos rodados y arenas
QT_4	Cantos rodados, arena y arcillas
QT_3	Cantos rodados, arena y arcillas
QT_2	Cantos rodados, arena y arcillas
QT_1	Cantos rodados, arena y arcillas
$T^{Bc}_{c\ 12}$	Calcarenita y arenisca
T^{Bc}_{12}	Limos arenosos
$T^{Bc}_{s\ 12}$	Margas marrones y arenas
$T^{Bc}_{m\ 12}$	Margas azules

SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto normal o concordante supuesto
- Contacto por discordancia
- Contacto por discordancia supuesto
- Buzamiento subhorizontal
- Buzamiento aproximado (0º—15º)

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: SIN ESCALA (ORIGINAL–A1)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: MAPA GEOLÓGICO LEYENDA	FECHA: SEPTIEMBRE 2019	Ap–1 HOJA 1 DE 2


ZONA DE ACTUACIÓN
SEVILLA
Alcalá de Guadaíra
Olivares
Salteras
Valencina
Castilleja de Guzmán
Camas
Villanueva del Ariscal
Gines
Castilleja de la Cuesta
Espartinas
Umbrete
Bormujos
Tomares
Mairena del Aljarafe
Bollullos de la Mitación
La Algaba
Santiponce
Las Cabezas
Cabeza de Hierro
Las Canterías
Cerro Alto
Cerro de la Atalaya
Los Lamentos
El Agrón
Los Formalitos
Arroyo Tamarguillo
Río Guadalquivir
Río Guadaira
Río Rivera de Huelva
Arroyo Madre Vieja
Arroyo Salado
Arroyo Pudio
Arroyo Valchillón
Arroyo Valchillón de Abajo
Arroyo Valchillón de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio
Arroyo Valchillón de Enmedio de Abajo
Arroyo Valchillón de Enmedio de Arriba
Arroyo Valchillón de Enmedio

APÉNDICE Nº 2. MAPA GEOTÉCNICO DE ESPAÑA Nº 75 (E.: 1/200.000)

REGION	AREA	CRITERIOS DE DIVISION Y CARACTERISTICAS GENERALES
RECINTOS EMERGIDOS SIERRA MORENA	I_1 RELIEVES PLANOS O INTERMEDIOS	Pizarras alternando con areniscas, pizarras, grauwackas y calizas; recubrimientos cohesivos frecuentes; pendiente inferior al 20 por ciento, estable en condiciones naturales y bajo la acción del hombre. Predominan los materiales impermables, acuíferos aislados y escasos, drenaje superficial favorable; capacidad de carga media, que pueden pasar a altas en los recubrimientos cohesivos.
	I_2 RELIEVES ABRUPTOS O MONTAÑOSOS	Igual litología que I_1 sin recubrimiento; pendiente superior al 20 por ciento, deslizamientos frecuentes favorecidos por la pizarrosidad. Agua subterránea muy escasa y ligada a zonas de fallas, drenaje superficial favorable; capacidad de carga media y asientos medios.
	I_3 RELIEVES PLANOS O INTERMEDIOS	Rocas ígneas, ácidas y básicas, diques de aplitas, pegmatites, etc migmatitas, gneis y cuarcitas, frecuentes recubrimientos heterogranulares; pendiente inferior al 20 por ciento, estable; materiales impermeables, el agua en relación con rellenos y con los recubrimientos. El drenaje es aceptable; en los recubrimientos empeoran las características mecánicas; capacidad de carga alta con inexistencia de asientos, salvo en recubrimientos.
	I_4 RELIEVES ABRUPTOS O MONTAÑOSOS	La misma litología que I_3, recubrimientos poco espesor heterogranulares; pendiente superior al 20 por ciento, estable aunque hay desprendimientos en algunas zonas materiales impermeables. Agua subterránea ligada a las fracturas, drenaje favorable, capacidad de carga alta sin asientos, salvo en recubrimientos
	I_5 RELIEVE VARIABLE	Cuarcitas y rocas detríticas, alternan con niveles de argilitas; hay canchales y materiales de recubrimiento, morfología con pendientes variables del 0 al 30 por ciento, inestabilidad en el frente y pie de los crestones cuarcíticos, por haber rocas permeables e impermeables, drenaje superficial aceptable. Capacidad de carga de media a alta e inexistencia de asientos; en los recubrimientos y canchales la capacidad de carga puede ser mínima y los asientos grandes.
	I_6 RELIEVE INTERMEDIO A ABRUPTO	Calizas y dolomías paleozoicas carstificadas a veces recubiertas por arcillas de decalcificación, morfología acusada, pendientes del 10 al 30 por ciento, estable. Drenaje con preferencia subterráneo, el superficial es deficiente. Manantiales abundantes. Capacidad de carga alta, sin asientos, excepto en las arcillas de alteración.
	I_7 RELIEVE VARIABLE	Rocas volcánicas y sus recubrimientos. En el O pendientes del 0 al 10 por ciento, al N hasta 40 por ciento estable salvo pequeños desmoronamientos en zonas muy diaclasadas; materiales semipermeables, por fisuración o textura puede haber agua, no es frecuente, drenaje superficial favorable; capacidad de carga alta sin asientos, excepto en los recubrimientos y zonas con rocas poco coherentes como tobas, piroclastos, etc., donde serán de magnitud media.
RECINTOS HUNDIDOS DEPRESION DEL GUADALQUIVIR	II_1 RELIEVE LLANO	Gravas, arenas, arcillas y limos, las gravas y arenas se utilizan como áridos, morfología llana en el fondo de los cauces o llana con escalón en su frente hacia el río en las terrazas, la estabilidad natural es buena, si bien las terrazas pueden ir degradándose paulatinamente en su borde. Predominantemente permeables, existen acuíferos por porosidad intergranular. Nivel freático elevado, en el fondo de los valles planos pueden aparecer zonas de encharcamiento. Capacidad de carga baja con asientos de magnitud media que pueden ser importantes en zonas limo-arcillosas ligadas a cursos actuales, en las terrazas, los asientos y la capacidad de carga son de magnitud media.
	II_2 RELIEVE ONDULADO	Está formada por elementos detríticos: conglomerados, gravas, areniscas y a veces paquetes arcillosos; su estabilidad natural es buena; drenaje superficial deficiente acuíferos por porosidad intergranular con caudales importantes, agua a 5-10 m de profundidad. La capacidad de carga es media y la magnitud de los asientos del mismo orden. Puntualmente puede haber asientos diferenciales.
	II_3 RELIEVE LLANO Y ALOMADO	Está formada por margas arcillosas azules con algunas intercalaciones; morfología suave, que cuando se acentúa sufre intensas erosiones, se considera semipermeable dominan los materiales impermeables, si bien existen niveles litología detrítica, con pequeños acuíferos por porosidad intergranular, drenaje superficial suficiente. Capacidad de carga media y asientos de igual magnitud.
	II_4 RELIEVE INTERMEDIO	Calizas terciarias que pasan lateralmente a calizas arenosas; pendiente inferior al 30 por ciento, estable aunque en el contacto con otras áreas puede haber desprendimientos, desgajamientos y basculamientos de bloques, materiales permeables por fisuración y disolución; el drenaje superficial es deficiente, hay abundantes manantiales de caudal. Inexistencia de asientos y capacidad de carga elevada.

SEVILLA	75
	3 - 10

CRITERIOS DE CLASIFICACION

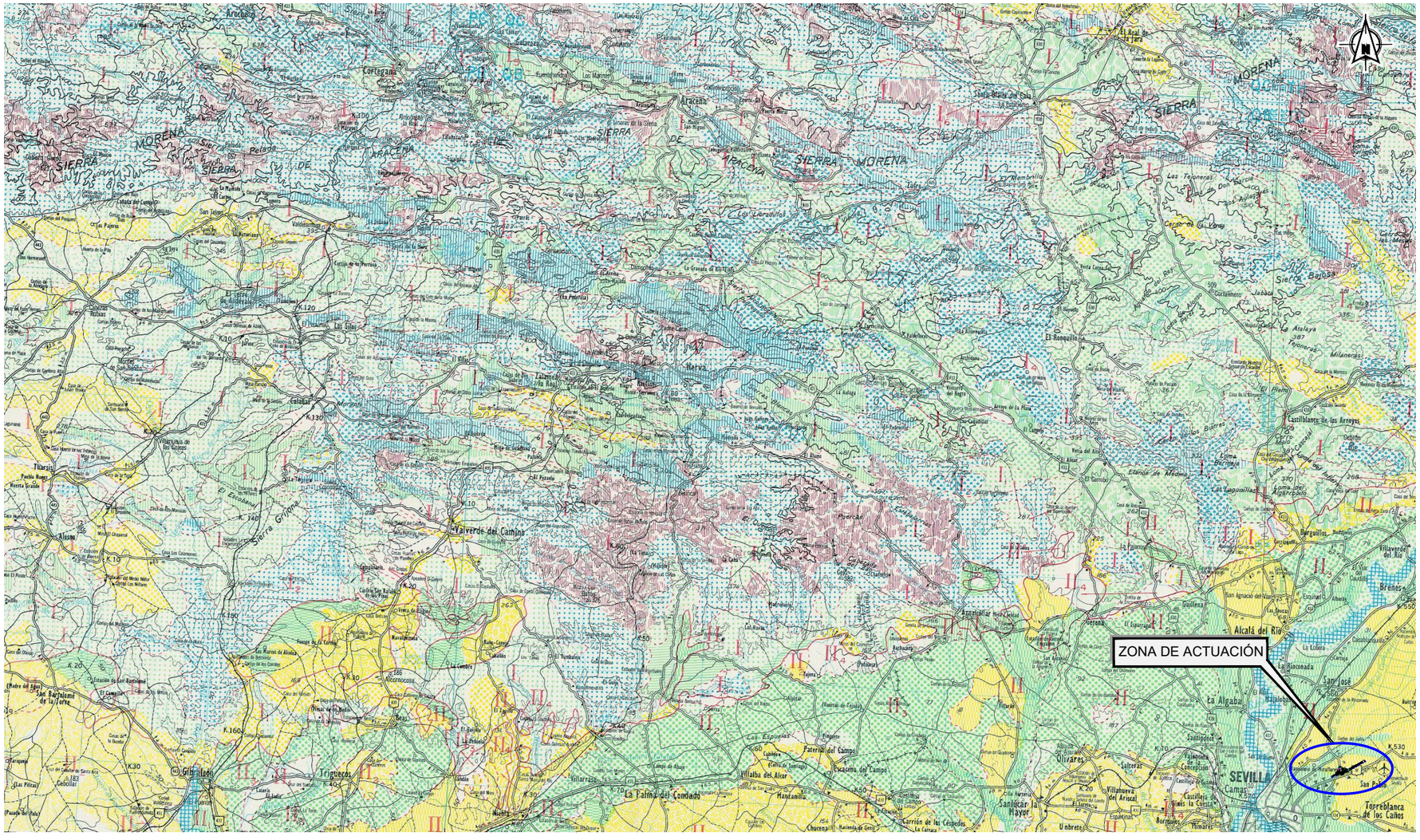
CONDICIONES CONSTRUCTIVAS	PROBLEMAS "TIPO" EXISTENTES	CONCURRENCIA DE 2 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 3 PROBLEMAS "TIPO"	CONCURRENCIA DE 4 PROBLEMAS "TIPO"
Muy favorables	Litológicos	Litológicos y Geomorfológicos	Litológicos, Geomorfológicos e Hidrológicos	Litológicos, Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)
Favorables	Geomorfológicos	Litológicos y Geotécnicos (p.d.)	Litológicos, Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)	
Aceptables	Hidrológicos	Litológicos e Hidrológicos	Litológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	
Desfavorables	Geotécnicos (p.d.)	Geomorfológicos e Hidrológicos	Geomorfológicos, Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)	
Muy Desfavorables		Geomorfológicos y Geotécnicos (p.d.)		
		Hidrológicos y Geotécnicos (p.d.)		

LEYENDA

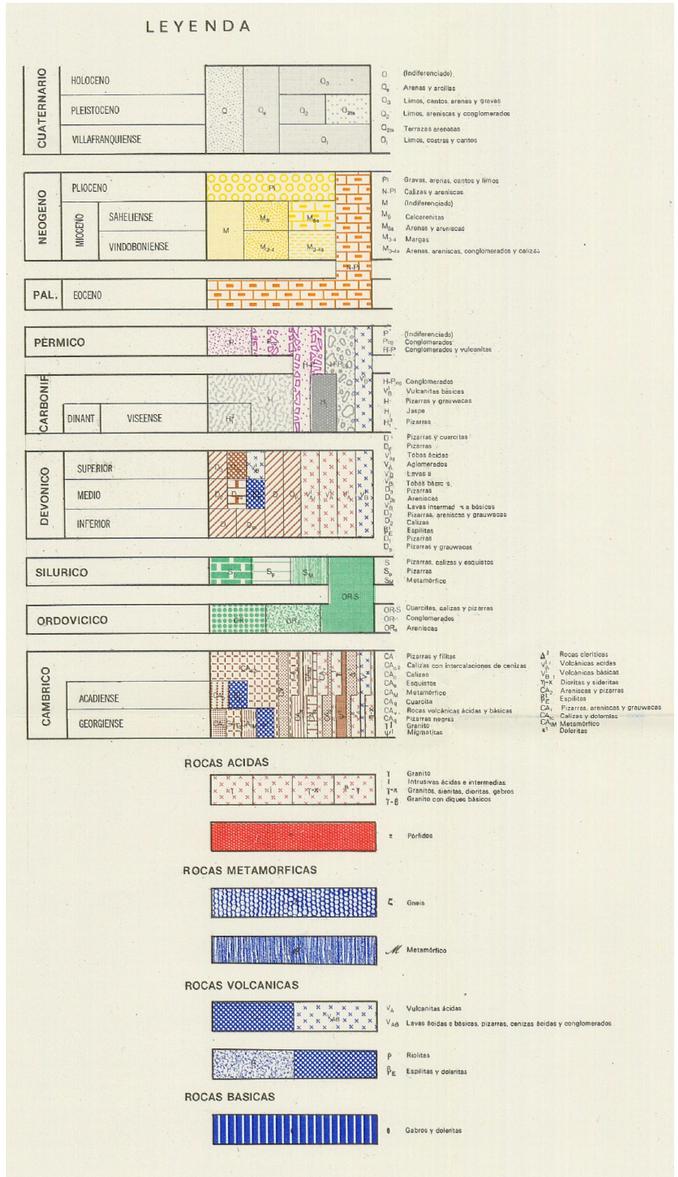
C. CONSTRUCTIVAS MUY FAVORABLES	C. CONSTRUCTIVAS FAVORABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS ACEPTABLES	CONDICIONES CONSTRUCTIVAS DESFAVORABLES	C. CONSTRUCTIVAS MUY DESFAVORABLES
Ausencia de problemas en general	Problemas de tipo Litológico	Problemas de tipo Geomorfológico	Problemas de tipo Geomorfológico	Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo Litológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico	Problemas de tipo Hidrológico	Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)
	Problemas de tipo Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico e Hidrológico	Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	
	Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico y Geomorfológico	
		Problemas de tipo Litológico, Geomorfológico y Geotécnico (p.d.)	Problemas de tipo Litológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)	
		Problemas de tipo Geomorfológico, Hidrológico y Geotécnico (p.d.)		

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0302Ap2_MAPA GEOTECNICO DE ESPAÑA Nº75\A0302H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:200.000 (0 2Km 4Km 6Km 0) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* MAPA GEOTÉCNICO (ESCALA 1:200.000)	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–2 HOJA 1 DE 2


ZONA DE ACTUACIÓN
SIERRA MORENA
SIERRA DE ARACENA
Aracena
Cortegana
El Real de la Jara
Santa Olalla del Cala
Las Navas de la Concepción
Sierra Bacosa
El Ronquillo
Cazalla de la Sierra
Constantina
Alanís
Las Lagunillas
Castilblanco de los Arroyos
Guillena
Alcalá del Río
La Rinconada
La Algaba
San José
Brenes
Villaverde del Río
Burguillos
Olivares
Salteras
Villanueva del Ariscal
Castilleja de la Cuesta
Camas
SEVILLA
San Pablo
Torreblanca de los Caños
Santiponce
Valencina de la Concepción
Castilleja de Guzmán
Sanlúcar la Mayor
Umbrete
Aznalcóllar
Gerena
Escacena del Campo
Paterna del Campo
Villalba del Alcor
Manzanilla
La Palma del Condado
Trigueros
Gibraleón
San Bartolomé de la Torre
Alosno
Tharsis
El Alosno
El Almendro
El Repilado
El Valverde del Camino
Sierra Grajima
Berrocal
Hinojales
Cabezas Rubias
Calañas
Minas de Riotinto
Nerva
Las Delgadas
Las Minas
Las Tejoneras
Cerro de la Loma
La Atalaya
Millaneras
Jabata
Castillejo
Los Pinos
Los Pinares
Los Labradillos
Las Espuelas
Cerro del Águila
Cerro de la Cabeza
Cerro de la Horca
Cerro de la Higuera
Cerro de la Mesa
Cerro de la Mina
Cerro de la Mora
Cerro de la Mata

APÉNDICE Nº 3. MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES Nº75 (E.: 1/200.000)



YACIMIENTOS Y EXPLOTACIONES

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

SIMBOLOGIA Y CLAVE DE ROCAS INDUSTRIALES

Ck	Caolín	Fp	Pórfido	Qc	Caliza
Cr	Arcilla	Fq	Cuarzo	Qr	Calcarenita
Dg	Grava	Mc	Mármol	Vd	Diabasa
Dr	Arena	Mp	Pizarra	Vr	Riolita y Riodacita
Dw	Grauwacka	Pg	Granito	Vt	Toba volcánica

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0303Ap3_MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES N°75\A0303H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: 1:200.000 (0 2Km 4Km 6Km 0) ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

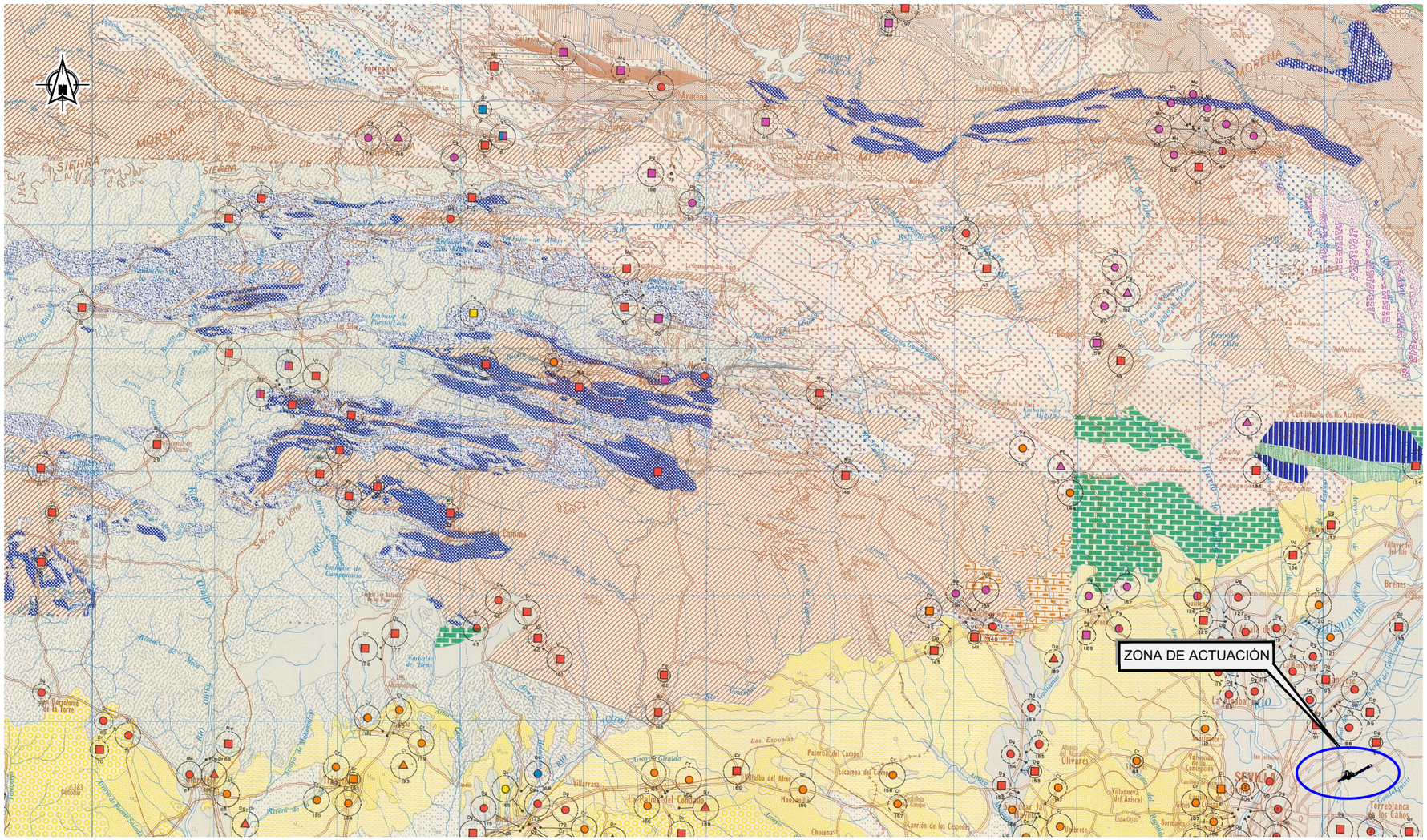
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES (ESCALA 1:200.000) LEYENDA

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

HOJA Ap–3 1 DE 2



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:200.000 (0 2Km 4Km 6Km 0) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES (ESCALA 1:200.000)	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–3 HOJA 2 DE 2

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0303Ap3_MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES Nº75\A0303H02.dwg

APÉNDICE Nº 4. MAPA HIDROGEOLÓGICO DE ESPAÑA Nº75 (E: 1/200.000)

SEVILLA	75
	3 - 10

LEYENDA LITOLOGICA

FORMACIONES PERMEABLES | FORMACIONES IMPERMEABLES | SEMIPERMEABLES

CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS

CUATERNARIO

1 — Aluvial reciente Río Guadalquivir: Gravas, arenas, limos y arcillas de alta permeabilidad por porosidad 100-200 m/día con valores de T (transmisividad) de 1.000-3.000 m²/día y caudales del orden de 50 l/s. S.A.28

2 — Terrazas fluviales: Cantos, gravas, arenas, limos y arcillas. Permeable por porosidad. Potencia 10 a 20 m. La T está comprendida entre 10^{-3} y 4×10^{-4} m²/s y en S (Coeficiente de almacenamiento) entre el 1 y 10%. S.A.28

3 — Glacis: Conglomerados y arena con limos y arcilla. Poco permeables.

TERCIARIO

4 — Plioceno continental: Arenas y gravas de facies típicamente continental con espesores de 15 m., acuñándose hacia el N, y caudales de explotación de 5 l/s. «Arenas de Almonte». Permeable por porosidad con T. del orden de 10^{-4} m²/s. S.A.25

5 — Plioceno marino: Margas y arcillas de escasa potencia, con lentejones de arenas finas. Semipermeable.

6 7 — Mioceno superior (Saheliense): Limos, arenas, areniscas y calcarenitas como cambio lateral de facies. «Calcarenitas de Carmona».

- Las arenas saheliense de potencia 20-30 m. aumentan hacia el S. con permeabilidades menores a 10^{-5} m/s. y caudales inferiores a los 10 l/s. S.A.27
- Calcarenitas de Carmona con espesor de hasta 50 m. Tienen una T entre 5×10^{-3} y 8×10^{-4} m²/s. con un S entre el 1-2%. Permeables por porosidad y fisuración con caudales superiores a los 80 l/s. S.A.28

8 — Tortoniense: Margas azules muy compactadas de potencia acuñándose hacia el N. Substrato impermeable de los acuíferos superficiales de la zona, así como confinante del Mioceno de base cautivo.

9 — Mioceno Transgresivo de Base: Arenas, areniscas, gravas y conglomerados con frecuentes cambios laterales de facies. Su espesor varía entre 0 y 50 m. si bien 10 m. sería la media para la zona. Los parámetros hidráulicos son muy variables T entre 6.10^{-2}-8.10^{-5} m²/s y S entre 10^{-3} - 10^{-4}. Con caudales de explotación que oscilan entre 10 y 80 l/s. Permeable por porosidad y fisuración. S.A.26

MESOZOICO

10 — Materiales del Subbético indiferenciado. Afloran exclusivamente en las proximidades de Niebla.

11 — Calizas y dolomías paleozoicas. Permeables por fisuración con caudales puntuales superiores a los 30 l/s.

PALEOZOICO

12 — Materiales del paleozoico metamórfico indiferenciado. Constituye el substrato impermeable regional de los acuíferos detríticos de la Depresión del Guadalquivir.

13 — Complejo vulcano-sedimentario. Impermeable.

14 — Rocas intrusivas ácidas-básicas. Impermeable.

SIMBOLOS HIDROGEOLOGICOS UTILIZADOS EN EL MAPA BASE

- Contacto entre distintas formaciones
- I-I Situación de cortes hidrogeológicos
- Curso de agua perenne
- Curso de agua estacional
- Embalse en servicio
- Embalse en construcción
- Divisoria de aguas superficiales
- Manantial
- Manantial captado para abastecimiento
- Pozo
- Pozo captado para abastecimiento
- Pozo con zanja
- Pozo con taladros horizontales
- Sondeo
- Sondeo para abastecimiento
- Estación de aforo (177.0 / 47.000) Caudal medio anual en m³/seg. Superficie de la cuenca de drenaje
- Estación termopluviometrica
- Divisoria aguas subterráneas
- (1970/71) Límite zona artesiana y fecha de la observación
- Piezómetro de la red general
- 120 Isopieza acuífero superficial 1982
- Piezómetro del acuífero «Mioceno de base»
- 80 Isopieza acuífero superficial «Mioceno de base» 1982
- 90 Isopieza acuífero cautivo «Mioceno de base» 1982
- Dirección del flujo subterráneo

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\04 ProyeTrazadoFase3Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0304Ap4_MAPA HIDROGEOLOGICO DE ESPAÑA N°75\A0304H02.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: 1:200.000 (0 2Km 4Km 6Km 0) ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO: ***PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3***
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

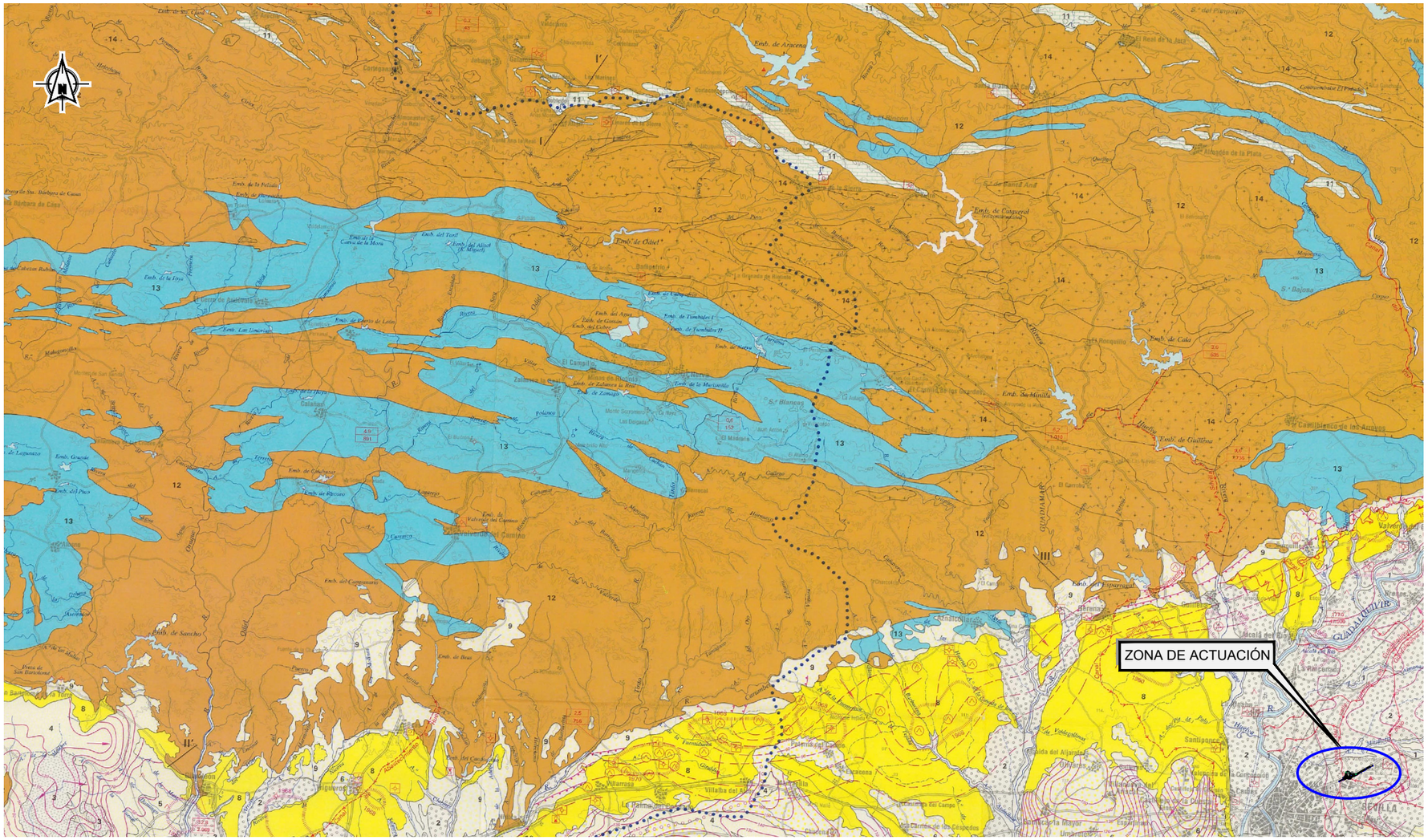
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: MAPA HIDROGEOLÓGICO (ESCALA 1:200.000) LEYENDA

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

HOJA Ap–4 1 DE 2


I
I'
II
II'
III
ZONA DE ACTUACIÓN
Emb. de Aracena
Emb. de Cala
Emb. de Cazalla
Emb. de Odiel
Emb. de Sancho
Emb. de Tumbales I
Emb. de Tumbales II
Emb. de la Minilla
Emb. de Guillena
Emb. de Esparragal
Emb. de Gergal
Emb. de Rivera de Huelva
Emb. de Zumaque
Emb. de Zalamea la Real
Emb. de la Peñuela
Emb. de la Zoya
Emb. del Tinti
Emb. del Alloz (R. Miguel)
Emb. de la Casa de la Mora
Emb. de Puerto de León
Emb. de Campofrío
Emb. del Agua
Emb. de Gimsan
Emb. del Cobre
Emb. de la Marismilla
Emb. de Cala
Emb. de Cantillana
Emb. de Guadalcacín
Emb. de Arcos
Emb. de Bornos
Emb. de Barbate
Emb. de Celemín
Emb. de Almodóvar
Emb. de Guadalmellato
Emb. de Iznájar
Emb. de Malpasillo
Emb. de Puente Nuevo
Emb. de Sierra Boyera
Emb. de Vado Retín
Emb. de Casa Blanca
Emb. de Torre del Águila
Emb. de Torre del Oro
Emb. de Valdelagrana
Emb. de Zahara
Emb. de Zaframagón
Emb. de Arcos de la Frontera
Emb. de Bornos
Emb. de Celemín
Emb. de Guadalcacín
Emb. de Guadalmellato
Emb. de Iznájar
Emb. de Malpasillo
Emb. de Puente Nuevo
Emb. de Sierra Boyera
Emb. de Vado Retín
Emb. de Zaframagón
Emb. de Zahara
Emb. de Valdelagrana
Emb. de Torre del Oro
Emb. de Torre del Águila
Emb. de Casa Blanca
Emb. de Cantillana
Emb. de Arcos
Emb. de Barbate
Emb. de Almodóvar

APÉNDICE Nº 5. PLANTA HIDROGEOLÓGICA A ESCALA 1/5.000

LEYENDA HIDROGEOLOGÍA

LITOLOGIA

RELLENOS ANTRÓPICOS

- R_1 — RELLENO ANTRÓPICO SIN COMPACTAR. PERMEABILIDAD ALTA-MUY ALTA
- R_2 — RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO. PERMEABILIDAD MEDIA
- R_3 — RELLENO DE EXPLANACIONES DE ZONAS URBANAS. PERMEABILIDAD MEDIA

CUATERNARIO

- Q_{AL} — DEPÓSITOS ALUVIALES RECIENTES. PERMEABILIDAD MEDIA
- Q_{TAR} — ARENAS LIMO-ARCILLOSAS CON GRAVAS. PERMEABILIDAD MEDIA-ALTA
- Q_{TA} — ARCILLAS Y ARCILLAS LIMO-ARENOSAS. PERMEABILIDAD MEDIA-ALTA

PROSPECCIONES

- S-X (m) — SONDEO CAMPAÑA FEBRERO 2.018 CON INDICACIÓN DE NIVEL FREÁTICO
- (m) — POZO EXISTENTE CON INDICACIÓN DE NIVEL FREÁTICO

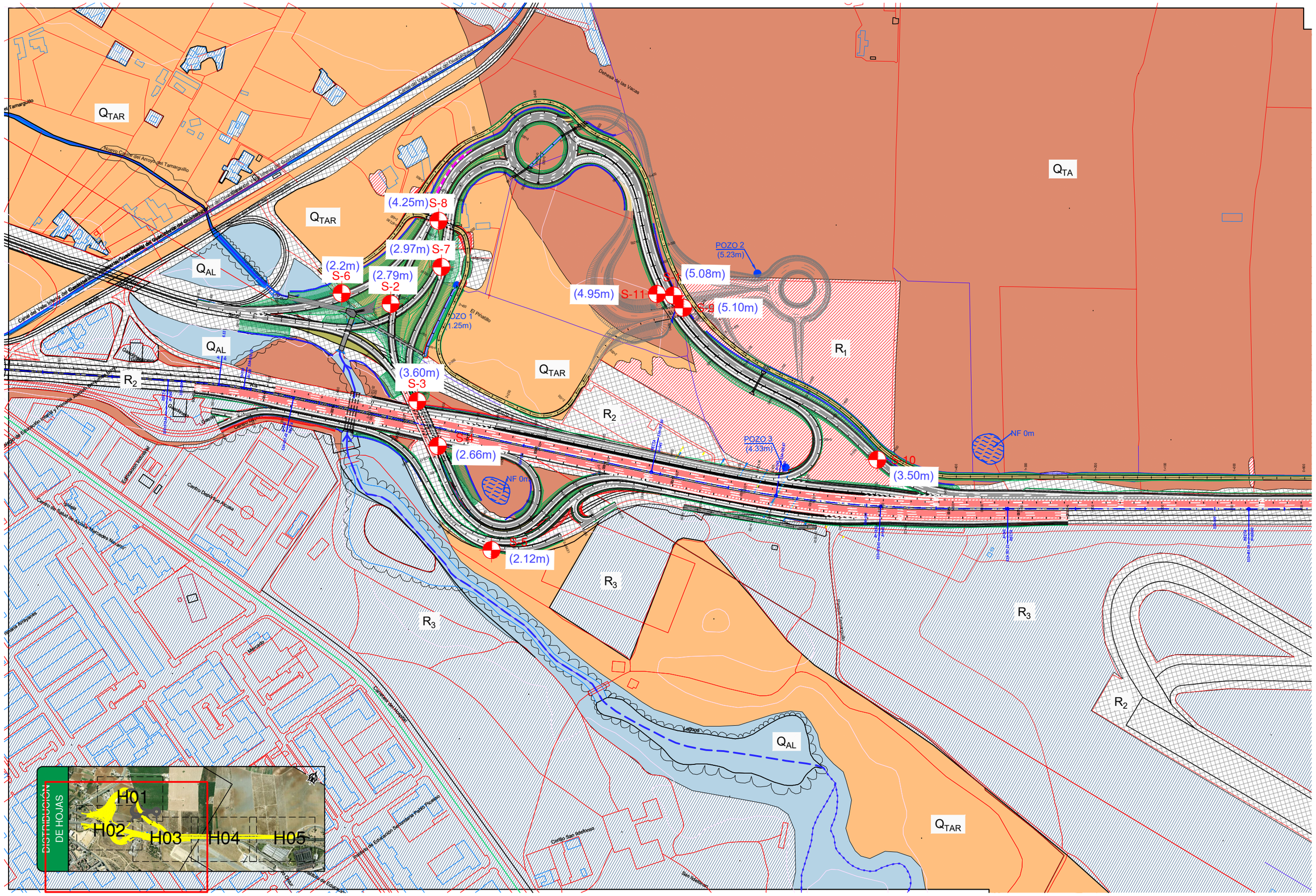
SIMBOLOGÍA

- ANTIGUO CAUCE DEL ARROYO TAMARGUILLO. TRAMO 3
- ANTIGUO CAUCE DEL ARROYO TAMARGUILLO. TRAMO 2
- ANTIGUO CAUCE DEL ARROYO TAMARGUILLO. TRAMO 1
- ENCAUZAMIENTO
- FREATOFITAS
- ZONA ENCHARCADA

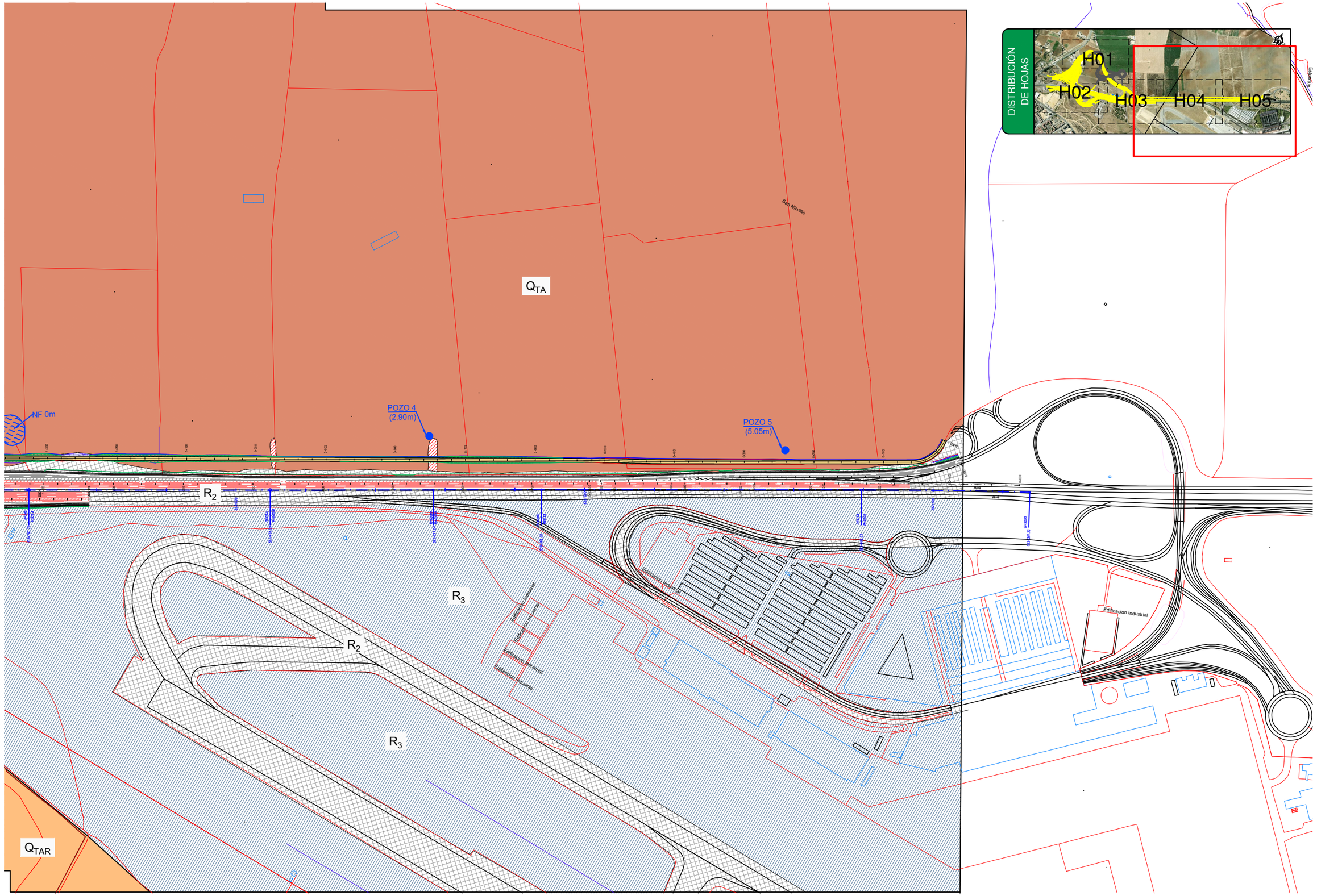
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0305AP05_PLANTA HIDROGEOLOGICA DE LA ZONA\A0305H03.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: S/E (ORIGINAL–A1)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA HIDROGEOLÓGICA ZONA DE ESTUDIO LEYENDA	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–5 HOJA 1 DE 1

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0305AP05_PLANTA HIDROGEOLOGICA DE LA ZONA\A0305H03.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:5.000 (0 50 100 150m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* PLANTA HIDROGEOLÓGICA ZONA DE ESTUDIO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 HOJA Ap–5 1 DE 2



P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0305AP05_PLANTA HIDROGEOLOGICA DE LA ZONA\A0305H03.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA	CONSULTOR: ineco
	SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS	
	DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS	
	DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	

ESCALA: 1:5.000 (0 50 100 150m) ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PLANTA HIDROGEOLÓGICA ZONA DE ESTUDIO

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–5
HOJA 2 DE 2

APÉNDICE Nº 6. PLANTA GEOMORFOLÓGICA A ESCALA 1/5.000

LEYENDA GEOMORFOLÓGICA

FORMAS ANTRÓPICAS

R_1	RELLENO ANTRÓPICO SIN COMPACTAR. VERTEDERO
R_2	RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO.
R_3	RELLENO DE EXPLANACIONES DE ZONAS URBANAS.

FORMAS FLUVIALES

Q_{AL}	DEPÓSITOS ALUVIALES RECIENTES. LLANURA DE INUNDACIÓN.
Q_{TAR}	ARENAS LIMO-ARCILLOSAS CON GRAVAS. TERRAZA ALUVIAL MEDIA.
Q_{TA}	ARCILLAS Y ARCILLAS LIMO-ARENOSAS. TERRAZA ALUVIAL INFERIOR.

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0305AP06_PLANTA GEOMORFOLOGICA\A0306H03.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: S/E
0 0
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

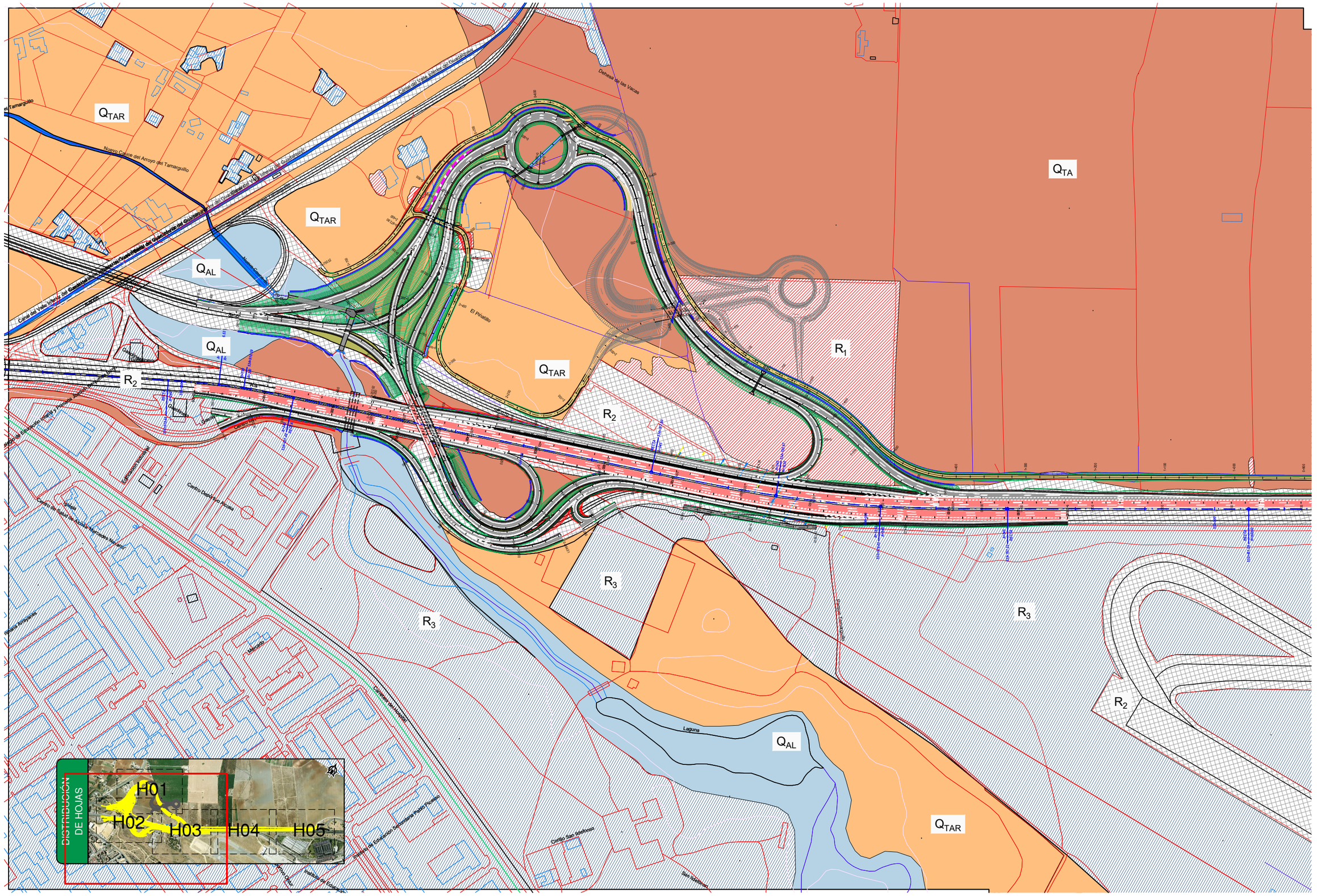
Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PLANTA GEOMORFOLÓGICA
ZONA DE ESTUDIO
LEYENDA

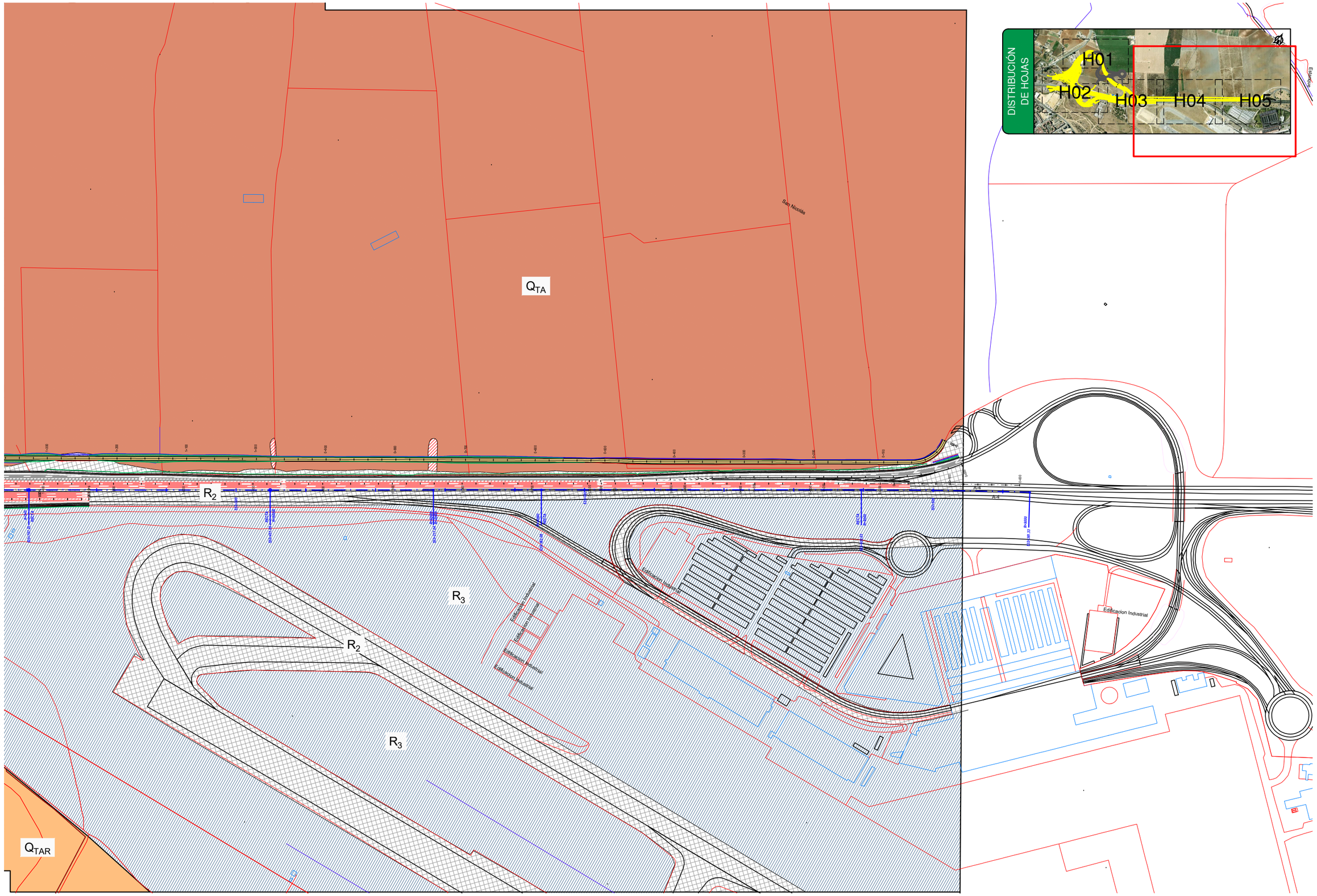
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–6
HOJA 1 DE 1

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0305AP06_PLANTA GEOMORFOLOGICA\A0306H03.dwg



GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:5.000 (0 50 100 150m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)** **PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* PLANTA GEOMORFOLÓGICA ZONA DE ESTUDIO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–6 HOJA 1 DE 2


DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
H01
H02
H03
H04
H05
Q_{TA}
Q_{TAR}
R_2
R_3
San Nicolás
Edificacion Industrial
Edificacion Industrial
Edificacion Industrial

APÉNDICE Nº 7. PLANTA GEOLÓGICA CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS (E: 1/1.000)

APÉNDICE Nº 7.1 PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA CON LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES. TOTALIDAD DE CAMPAÑAS. ESCALA 1:1.000

LITOLOGIA

RELLENOS ANTRÓPICOS

R_1

- R_{1S} — CAPA DE SELLADO VERTEDERO
- R_{1V} — VERTIDO NO PELIGROSO
- R_{1P} — VERTIDO PELIGROSO
- R_2 — RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO
- R_3 — RELLENO DE EXPLANACIONES DE ZONAS URBANAS

CUATERNARIO

- Q_{AL} — DEPÓSITOS ALUVIALES RECIENTES

DEPÓSITOS ALUVIALES DE TERRAZA

- Q_{TAR} — ARENAS LIMO-ARCILLOSAS CON GRAVAS
- Q_{TA} — ARCILLAS Y ARCILLAS LIMO-ARENOSAS

SIMBOLOGÍA

- CONTACTO LITOLÓGICO

LEYENDA GEOLOGICO-GEOTÉCNICA

RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS RECOPILADOS

Proyecto de Construcción del sistema general viario SE-35
Tramo: Autovía A-4 - Variante A-92. (Julio 2008)

- S-1 — SONDEO
- C-33 — CALICATA
- P-1 — PENETRACIÓN DINÁMICA

Proyecto de Construcción: "Ronda urbana SE-35".
Tramo: Autovía A-4 - Ronda Supernorte SE-020. (Diciembre 2009)

- S-1 — SONDEO
- P-1 — PENETRACIÓN DINÁMICA

Urb. plan parcial SUB-DMN-03 (Febrero 2013)

- S-1 — SONDEO

Proyecto de nuevo cauce de los Arroyos Tamarguillo y Ranilla.
Sevilla (Octubre 2005)

- SR-2 — SONDEO

CAMPAÑA GEOTÉCNICA REALIZADA (2018)

- S-X — SONDEO
- C-X — CALICATA
- P-X — PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH
- TF-X — TESTIGO DE FIRME

CAMPAÑA GEOTÉCNICA REALIZADA (2019)

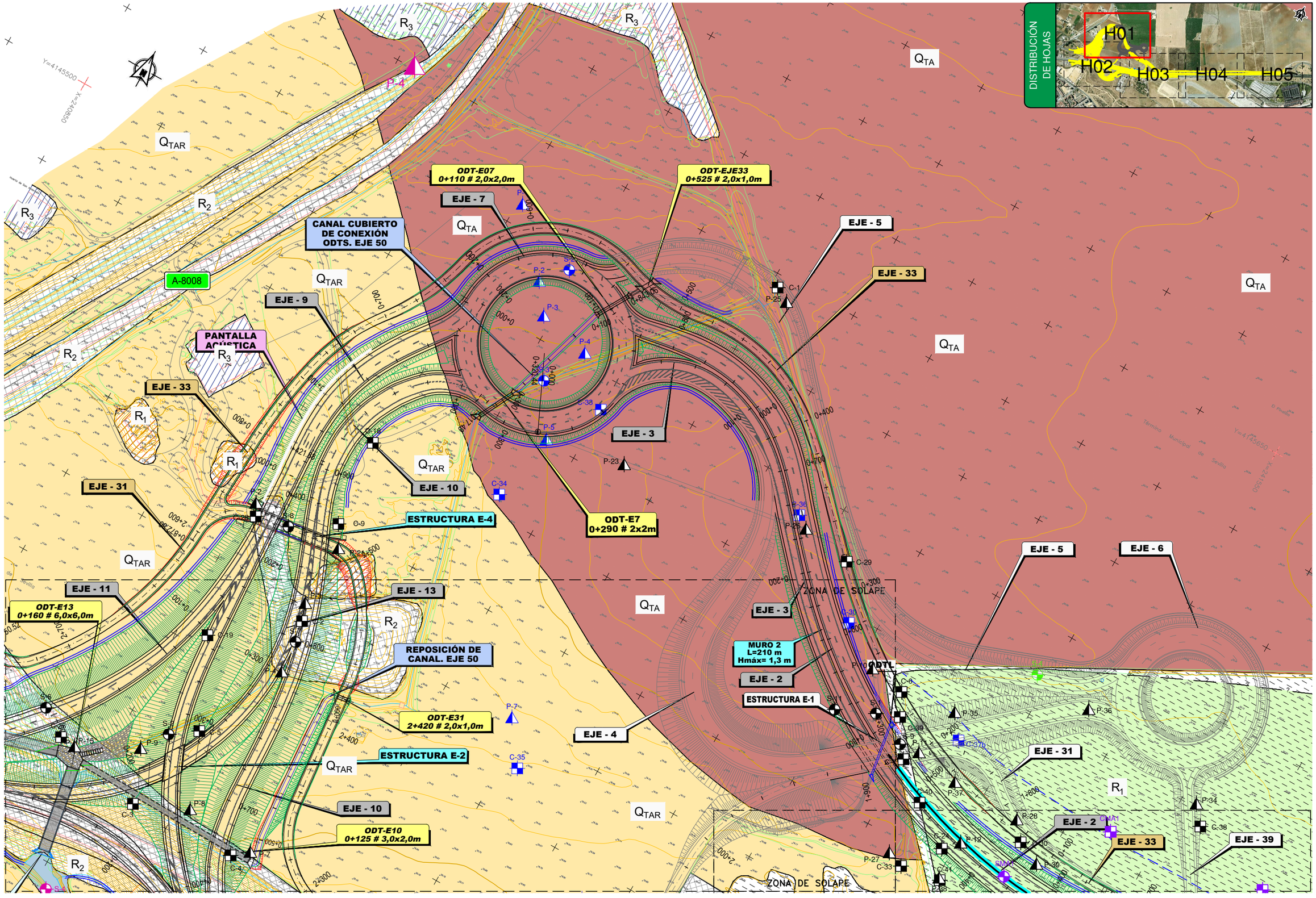
- PERFIL SÍSMICO
- ZANJA CONTÍNUA

CAMPAÑA MEDIOAMBIENTAL REALIZADA (2019)

- SMA- — SONDEO
- CMA- — CALICATA

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconó\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 0 0 ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES TOTALIDAD DE CAMPAÑAS LEYENDA	FECHA: SEPTIEMBRE 2019	Ap–7.1 HOJA 1 DE 1



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES TOTALIDAD DE CAMPAÑAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.1 HOJA 1 DE 5

ODT VIAL ENTRE A8008-SE20
ACERO CORRUGADO
EXISTENTE Ø5,80m

ODT-E11
0+230 # 6,0x6,0m

ODT-E13
0+160 # 6,0x6,0m

REPOSICIÓN DE
CANAL. EJE 50

ODT-E31
2+420 # 2,0x1,0m

ESTRUCTURA E-2

ODT-E10
0+125 # 3,0x2,0m

ESTRUCTURA E-3

ODT SE20 0+050
ACERO CORRUGADO
EXISTENTE Ø5,80m

ODT - PROLONGADA
3 # 3,0x1,5m
EJE A4 P.K. 534+750

ESTRUCTURA EXISTENTE
SOBRE LA A-4
A MANTENER

MURO 1
L=188 m
Hmáx= 9,4 m

MURO 2
L=210 m
Hmáx= 1,3 m

ESTRUCTURA E-1

EJE - 1
EJE - 2
EJE - 3
EJE - 4
EJE - 9
EJE - 10
EJE - 11
EJE - 13
EJE - 14
EJE - 15
EJE - 16
EJE - 17
EJE - 18
EJE - 19
EJE - 20
EJE - 29
EJE - 31
EJE - 34

SE-20
A-4
Km. 535
SEVILLA

ESTACIÓN DE SERVICIO

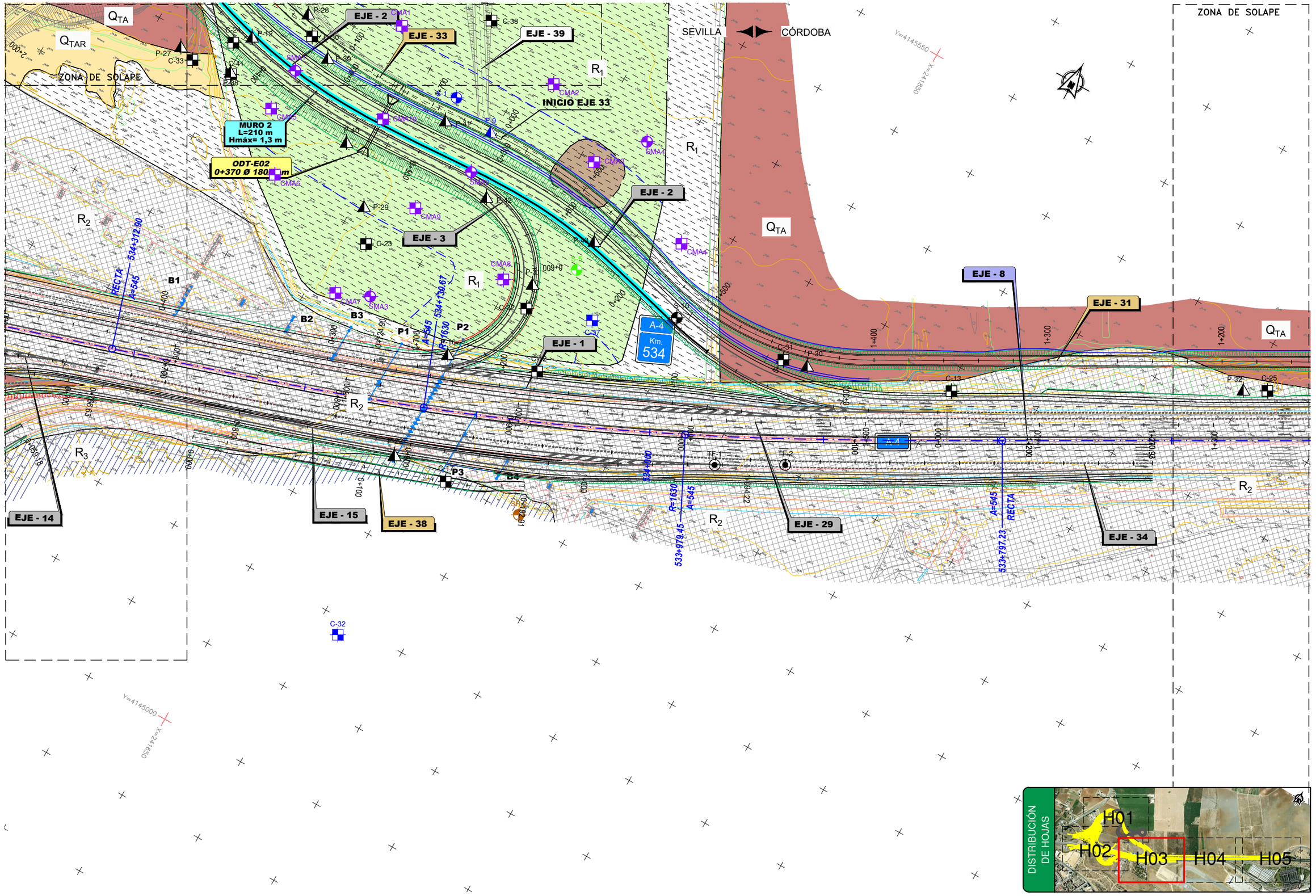
ZONA DE SOLAPE
ZONA DE SOLAPE

Q_{AL} Q_{TA} Q_{TAR} R_1 R_2 R_3

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS
H01 H02 H03 H04 H05

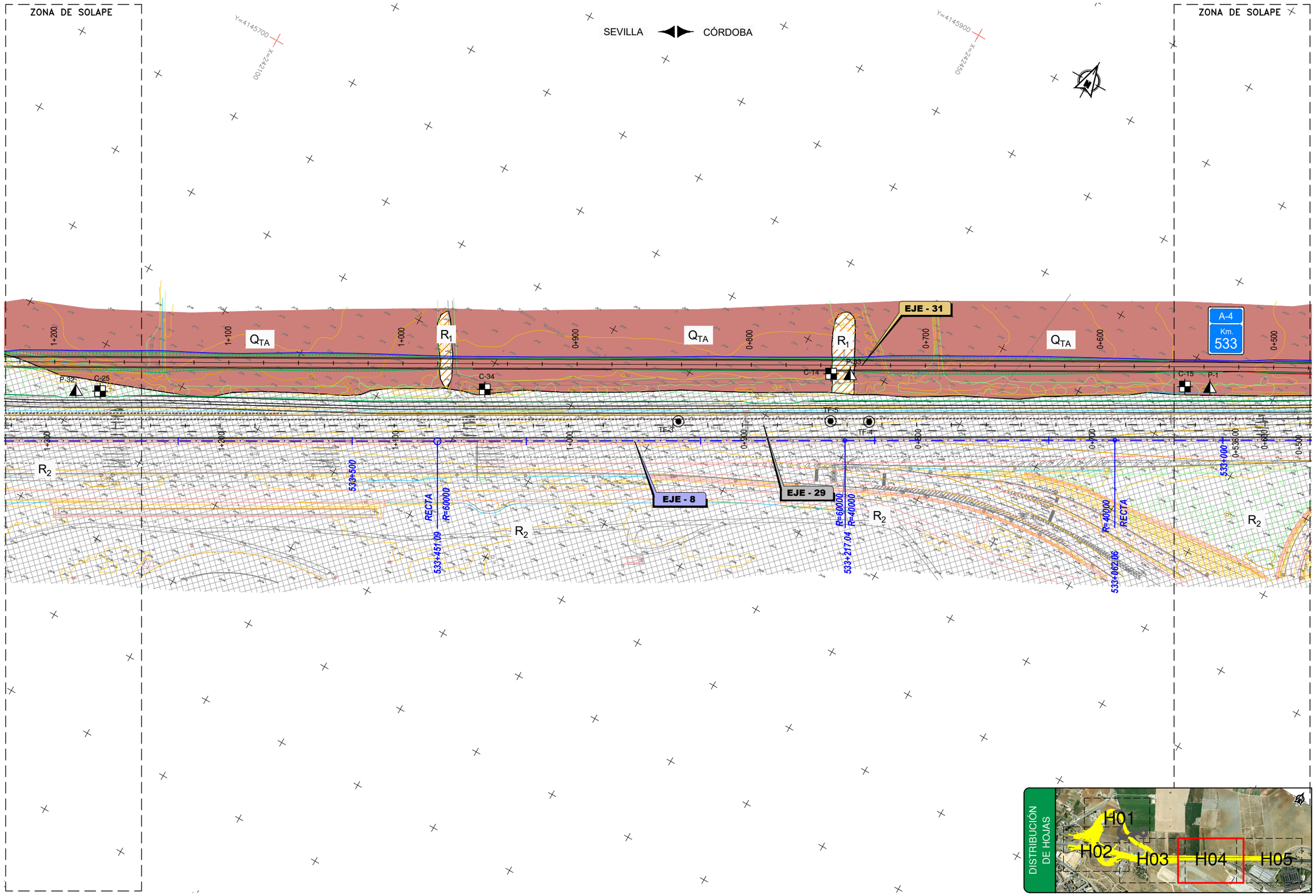
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconocimiento\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES TOTALIDAD DE CAMPAÑAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.1 HOJA 2 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES TOTALIDAD DE CAMPAÑAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.1 HOJA 3 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES TOTALIDAD DE CAMPAÑAS	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.1 HOJA 4 DE 5

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◀▶ CÓRDOBA

Y=4146000
X=242700

Y=4146250
X=243150

A-4
Km.
533

EJE - 31

EJE - 23

EJE - 29

EJE - 8

Q_{TA}

R_2

C-15 P-1 C-35 C-16

0+500 0+400 0+300 0+200 0+100 0+000

533+000 0+536.00 0+600 0+500 0+400 0+300 0+200 0+100 0+000

532+500 0+500 0+400 0+300 0+200 0+100 0+000

RECTA t 70

532+602.03

532+361.33 R=9000

Término Municipal de Sevilla

AEROPUERTO DE SAN PABLO

AEROPUERTO DE SEVILLA

CÓRDOBA

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

H01 H02 H03 H04 H05

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconо\01 TotalCampañas\A030701H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN:
PLANTA GEOLÓGICA
LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES
TOTALIDAD DE CAMPAÑAS

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–7.1
HOJA 5 DE 5

APÉNDICE Nº 7.2 PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA CON LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES. CAMPAÑA DE PROYECTO. ESCALA 1:1.000

LEYENDA GEOLOGICO-GEOTÉCNICA

LITOLOGIA

RELLENOS ANTRÓPICOS

- R_{1S} — CAPA DE SELLADO VERTEDERO
- R_1
  - R_{1V} — VERTIDO NO PELIGROSO
  - R_{1P} — VERTIDO PELIGROSO
- R_2 — RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO
- R_3 — RELLENO DE EXPLANACIONES DE ZONAS URBANAS

CUATERNARIO

- Q_{AL} — DEPÓSITOS ALUVIALES RECIENTES

DEPÓSITOS ALUVIALES DE TERRAZA

- Q_{TAR} — ARENAS LIMO-ARCILLOSAS CON GRAVAS
- Q_{TA} — ARCILLAS Y ARCILLAS LIMO-ARENOSAS

SIMBOLOGÍA

- CONTACTO LITOLÓGICO
- —?— ?— CONTACTO LITOLÓGICO SUPUESTO
- LÍMITE EXCAVACIÓN RETIRADA TOTAL VERTEDERO

CAMPAÑA GEOTÉCNICA REALIZADA (2018)

- S-X — SONDEO
- C-X — CALICATA
- P-X — PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH
- TF-X — TESTIGO DE FIRME

CAMPAÑA GEOTÉCNICA REALIZADA (2019)

- PERFIL SÍSMICO
- ZANJA CONTÍNUA

CAMPAÑA MEDIOAMBIENTAL REALIZADA (2019)

- SMA- — SONDEO
- CMA- — CALICATA

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GeologíaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconn\02 CampaProy\A030702H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: 0 0 ORIGINAL—A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

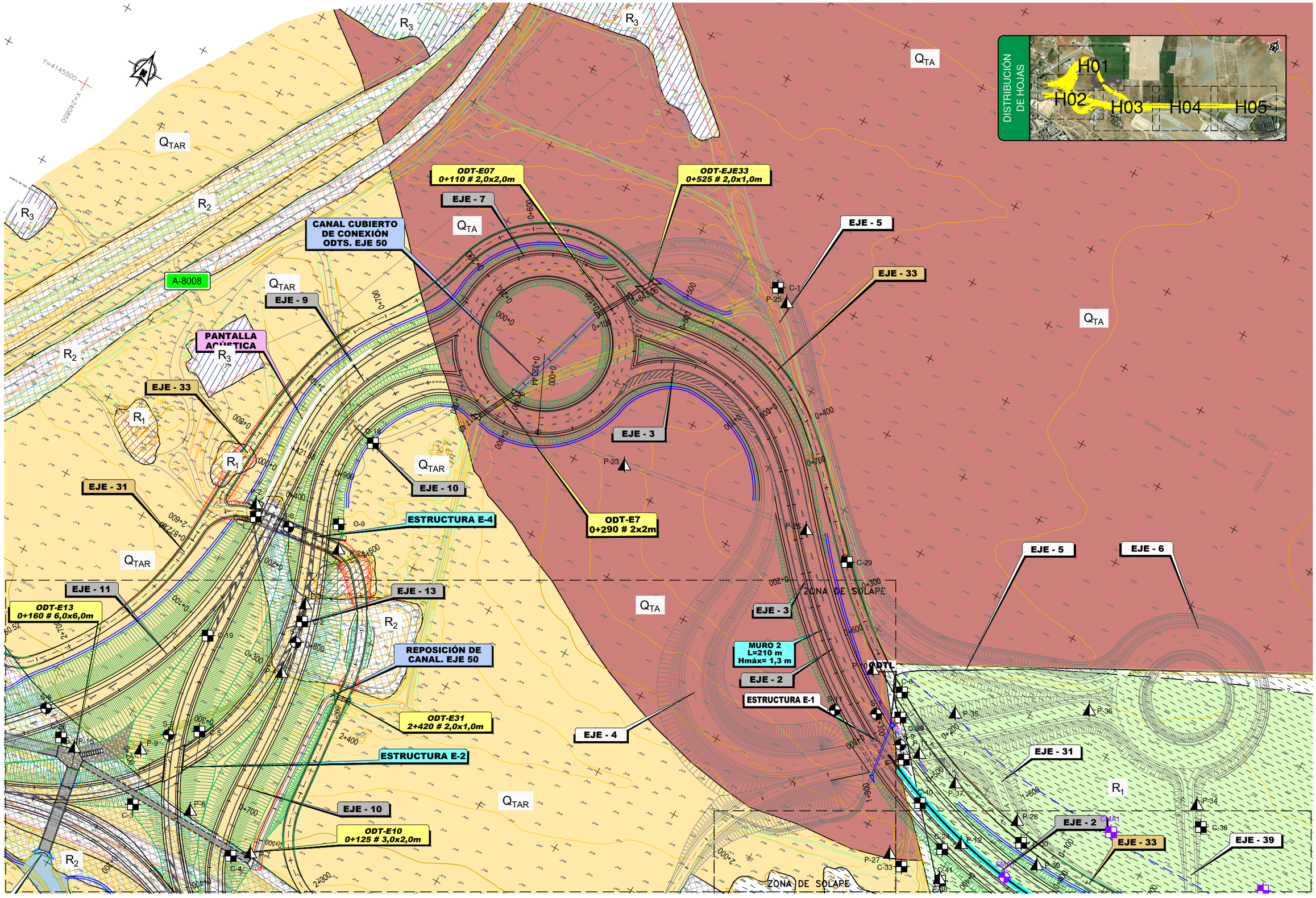
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA
LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES
CAMPAÑA PROYECTO
LEYENDA

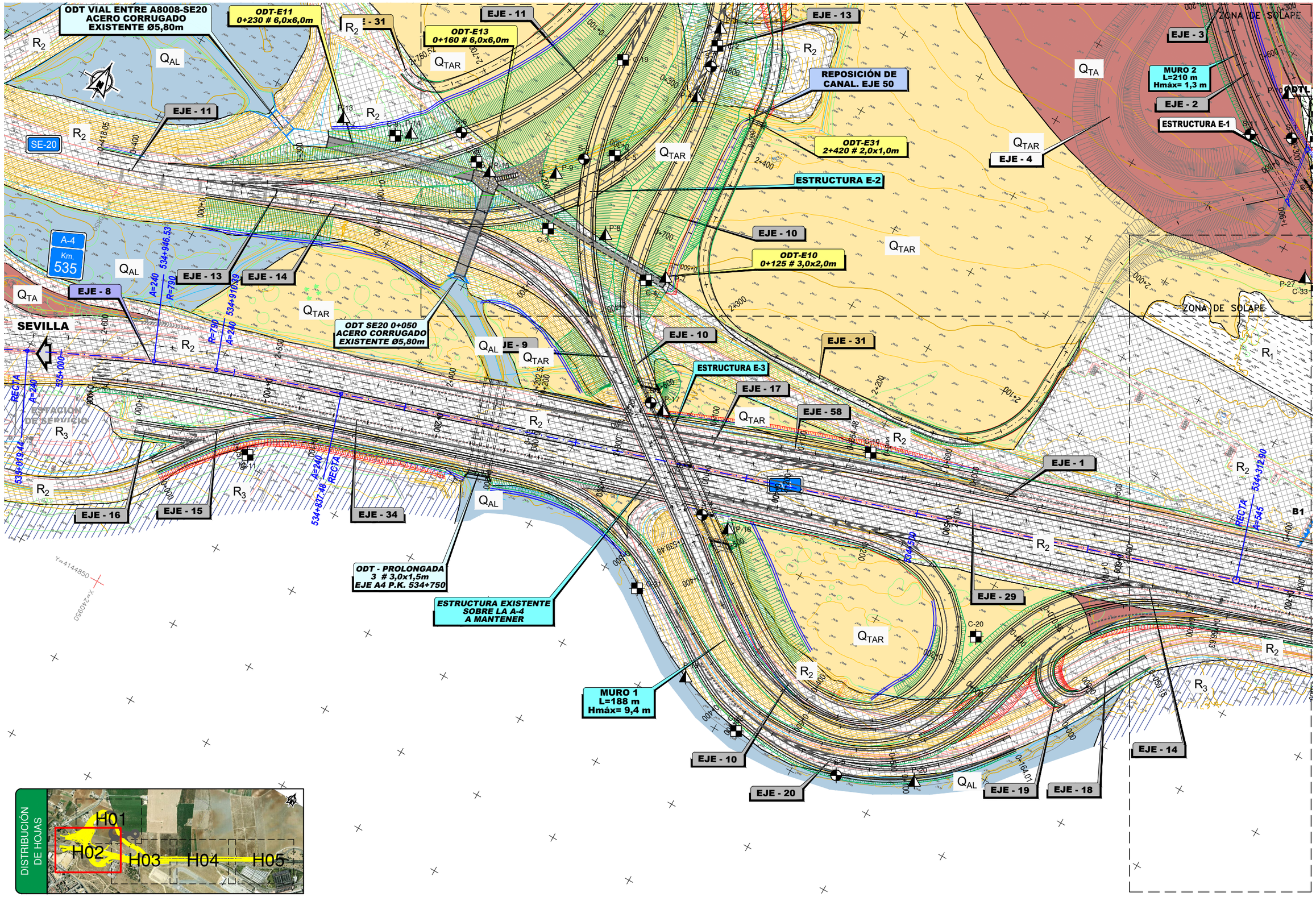
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap—7.2
HOJA 1 DE 1



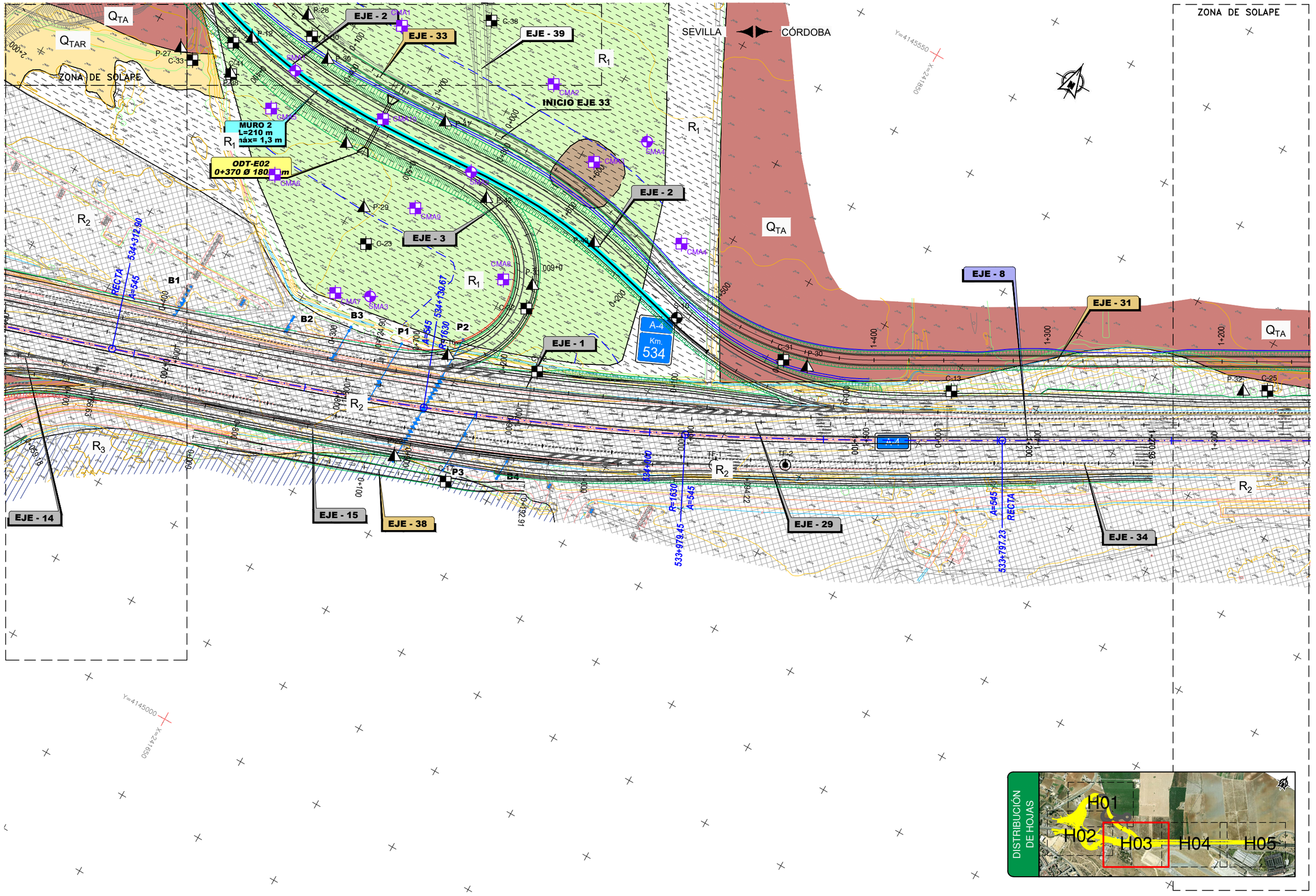
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\02 CampaProy\A030702H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑA PROYECTO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.2 HOJA 1 DE 5



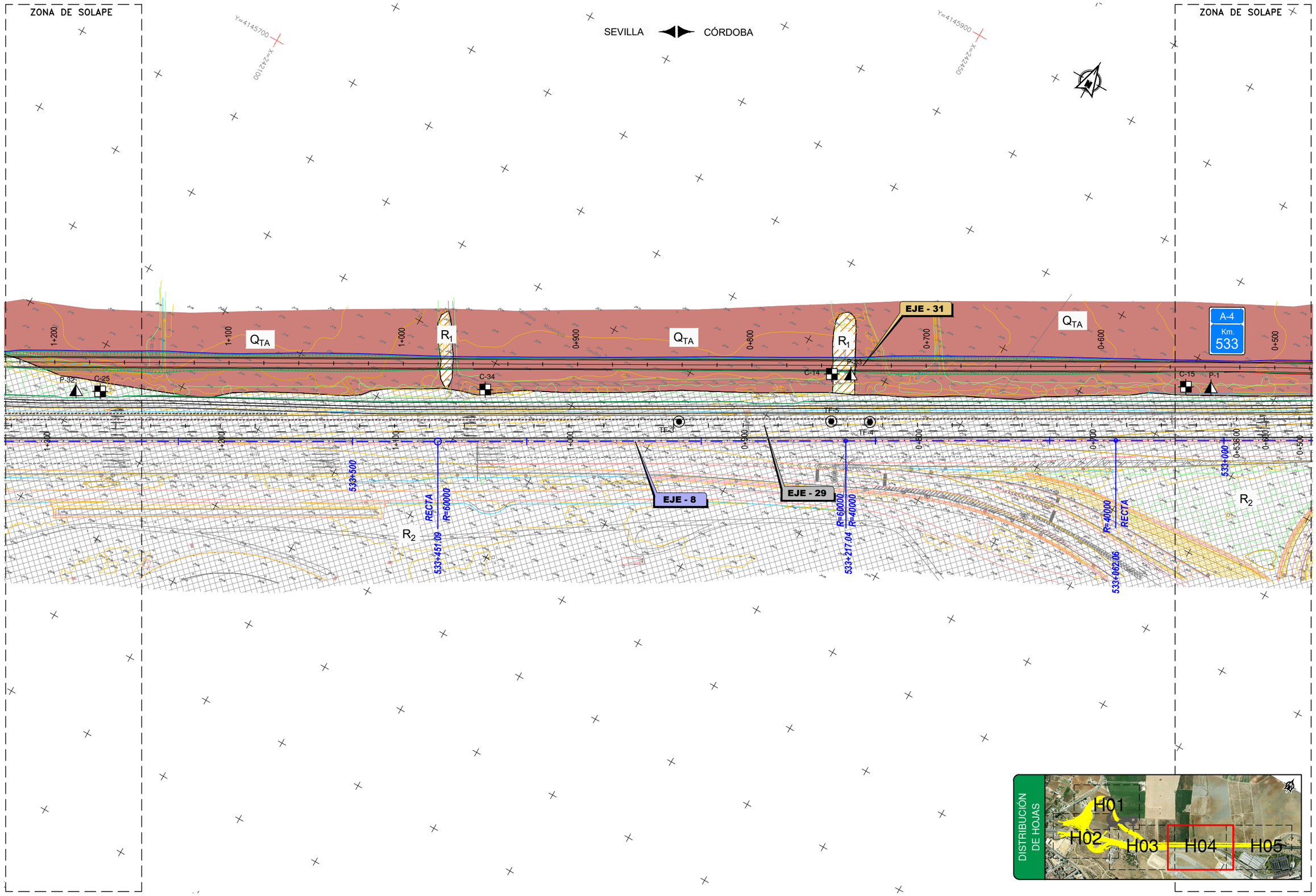
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\02 CampaProy\A030702H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑA PROYECTO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.2 HOJA 2 DE 5



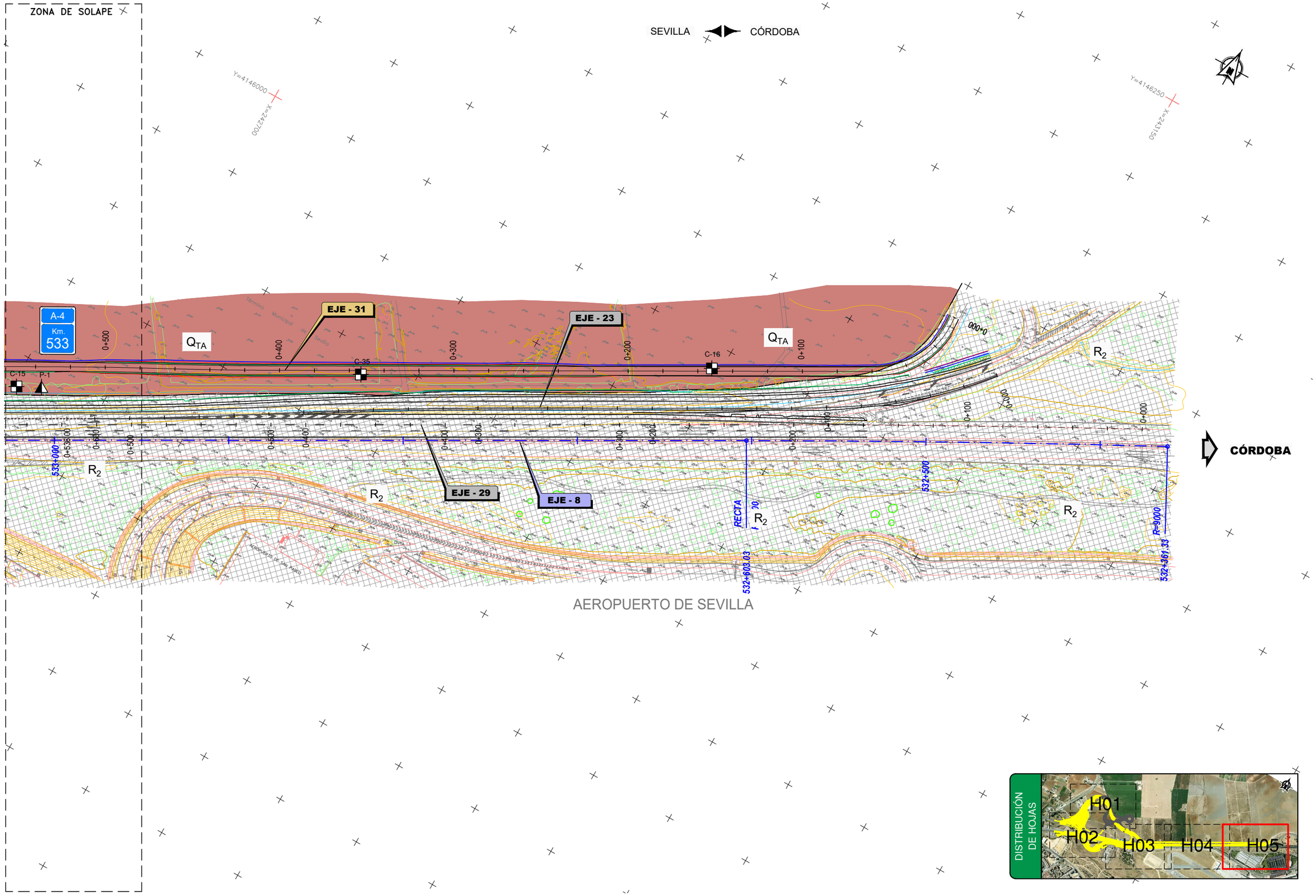
P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconó\02 CampaProy\A030702H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑA PROYECTO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.2 HOJA 3 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\02 CampaProy\A030702H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑA PROYECTO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.2 HOJA 4 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\02 CampaProy\A030702H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑA PROYECTO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.2 HOJA 5 DE 5

APÉNDICE Nº 7.3 PLANTA GEOLÓGICO-GEOTÉCNICA CON LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES. CAMPAÑAS ANTERIORES. ESCALA 1:1.000

LEYENDA GEOLOGICO-GEOTÉCNICA

LITOLOGIA

RELLENOS ANTRÓPICOS

R_1

- R_{1S} — CAPA DE SELLADO VERTEDERO
- R_{1V} — VERTIDO NO PELIGROSO
- R_{1P} — VERTIDO PELIGROSO

- R_2 — RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO
- R_3 — RELLENO DE EXPLANACIONES DE ZONAS URBANAS

CUATERNARIO

- Q_{AL} — DEPÓSITOS ALUVIALES RECIENTES

DEPÓSITOS ALUVIALES DE TERRAZA

- Q_{TAR} — ARENAS LIMO-ARCILLOSAS CON GRAVAS
- Q_{TA} — ARCILLAS Y ARCILLAS LIMO-ARENOSAS

SIMBOLOGÍA

- CONTACTO LITOLÓGICO
- —?— ?— CONTACTO LITOLÓGICO SUPUESTO
- LÍMITE EXCAVACIÓN RETIRADA TOTAL VERTEDERO

RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS RECOPILADOS

Proyecto de Construcción del sistema general viario SE-35
Tramo: Autovía A-4 - Variante A-92. (Julio 2008)

- S-1 — SONDEO
- C-33 — CALICATA
- P-1 — PENETRACIÓN DINÁMICA

Proyecto de Construcción: "Ronda urbana SE-35".
Tramo: Autovía A-4 - Ronda Supernorte SE-020. (Diciembre 2009)

- S-1 — SONDEO
- P-1 — PENETRACIÓN DINÁMICA

Urb. plan parcial SUB-DMN-03 (Febrero 2013)

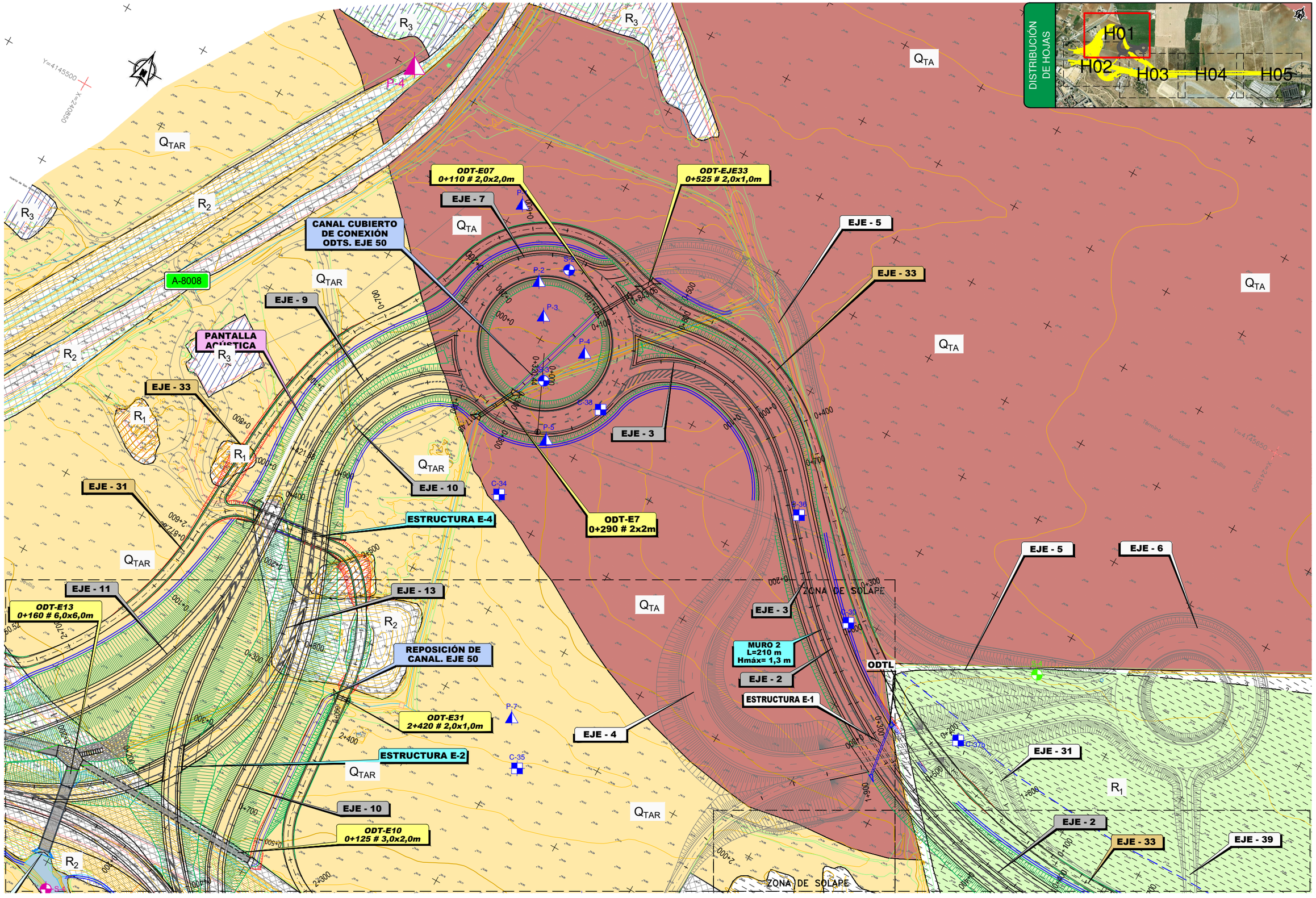
- S-1 — SONDEO

Proyecto de nuevo cauce de los Arroyos Tamarguillo y Ranilla.
Sevilla (Octubre 2005)

- SR-2 — SONDEO

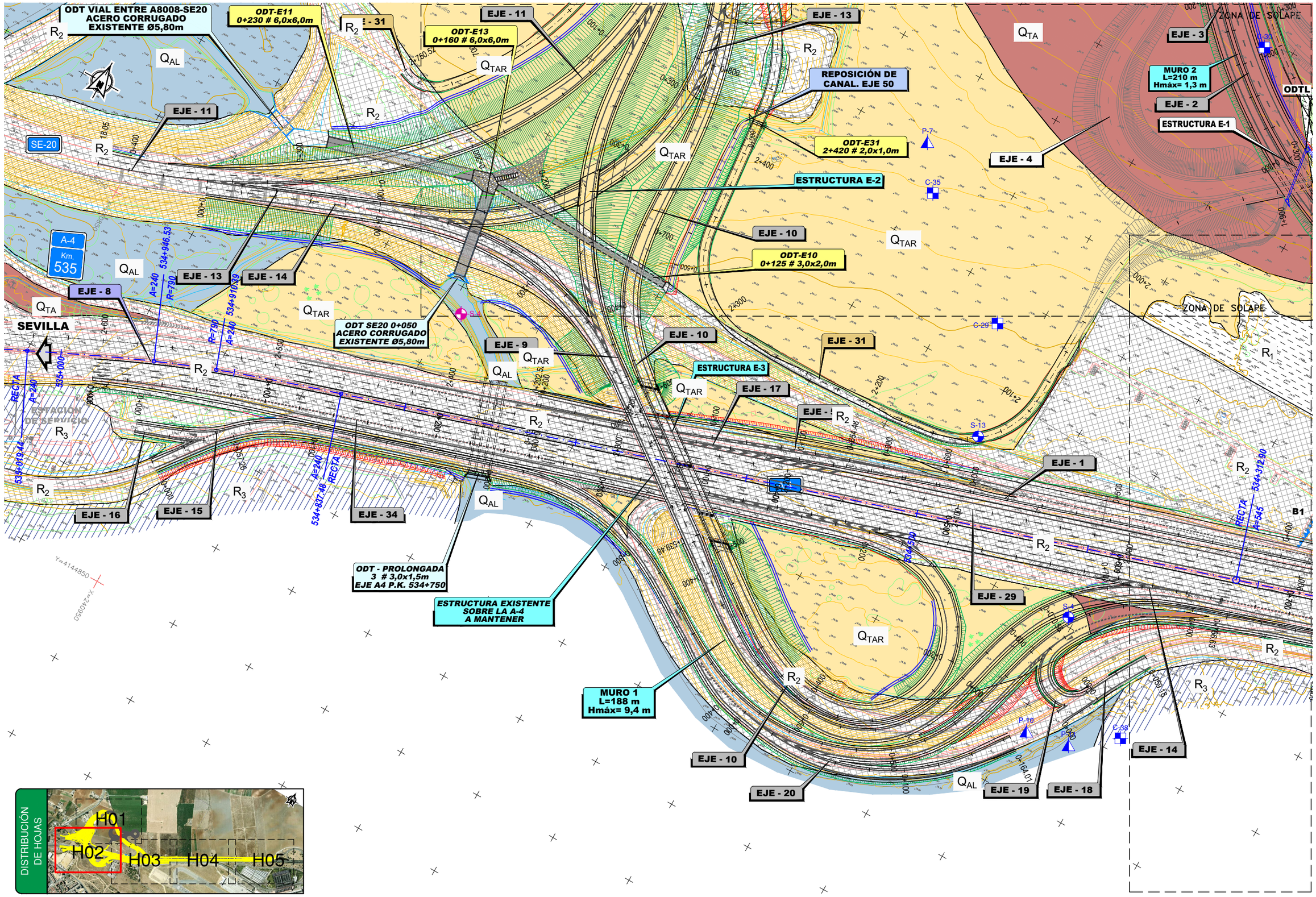
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconó\03 CampaAnte\A030703H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: ORIGINAL—A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑAS ANTERIORES LEYENDA	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap—7.3 HOJA 1 DE 1



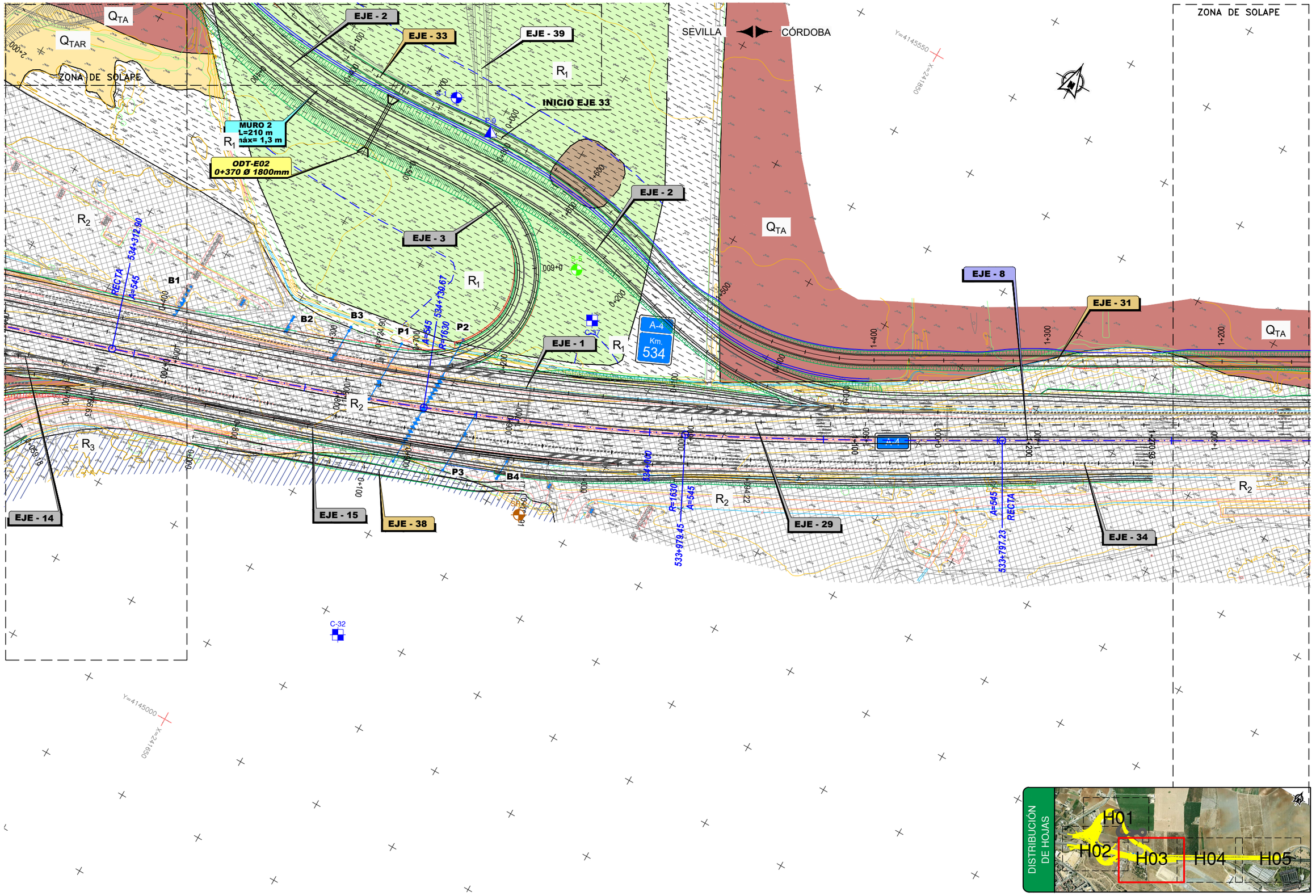
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\03 CampaAnte\A030703H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑAS ANTERIORES	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap-7.3 HOJA 1 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconо\03 CampaAnte\A030703H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑAS ANTERIORES	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.3 HOJA 2 DE 5



GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑAS ANTERIORES	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.3 HOJA 3 DE 5

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_EstudioAcustico\GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacReconoc\03 CampaAnte\A030703H06.dwg

ZONA DE SOLAPE

SEVILLA ◄► CÓRDOBA

ZONA DE SOLAPE

Y=4145700 X=242100

Y=4145900 X=242450

EJE - 31

EJE - 8

EJE - 29

A-4 Km. 533

Q_{TA} R_1 R_2

1+200 1+100 1+000 0+900 0+800 0+700 0+600 0+500 0+400 0+300 0+200 0+100 0+000 0+900 0+800 0+700 0+600 0+500 0+400 0+300

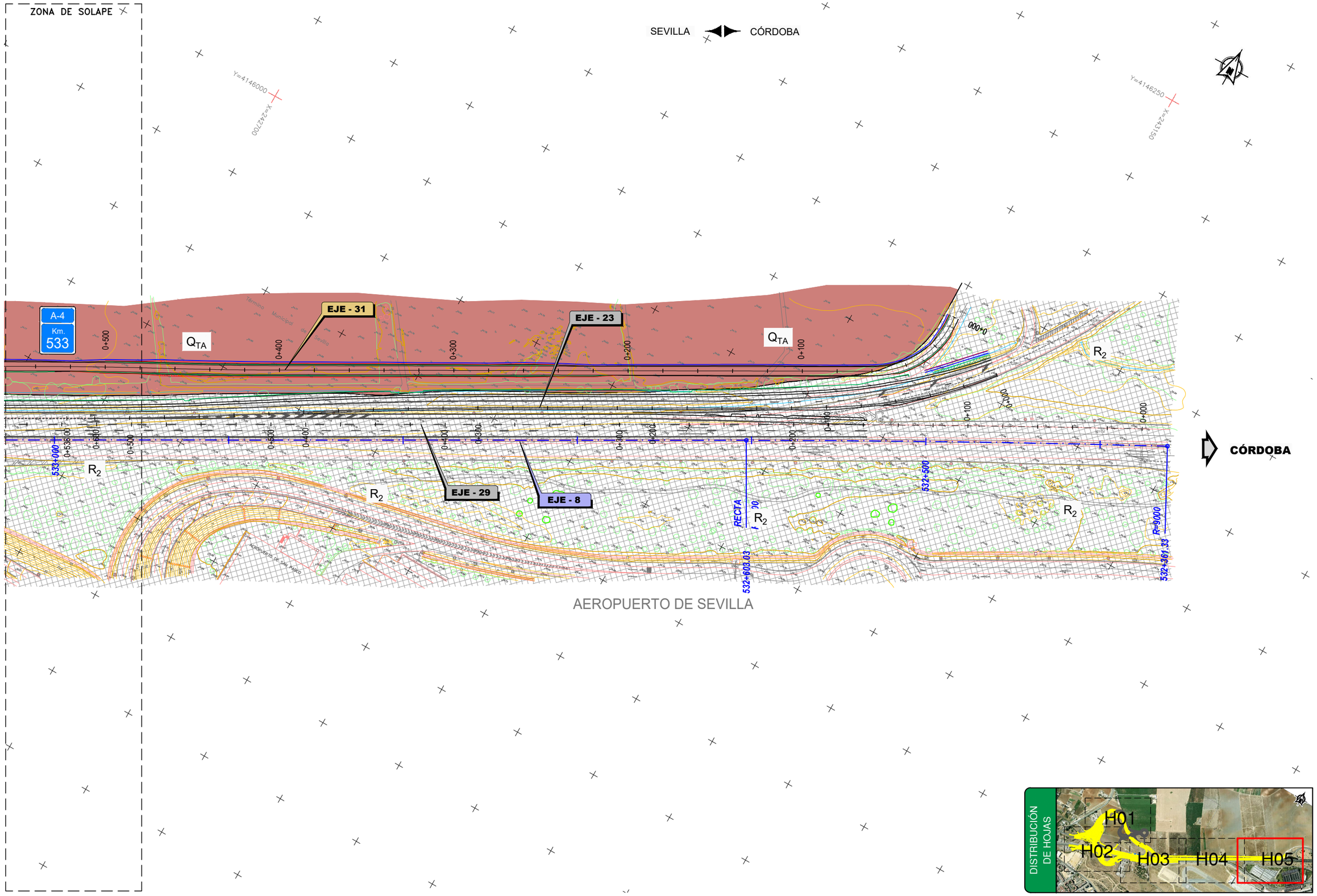
533+500 RECTA R=60000 533+451.09 R=60000 533+217.04 R=40000 RECTA R=40000 533+062.06 533+000

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

H01 H02 H03 H04 H05

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\03 CampaAnte\A030703H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑAS ANTERIORES	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.3 HOJA 4 DE 5



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0306AP07_PlanGeoloSituacRecono\03 CampaAnte\A030703H06.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:1.000 (0 10 20 30m) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PLANTA GEOLÓGICA LOCALIZACIÓN DE PROSPECCIONES CAMPAÑAS ANTERIORES	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–7.3 HOJA 5 DE 5

APÉNDICE Nº 8. PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS. (EH 1/1.000) Y EV 1/200

LEYENDA GEOLOGICO-GEOTÉCNICA

LITOLOGIA

RELLENOS ANTRÓPICOS

R_1

- R_{1S} — CAPA DE SELLADO VERTEDERO
- R_{1V} — RESIDUO NO PELIGROSO POR DEBAJO DE LA ZANJA
- R_{1V} — MENOR CONTENIDO DE RESTOS ORGÁNICOS
- R_{1V} — MAYOR CONTENIDO DE RESTOS ORGÁNICOS (maderas y textiles)

(IDENTIFICADOS DENTRO DE LA ZANJA) → VERTIDO NO PELIGROSO

- R_{1P} — VERTIDO PELIGROSO
- R_2 — RELLENO ANTRÓPICO COMPACTADO

CUATERNARIO

- Q_{AL} — DEPÓSITOS ALUVIALES RECIENTES
- Q_{TAR} — ARENAS LIMO-ARCILLOSAS CON GRAVAS
- Q_{TA} — ARCILLAS Y ARCILLAS LIMO-ARENOSAS
- Q_{TG} — GRAVAS, ARENAS Y BOLOS

(DEPÓSITOS ALUVIALES DE TERRAZA)

TERCIARIO

- T_M — MARGAS AZULES

SIMBOLOGÍA

- CONTACTO LITOLÓGICO
- CONTACTO LITOLÓGICO SUPUESTO
- NIVEL FREÁTICO

RECONOCIMIENTOS GEOTÉCNICOS RECOPILADOS

Proyecto de Construcción del sistema general viario SE-35
Tramo: Autovía A-4 - Variante A-92. (Julio 2008)

- S-1 — SONDEO
- C-33 — CALICATA
- P-1 — PENETRACIÓN DINÁMICA

Proyecto de Construcción: "Ronda urbana SE-35".
Tramo: Autovía A-4 - Ronda Supernorte SE-020. (Diciembre 2009)

- S-1 — SONDEO
- P-1 — PENETRACIÓN DINÁMICA

Urb. plan parcial SUB-DMN-03 (Febrero 2013)

- S-1 — SONDEO

Proyecto de nuevo cauce de los Arroyos Tamarguillo y Ranilla.
Sevilla (Octubre 2005)

- SR-2 — SONDEO

CAMPAÑA GEOTÉCNICA REALIZADA (2018)

- S-X — SONDEO
- C-X — CALICATA
- P-X — PENETRACIÓN DINÁMICA DPSH
- TF-X — TESTIGO DE FIRME

CAMPAÑA GEOTÉCNICA REALIZADA (2019)

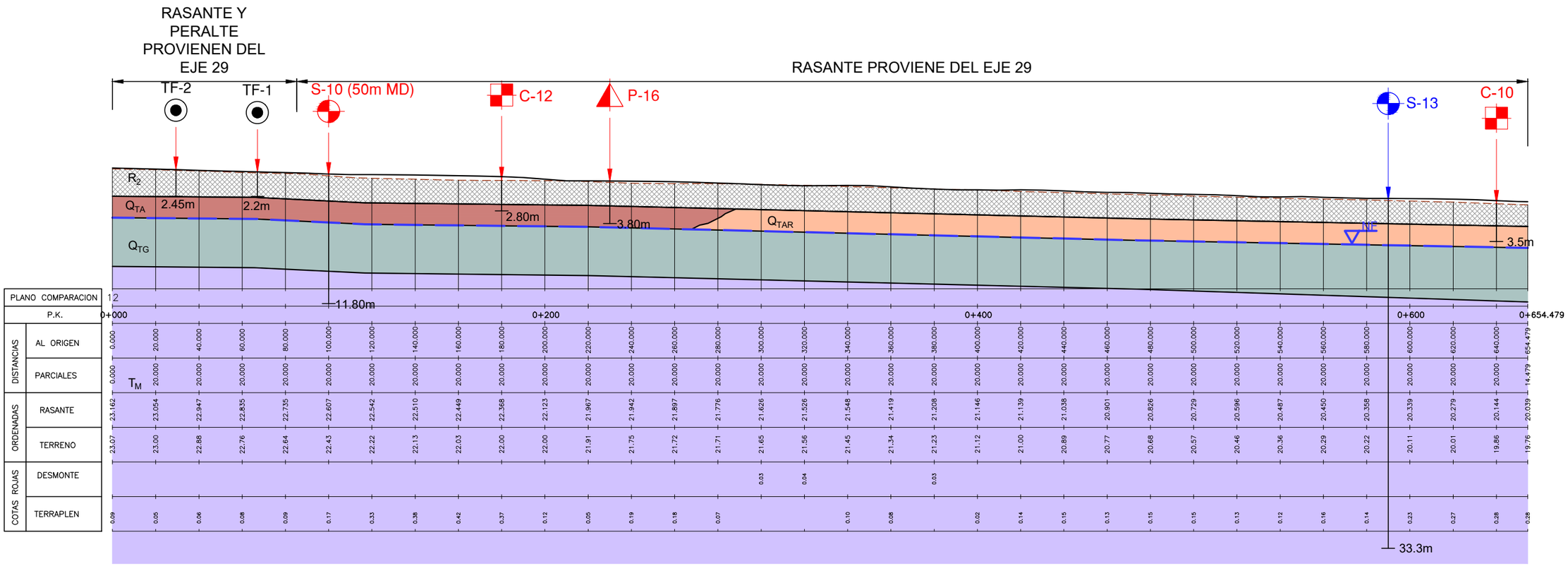
- PERFIL SÍSMICO
- ZANJA CONTÍNUA

CAMPAÑA MEDIOAMBIENTAL REALIZADA (2019)

- SMA- — SONDEO
- CMA- — CALICATA

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_E
GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: S/E (ORIGINAL–A1)	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS LEYENDA	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–8 HOJA 1 DE 1



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL—A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

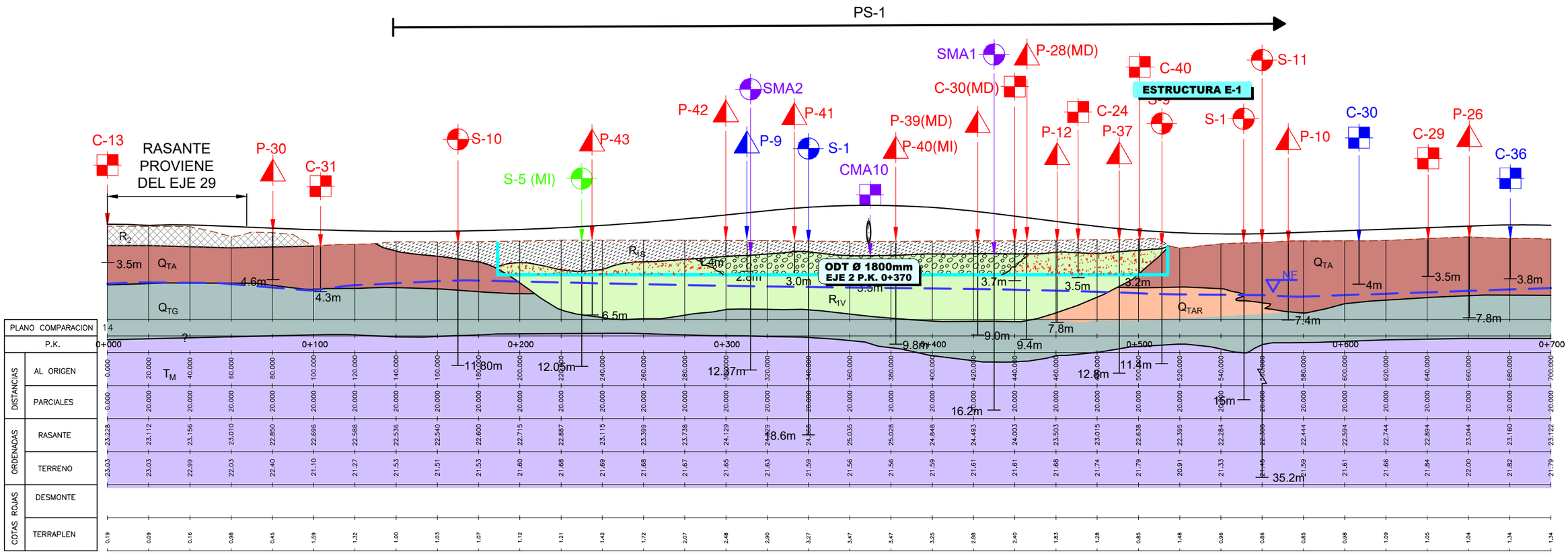
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 1

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap—8
HOJA 1 DE 1



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

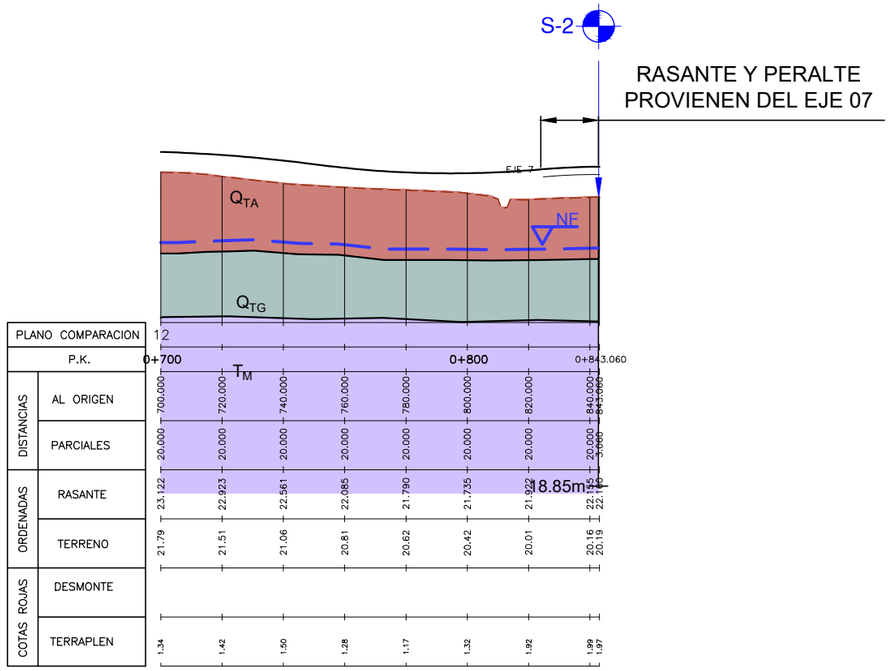
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 2

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 1 DE 2



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 2

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 2 DE 2

RASANTE PROVIENE DEL EJE 02

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 07

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 01

S-3 C-36 P-26 C-29 C-30 P-10 S-11 S-12 C-40 ESTRUCTURA E-1 EJE 4 EJE 31 C-24 P-12 SMA-1 P-40(MI) S-1 SMA-2 P-9 P-42 S-5 P-31 C-32 P-16

ODT Ø 1800mm
EJE 3 P.K. 0+472

Q_{TA} Q_{TG} T_M R_{1V} R_{1S} R_2

3.8m 3.5m 4m 7.8m 7.6m 7.8m 2.8m 1.4m 4m 3.8m 7.5m 9.8m 15m 16.2m 18.6m 12.37m 12.05m 21.3m 35.2m

		P.K.	0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+700
PLANO COMPARACION	14									
DISTANCIAS	AL ORIGEN		0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000
	PARCIALES		0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
ORDENADAS	RASANTE		22.180	22.022	21.695	21.589	21.818	22.236	22.622	22.900
	TERRENO		21.48	21.42	20.50	20.54	20.70	21.03	21.50	21.79
COTAS ROJAS	DESMONTE		14							
	TERRAPLEN		1.70	1.60	1.19	1.05	1.12	1.21	1.13	1.11

		P.K.	0+800	0+900	1+000	1+100	1+200	1+300	1+400	1+500	1+600	1+700
DISTANCIAS	AL ORIGEN		160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	260.000	280.000	300.000	320.000	340.000
	PARCIALES		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
ORDENADAS	RASANTE		23.066	23.118	23.059	22.890	22.690	22.490	22.290	22.127	22.143	22.351
	TERRENO		21.91	22.00	21.80	21.61	21.53	21.49	21.42	22.17	21.00	21.69
COTAS ROJAS	DESMONTE											
	TERRAPLEN		1.16	1.12	1.26	1.28	1.16	1.00	0.87	0.96	1.14	0.66

		P.K.	1+800	1+900	2+000	2+100	2+200	2+300	2+400	2+500	2+600	2+700
DISTANCIAS	AL ORIGEN		360.000	380.000	400.000	420.000	440.000	460.000	480.000	500.000	520.000	540.000
	PARCIALES		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
ORDENADAS	RASANTE		22.752	23.308	23.878	24.448	24.911	25.157	25.185	24.995	24.586	23.986
	TERRENO		21.72	21.69	21.68	21.67	21.63	21.62	21.66	21.64	21.72	21.66
COTAS ROJAS	DESMONTE											
	TERRAPLEN		1.03	1.61	2.20	2.78	3.28	3.54	3.52	3.35	2.87	2.33

		P.K.	2+800	2+900	3+000	3+100	3+200	3+300	3+400	3+500	3+600	3+700
DISTANCIAS	AL ORIGEN		560.000	580.000	600.000	620.000	640.000	660.000	680.000	700.000	720.000	740.000
	PARCIALES		20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000
ORDENADAS	RASANTE		23.356	22.727	22.185	21.864	21.765	21.803	21.842	21.873	21.873	21.873
	TERRENO		21.66	21.68	21.63	21.62	21.57	20.37	22.26	22.15	22.15	22.15
COTAS ROJAS	DESMONTE								0.42	0.28	0.28	0.28
	TERRAPLEN		1.70	1.05	0.56	0.25	0.19	1.43				

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL – A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

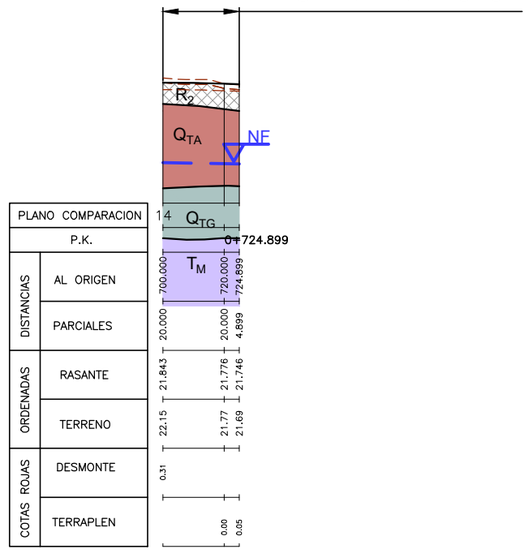
TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 3

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 1 DE 2

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

RASANTE Y PERALTE
PROVIENEN DEL EJE 01



PLANO COMPARACION		14			
P.K.					0+724.899
DISTANCIAS	AL ORIGEN	700.000	720.000	724.899	
	PARCIALES	20.000	20.000	4.899	
ORDENADAS	RASANTE	21.843	21.776	21.746	
	TERRENO	22.15	21.77	21.69	
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.31			
	TERRAPLEN		0.00	0.05	

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

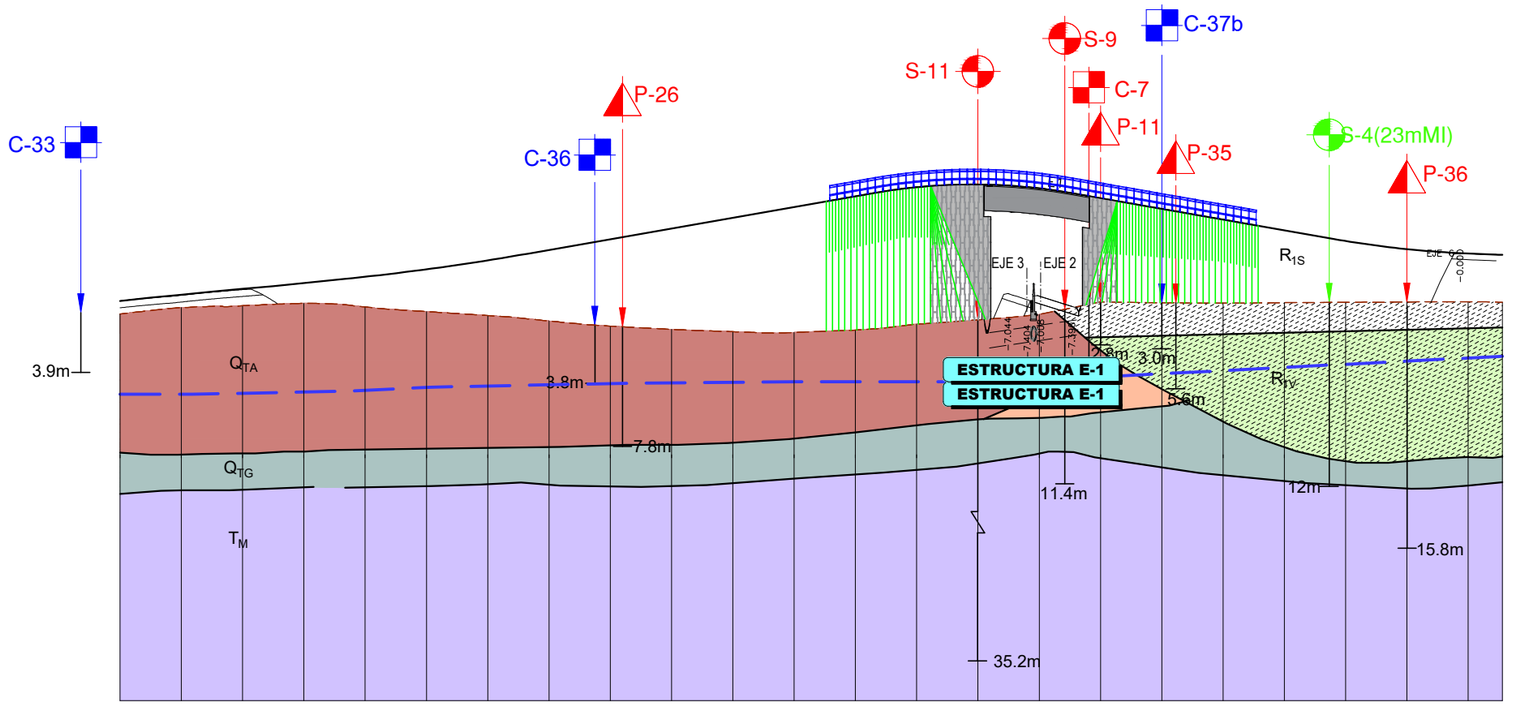
Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 3

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 2 DE 2

NOTA:
Los datos relativos a los ejes
4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050)
se incluyen únicamente con carácter informativo.

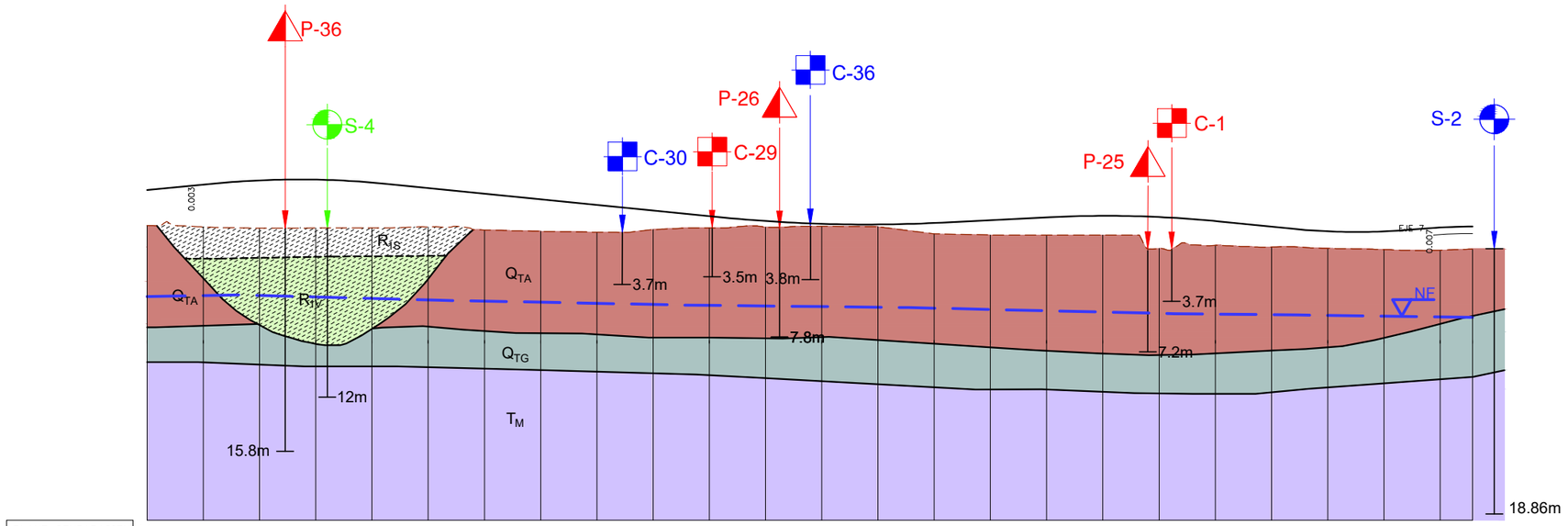


PLANO COMPARACION		12																							
P.K.		0+000				0+100				0+200				0+300				0+400							0+451.200
ORDENADAS	RASANTE	22.039	22.437	22.822	23.204	23.614	24.101	24.687	25.366	26.066	26.766	27.466	28.166	28.866	29.456	29.635	29.382	28.744	28.044	27.344	26.644	25.949	25.419	25.127	25.052
	TERRENO	21.19	21.61	21.72	21.88	21.64	21.34	21.09	20.73	20.40	20.18	20.03	19.98	20.14	20.52	20.81	21.16	21.98	21.92	21.89	21.93	21.95	21.97	21.98	21.94
COTAS ROJAS	DESMONTE																								
	TERRAPLEN	0.85	0.83	1.10	1.32	1.97	2.76	3.60	4.63	5.67	6.58	7.43	8.19	8.72	8.93	8.83	8.22	6.77	6.13	5.45	4.72	4.00	3.45	3.14	3.11

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 4	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–8 HOJA 1 DE 1

NOTA:
Los datos relativos a los ejes
4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050)
se incluyen únicamente con carácter informativo.



PLANO COMPARACION	14																							
P.K.	0+000					0+100					0+200					0+300					0+400			0+471.560
ORDENADAS RASANTE	24.692	25.074	25.381	25.435	25.228	24.836	24.436	24.036	23.636	23.236	22.836	22.490	22.294	22.247	22.350	22.549	22.749	22.861	22.775	22.488	22.088	21.759	21.755	22.030	22.100
ORDENADAS TERRENO	22.17	22.07	21.98	21.99	22.00	22.07	21.86	21.76	21.70	21.88	22.00	22.05	22.12	22.08	21.58	21.50	21.50	21.50	20.55	20.76	20.64	20.55	20.46	20.42	20.49
COTAS ROJAS DESMONTE																									
COTAS ROJAS TERRAPLEN	2.52	3.01	3.40	3.44	3.23	2.77	2.58	2.28	1.94	1.36	0.84	0.44	0.17	0.16	0.77	1.05	1.25	1.36	2.22	1.73	1.45	1.21	1.29	1.61	1.61

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

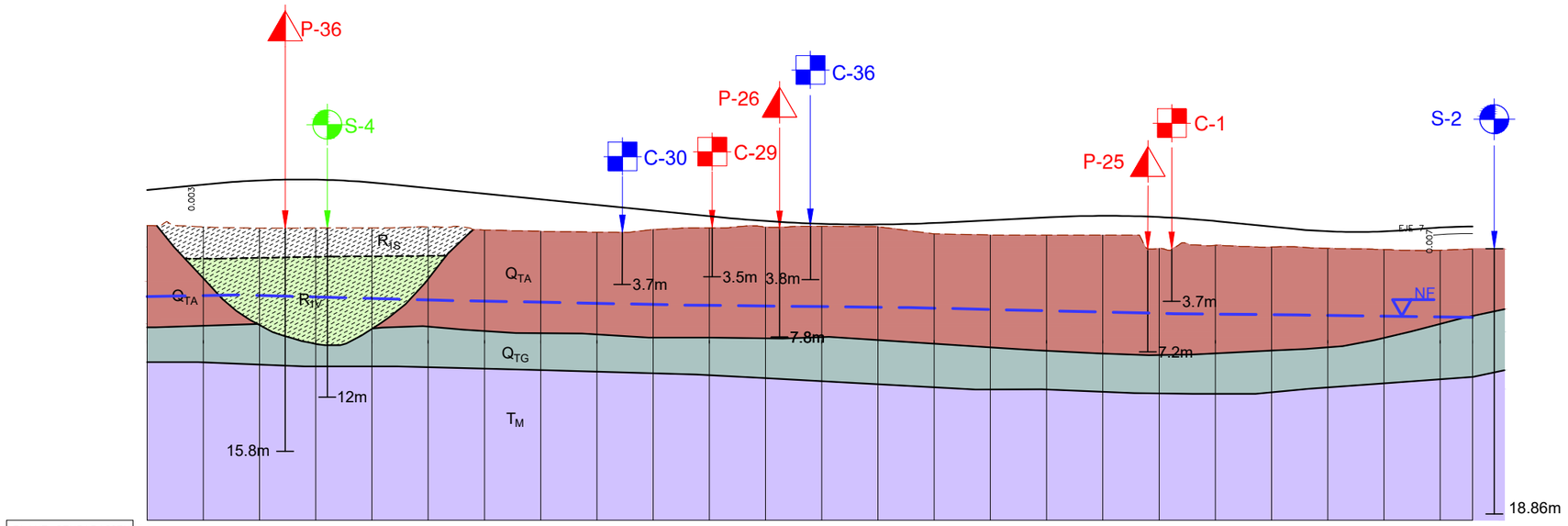
Nº ANEJO: 3

TITULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 5

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 1 DE 1

NOTA:
Los datos relativos a los ejes
4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050)
se incluyen únicamente con carácter informativo.



PLANO COMPARACION 14																									
P.K.		0+000				0+100				0+200				0+300				0+400							0+471.560
ORDENADAS	RASANTE	24.692	25.074	25.381	25.435	25.228	24.836	24.436	24.036	23.636	23.236	22.836	22.490	22.294	22.247	22.350	22.549	22.749	22.861	22.775	22.488	22.088	21.759	21.755	22.030	22.100
	TERRENO	22.17	22.07	21.98	21.99	22.00	22.07	21.86	21.76	21.70	21.88	22.00	22.05	22.12	22.08	21.58	21.50	21.50	21.50	20.55	20.76	20.64	20.55	20.46	20.42	20.49
COTAS ROJAS	DESMONTE																									
	TERRAPLEN	2.52	3.01	3.40	3.44	3.23	2.77	2.58	2.28	1.94	1.36	0.84	0.44	0.17	0.16	0.77	1.05	1.25	1.36	2.22	1.73	1.45	1.21	1.29	1.61	1.61

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

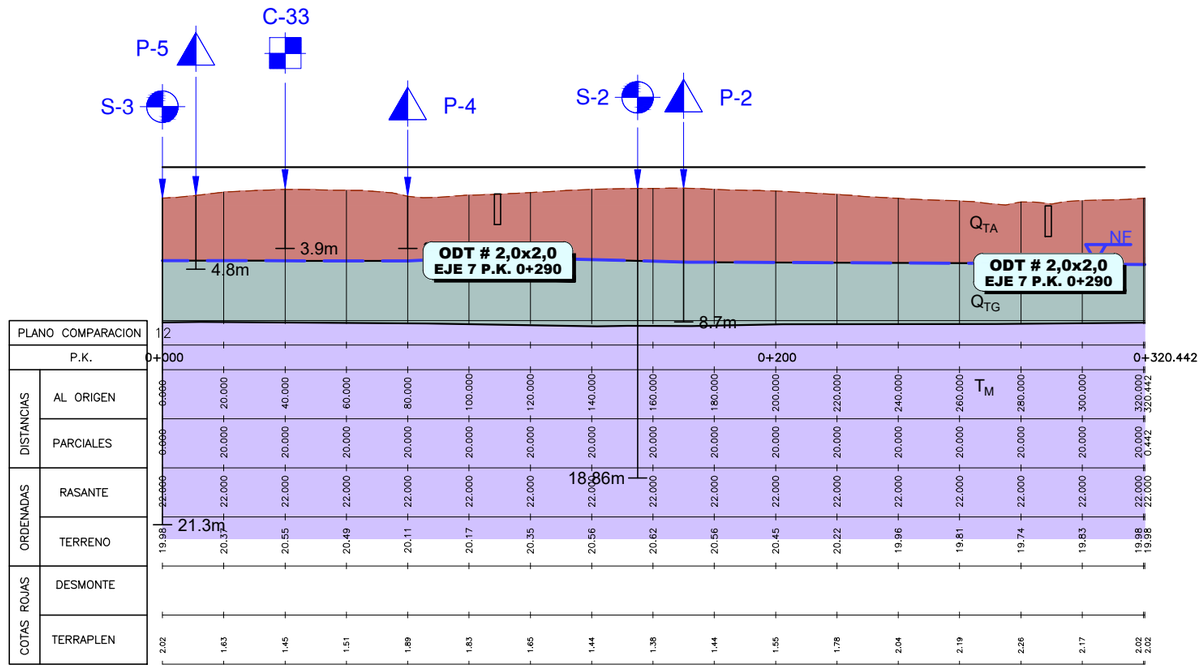
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TITULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 6

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 1 DE 1



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

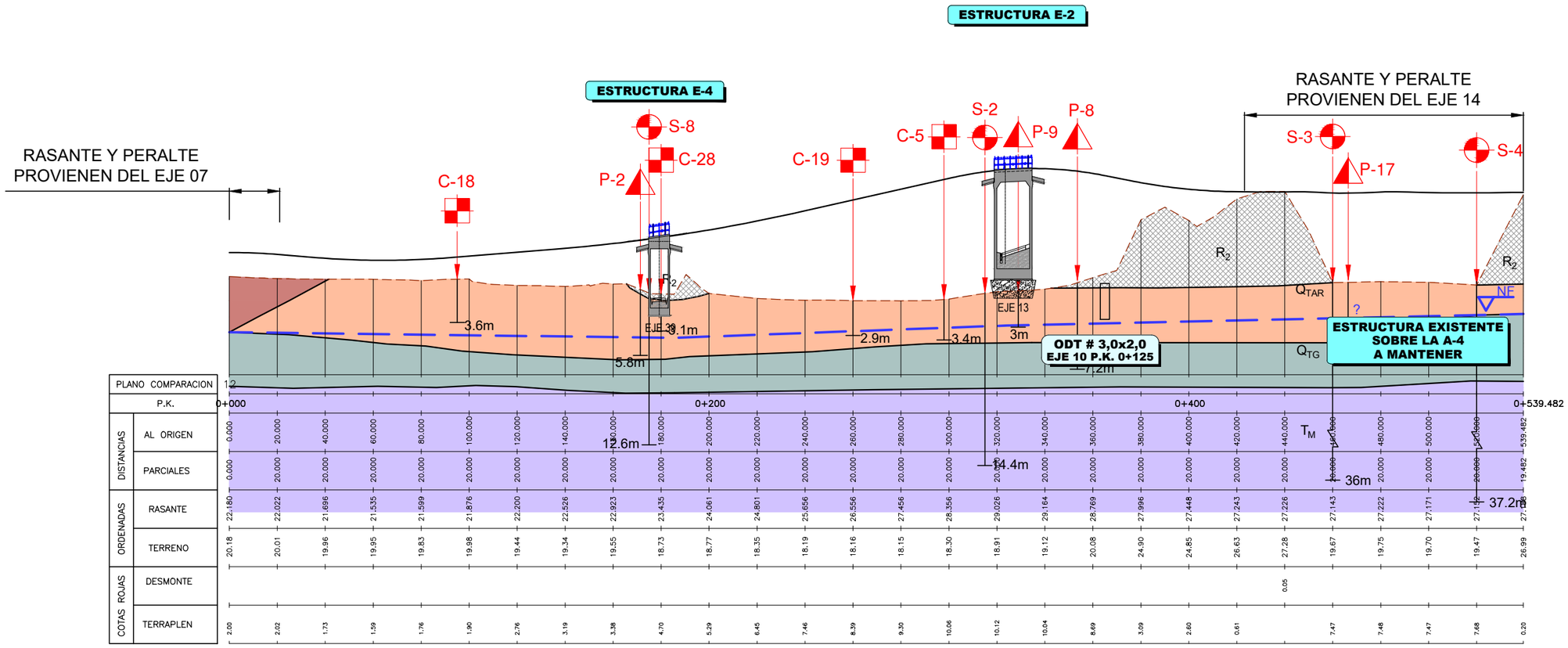
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 7

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 1 DE 1



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 9

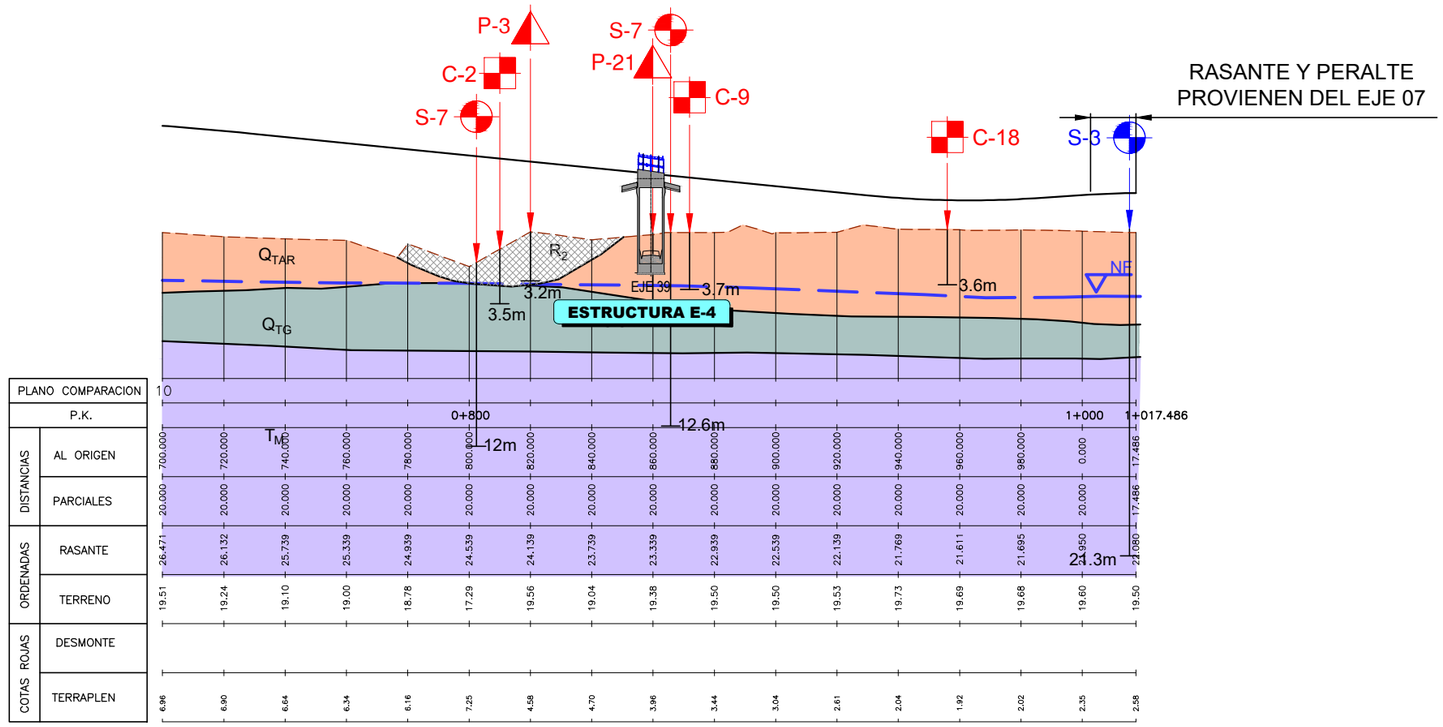
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap-8
HOJA 1 DE 1

RASANTE Y PERALTE
PROVIENEN DEL EJE 34

EJE 10
EJE 14
ESTRUCTURA E-3
S-4
C-20
S-4
P-17
S-3
P-8(MI)
P-7(MD)
C-4
R_2
NE
ESTRUCTURA EXISTENTE
SOBRE LA A-4
A MANTENER
3.6m
Q_{TG}
EJE 34
EJE 29
EJE 1
ESTRUCTURA E-3
3m
6m
ODT # 3,0x2,0
EJE 10 P.K. 0+125
7.2m
7.2m
19.76m
T_M
37.2m
36m

| | | |



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

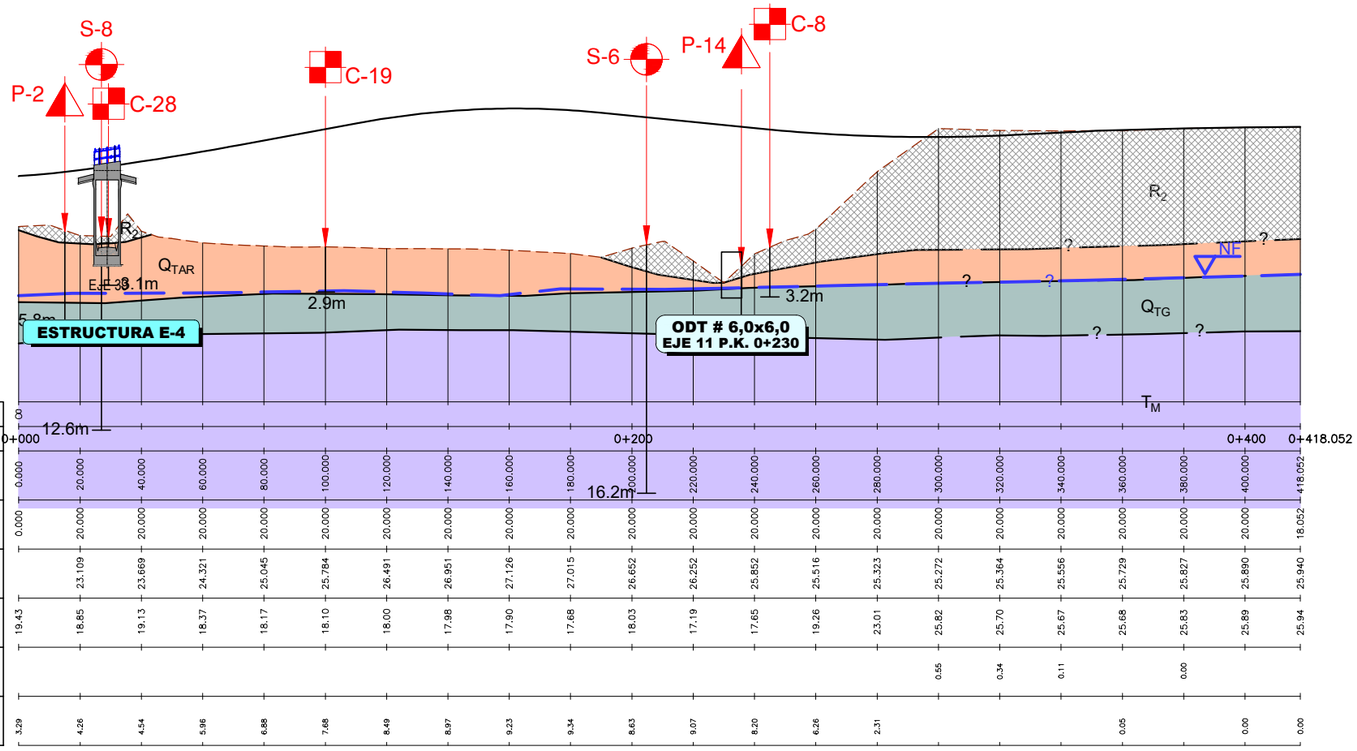
TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 10

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

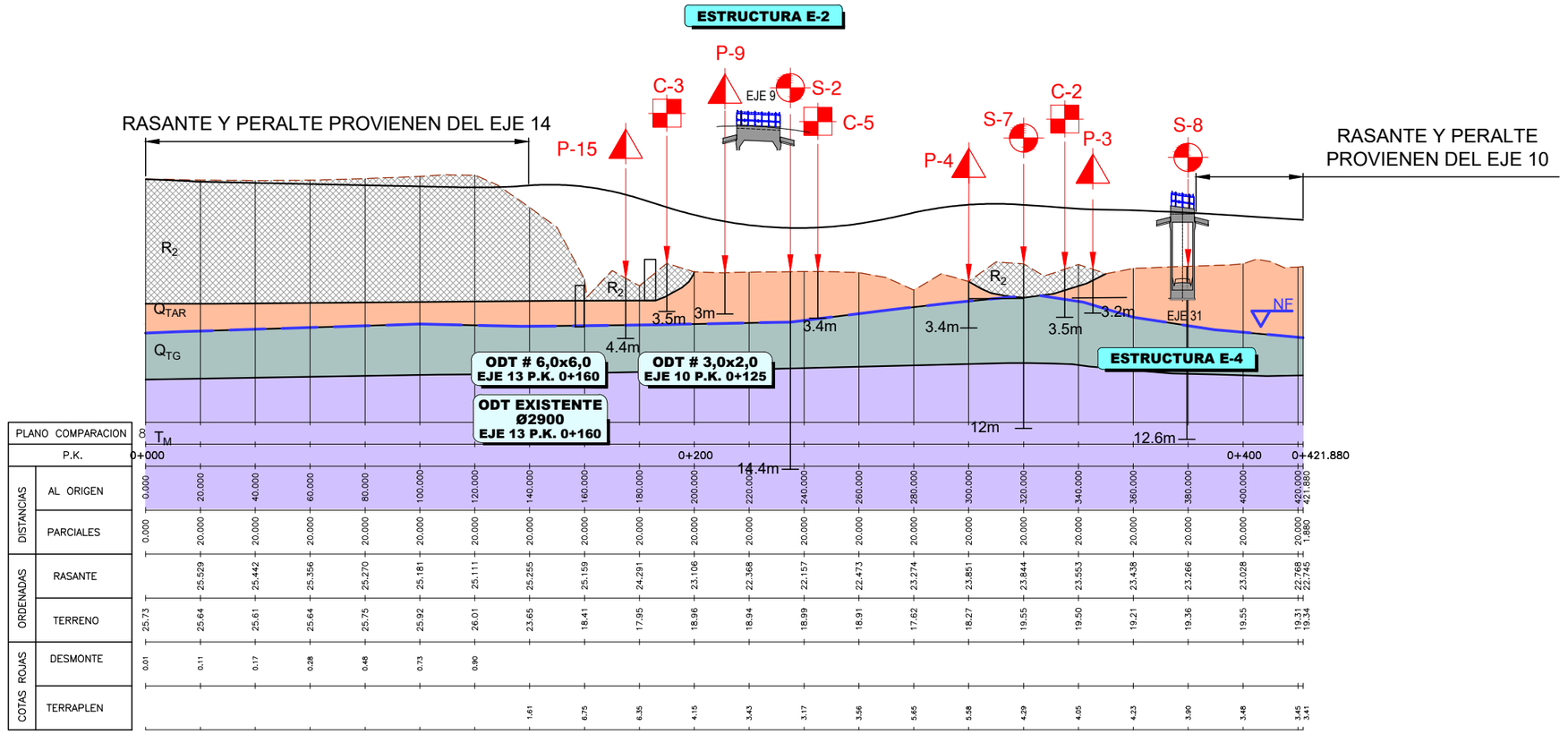
Ap–8
HOJA 2 DE 2

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 09

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DE CALZADA EXISTENTE



| | | |


ESTRUCTURA E-2
P-9
C-3
EJE 9
S-2
C-5
P-15
S-7
C-2
P-4
P-3
S-8
RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 14
RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 10
R2
QTAR
QTG
TM
NF
3.5m
3m
4.4m
3.4m
3.4m
3.5m
3.2m
EJE 31
ESTRUCTURA E-4
ODT # 6,0x6,0
EJE 13 P.K. 0+160
ODT # 3,0x2,0
EJE 10 P.K. 0+125
ODT EXISTENTE
Ø2900
EJE 13 P.K. 0+160
12m
12.6m
14.4m
0+000
0+200
0+400
0+421.880

| | | |

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnico\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DE CALZADA EXISTENTE

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DE CALZADA EXISTENTE

S-4 S-3 P-17 S-4 S-5 C-20 S-4

ACUERDOS VERTICALES

$Y = \frac{x^2}{2\,Kv}$

R_2

Q_{TA}

Q_{TG}

NE

ODT # 6,0x6,0
EJE 13 P.K. 0+160

ODT EXISTENTE
Ø2900
EJE 13 P.K. 0+160

ESTRUCTURA EXISTENTE
SOBRE LA A-4
A MANTENER

3.6m

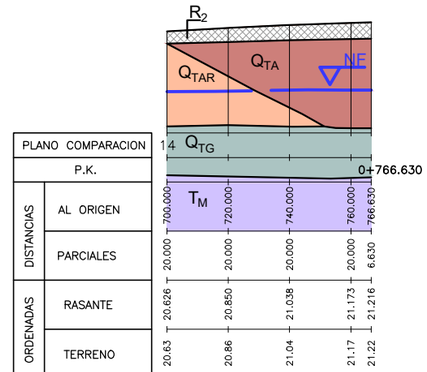
36m 37.2m 30.6m 19.76m 25.05m

T_M

PLANO COMPARACION 12

| | | |

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN
DE CALZADA EXISTENTE



PLANO COMPARACION						
P.K.		700.000	720.000	740.000	760.000	766.630
DISTANCIAS	AL ORIGEN	700.000	720.000	740.000	760.000	766.630
	PARCIALES	20.000	20.000	20.000	20.000	6.630
ORDENADAS	RASANTE	20.626	20.850	21.038	21.173	21.216
	TERRENO	20.63	20.86	21.04	21.17	21.22
COTAS ROJAS	DESMONTE		0.01			
	TERRAPLEN	0.00		0.00	0.01	0.00

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

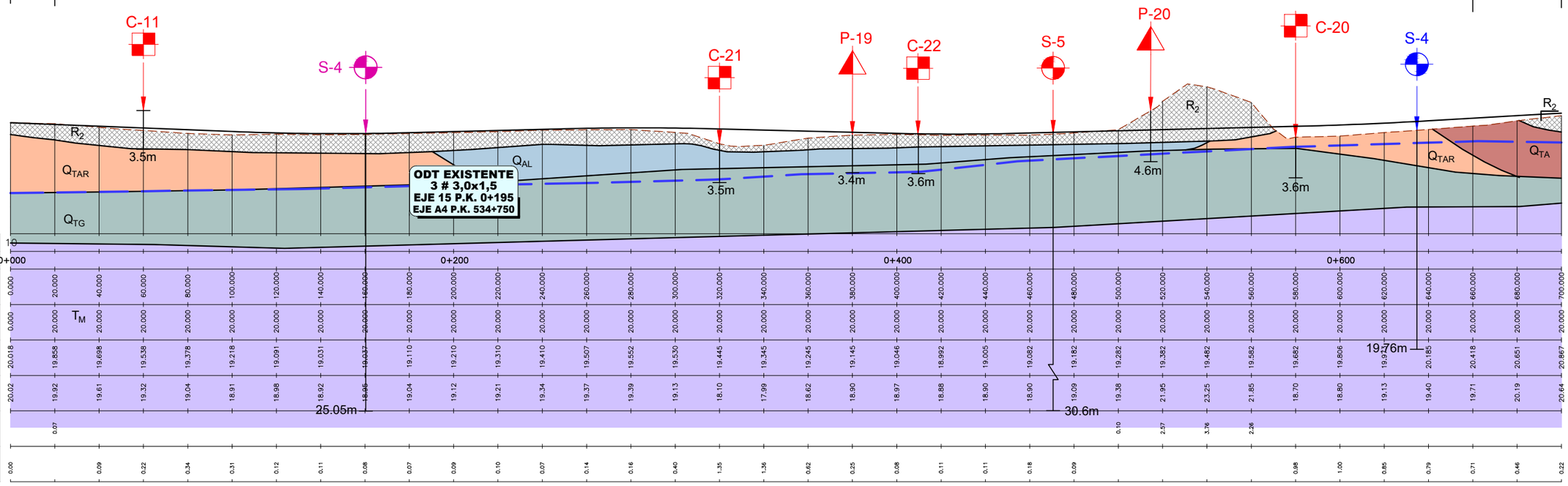
TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 14

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 2 DE 2

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DE CALZADA EXISTENTE

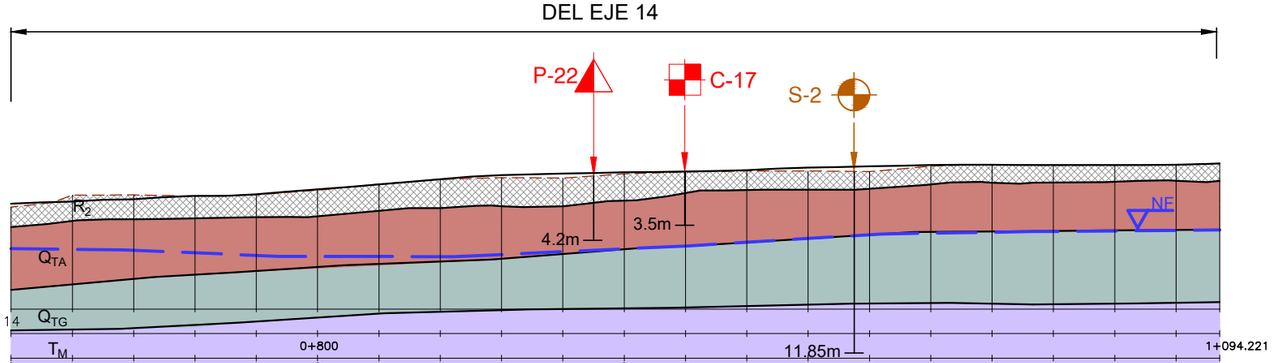
RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 14



| | | |

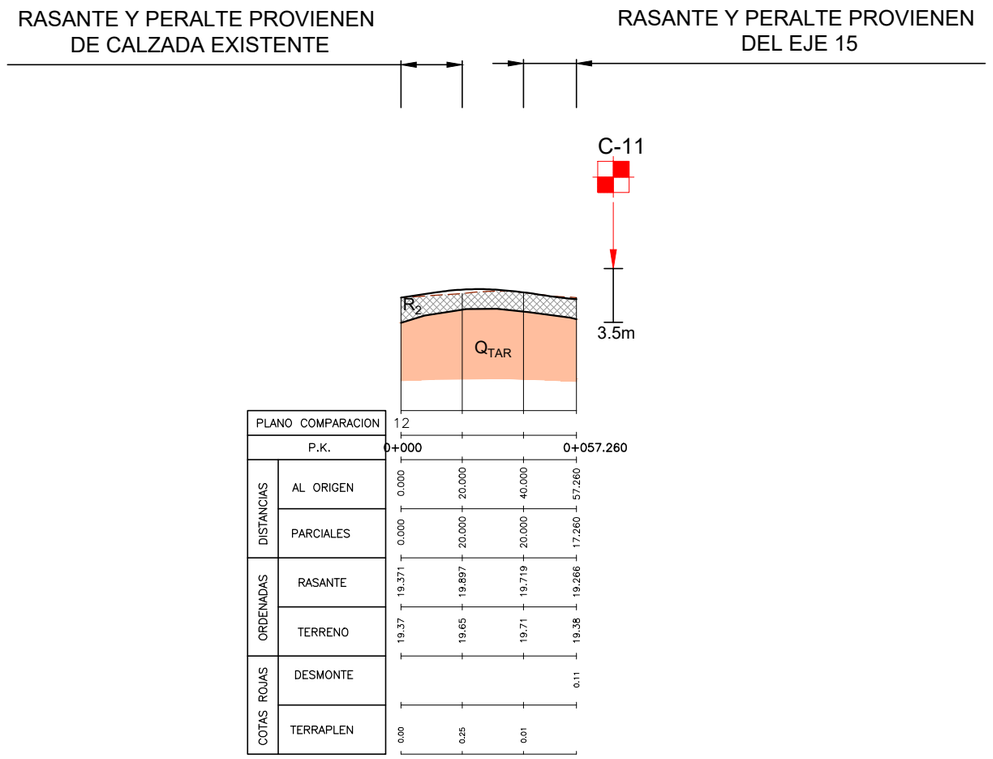
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DEL EJE 14



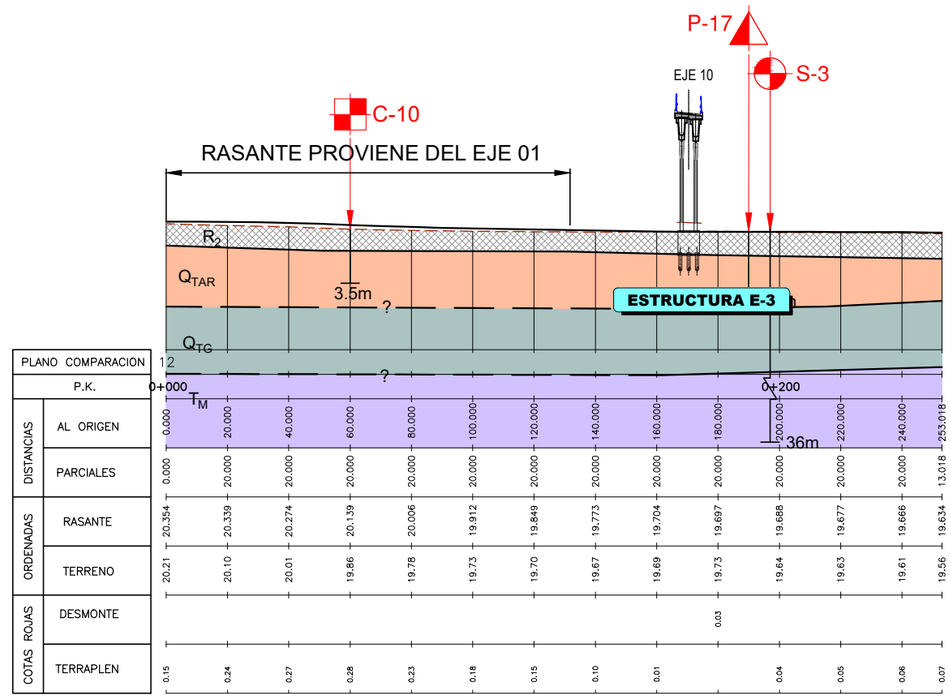
| | | |

EJE 16



PLANO COMPARACION		12			
P.K.		0+000			0+057.260
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	57.260
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	17.260
ORDENADAS	RASANTE	19.371	19.897	19.719	19.266
	TERRENO	19.37	19.65	19.71	19.38
COTAS ROJAS	DESMONTE				0.11
	TERRAPLEN	0.00	0.25	0.01	

EJE 17

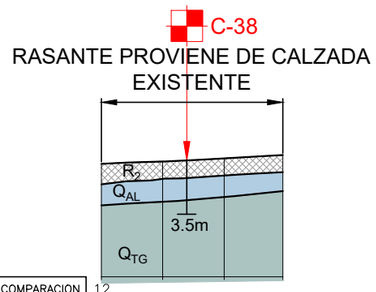


PLANO COMPARACION		12													
P.K.		0+000										0+200			
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	220.000	240.000	253.018
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	13.018
ORDENADAS	RASANTE	20.354	20.339	20.274	20.139	20.006	19.912	19.849	19.773	19.704	19.697	19.688	19.677	19.666	19.634
	TERRENO	20.21	20.10	20.01	19.86	19.78	19.73	19.70	19.67	19.69	19.73	19.64	19.63	19.61	19.56
COTAS ROJAS	DESMONTE										0.03				
	TERRAPLEN	0.15	0.24	0.27	0.28	0.23	0.18	0.15	0.10	0.01		0.04	0.05	0.06	0.07

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

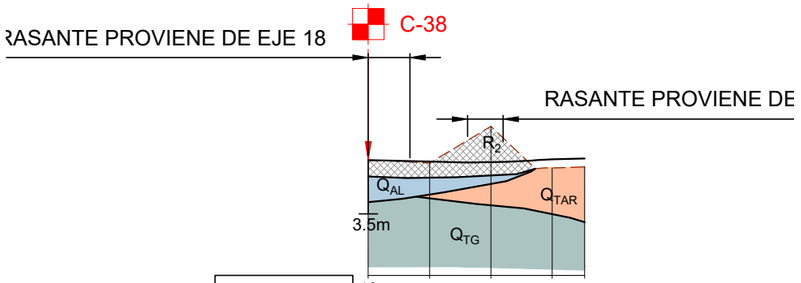
GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	SECRETARÍA DE ESTADO DE INFRAESTRUCTURAS, TRANSPORTE Y VIVIENDA SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN ANDALUCÍA OCCIDENTAL	CONSULTOR: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES* DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJES 16 Y 17	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap-8 HOJA 1 DE 1

EJE 18



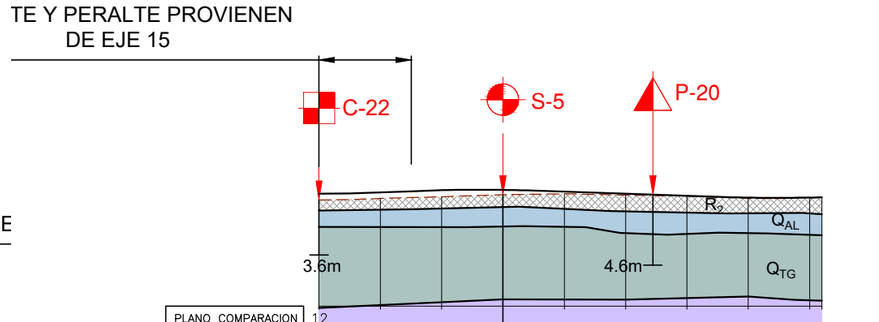
PLANO COMPARACION		12			
P.K.		0+000			0+059.180
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	59.180
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	19.180
ORDENADAS	RASANTE	19.364	19.510	19.713	19.936
	TERRENO	19.36	19.51	19.71	19.94
COTAS ROJAS	DESMONTE		0.00		
	TERRAPLEN	0.00		0.00	0.00

EJE 19



PLANO COMPARACION		12				
P.K.		0+000				0+070.560
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	70.560
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	10.560
ORDENADAS	RASANTE		19.409	19.377	19.566	19.617
	TERRENO	19.50	19.32	21.71	19.00	19.07
COTAS ROJAS	DESMONTE			2.33		
	TERRAPLEN	0.01	0.09		0.57	0.55

EJE 20



PLANO COMPARACION		12									
P.K.		0+000									0+164.014
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	164.014
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	4.014
ORDENADAS	RASANTE	19.334	19.410	19.555	19.577	19.461	19.324	19.188	19.069	19.077	
	TERRENO	18.92	19.02	19.13	19.26	19.32	19.24	19.16	19.02	19.06	19.09
COTAS ROJAS	DESMONTE										
	TERRAPLEN	0.41	0.39	0.43	0.31	0.14	0.09	0.02	0.04	0.02	0.01

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m; 0 2 4 6m) ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3*
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

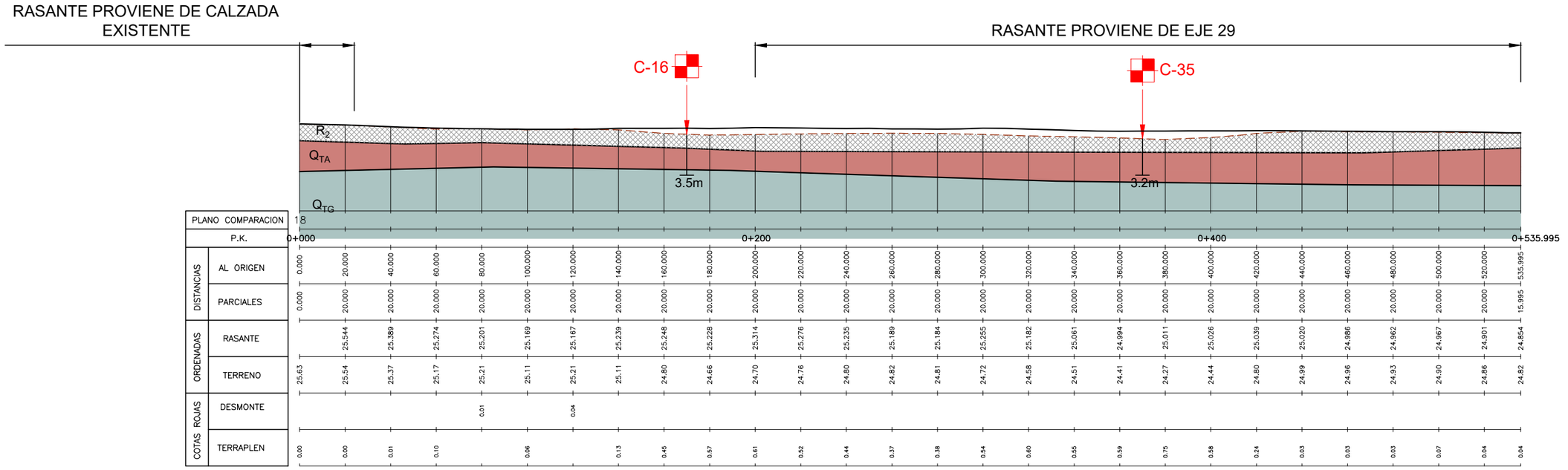
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJES 18, 19 Y 20

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap-8
HOJA 1 DE 1



P.K.	AL ORIGEN	PARCIALES	RASANTE	TERRENO	DESMONTE	TERRAPLEN
0+000	0.000	0.000		25.63		0.00
	20.000	20.000	25.544	25.54		0.00
	40.000	20.000	25.389	25.37		0.01
	60.000	20.000	25.274	25.17		0.10
	80.000	20.000	25.201	25.21	0.01	
	100.000	20.000	25.169	25.11		0.06
	120.000	20.000	25.167	25.21	0.04	
	140.000	20.000	25.239	25.11		0.13
	160.000	20.000	25.248	24.80		0.45
	180.000	20.000	25.228	24.66		0.57
	200.000	20.000	25.314	24.70		0.61
	220.000	20.000	25.276	24.76		0.52
	240.000	20.000	25.235	24.80		0.44
	260.000	20.000	25.189	24.82		0.37
	280.000	20.000	25.184	24.81		0.38
	300.000	20.000	25.255	24.72		0.54
	320.000	20.000	25.182	24.58		0.60
	340.000	20.000	25.061	24.51		0.55
	360.000	20.000	24.994	24.41		0.59
	380.000	20.000	25.011	24.27		0.75
	400.000	20.000	25.026	24.44		0.58
	420.000	20.000	25.039	24.80		0.24
	440.000	20.000	25.020	24.99		0.03
	460.000	20.000	24.986	24.96		0.03
	480.000	20.000	24.962	24.93		0.03
	500.000	20.000	24.967	24.90		0.07
	520.000	20.000	24.901	24.86		0.04
0+535.995	535.995	15.995	24.854	24.82		0.04

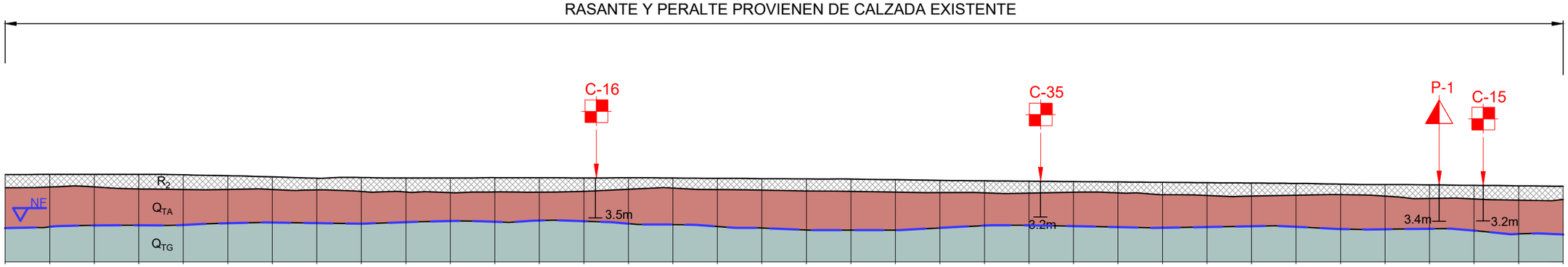
P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA	MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: H1:1.000/V1:200 0 10 20 30m 0 2 4 6m ORIGINAL-A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 23

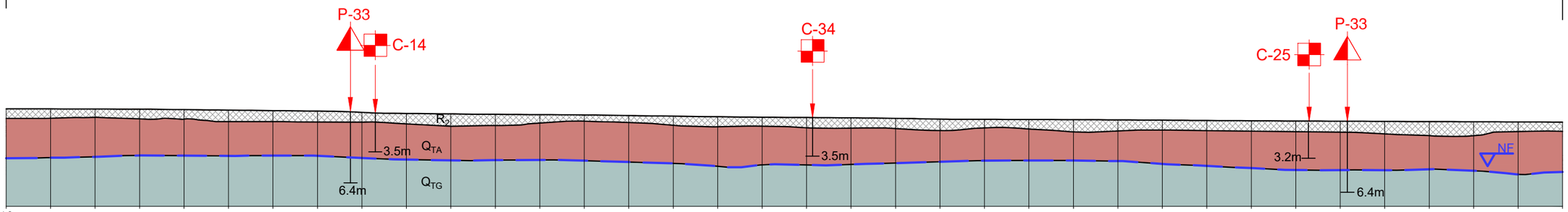
FECHA: SEPTIEMBRE 2019
Ap-8
HOJA 1 DE 1

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DE CALZADA EXISTENTE



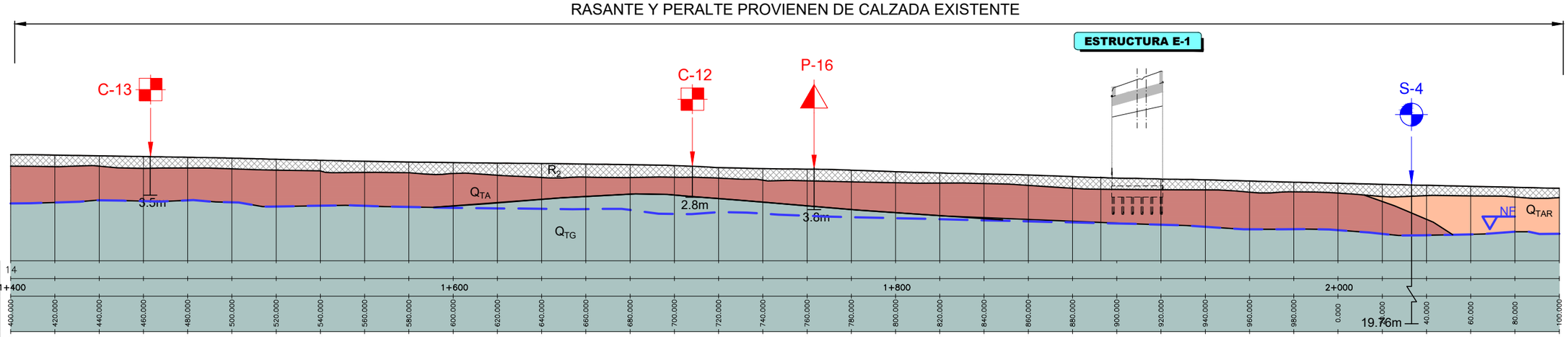
| | | |

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN
DE CALZADA EXISTENTE



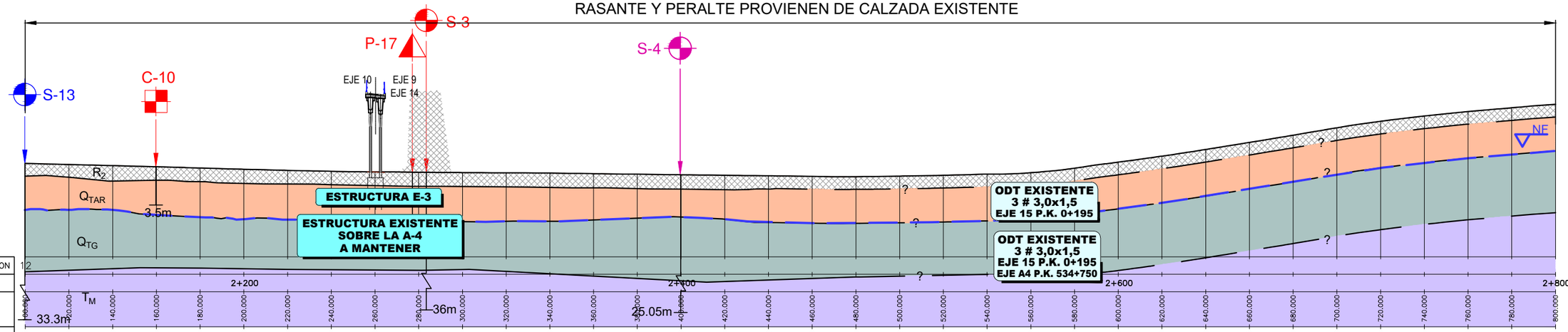
| | | |

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DE CALZADA EXISTENTE



| | | |

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN DE CALZADA EXISTENTE



PLANO COMPARACION		
P.K.		
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000 … 800.000
	PARCIALES	20.000
ORDENADAS	RASANTE	20.549 … 25.954
	TERRENO	20.55 … 25.95
COTAS ROJAS	DESMONTE	0.00
	TERRAPLEN	0.00

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200 (0 10 20 30m; 0 2 4 6m) ORIGINAL–A1

TITULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

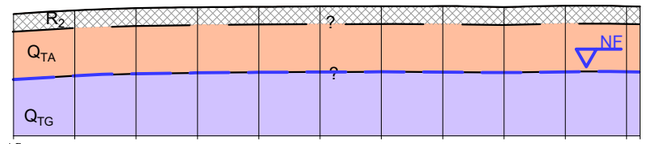
TITULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
PERFIL GEOLÓGICO
CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS
EJE 29

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 4 DE 5

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN
DE CALZADA EXISTENTE



PLANO COMPARACION	18											
P.K.	2+800											3+000
DISTANCIAS	AL ORIGEN	800.000	820.000	840.000	860.000	880.000	900.000	920.000	940.000	960.000	980.000	0.000 4.333
	PARCIALES	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000 4.333
ORDENADAS	RASANTE	25.954	26.191	26.331	26.390	26.424	26.448	26.454	26.464	26.403	26.485	26.459 26.442
	TERRENO	25.95	26.19	26.33	26.39	26.42	26.45	26.45	26.46	26.40	26.48	26.46 26.44
COTAS ROJAS	DESMONTE					0.00		0.00		0.00		0.00
	TERRAPLEN	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00		0.00		0.00	

P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

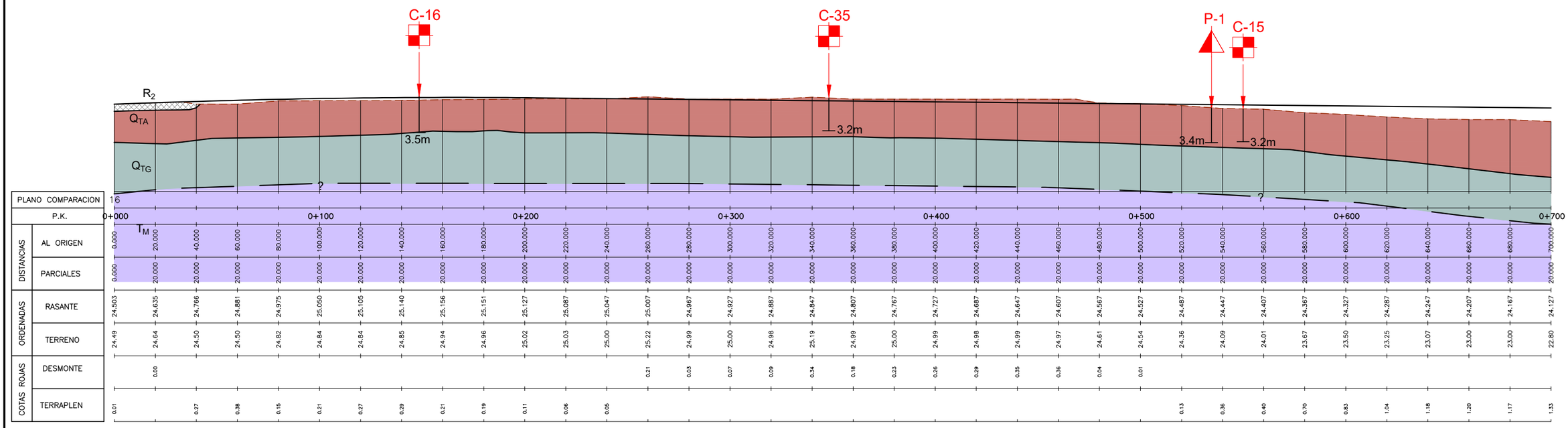
Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 29

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

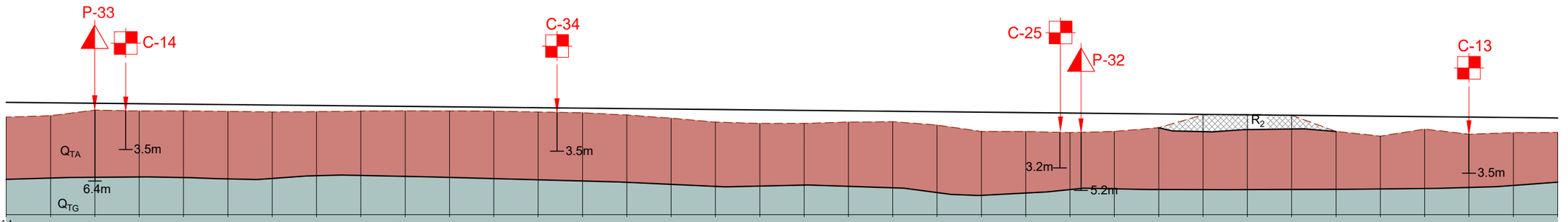
Ap–8
HOJA 5 DE 5

NOTA:
Los datos relativos a los ejes
4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050)
se incluyen únicamente con carácter informativo.



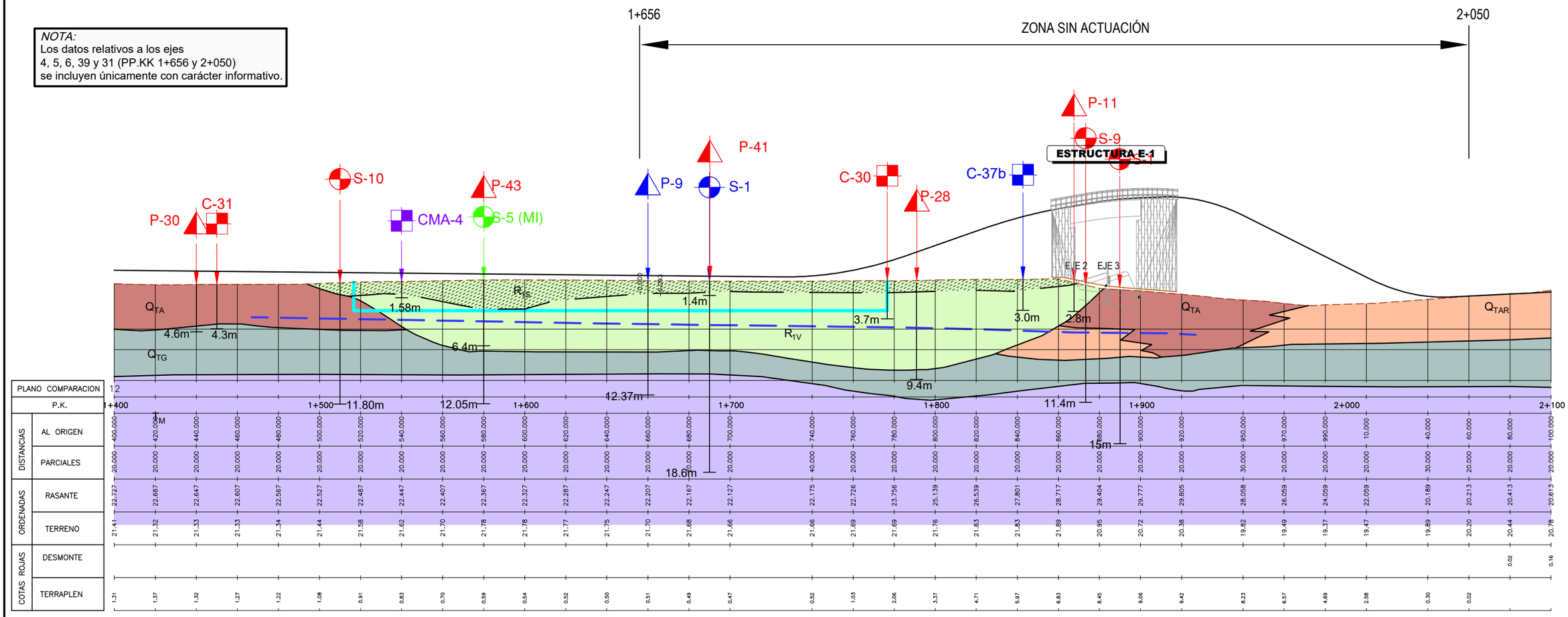
| | | |

NOTA:
Los datos relativos a los ejes
4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050)
se incluyen únicamente con carácter informativo.



| | | |

NOTA:
Los datos relativos a los ejes
4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050)
se incluyen únicamente con carácter informativo.



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

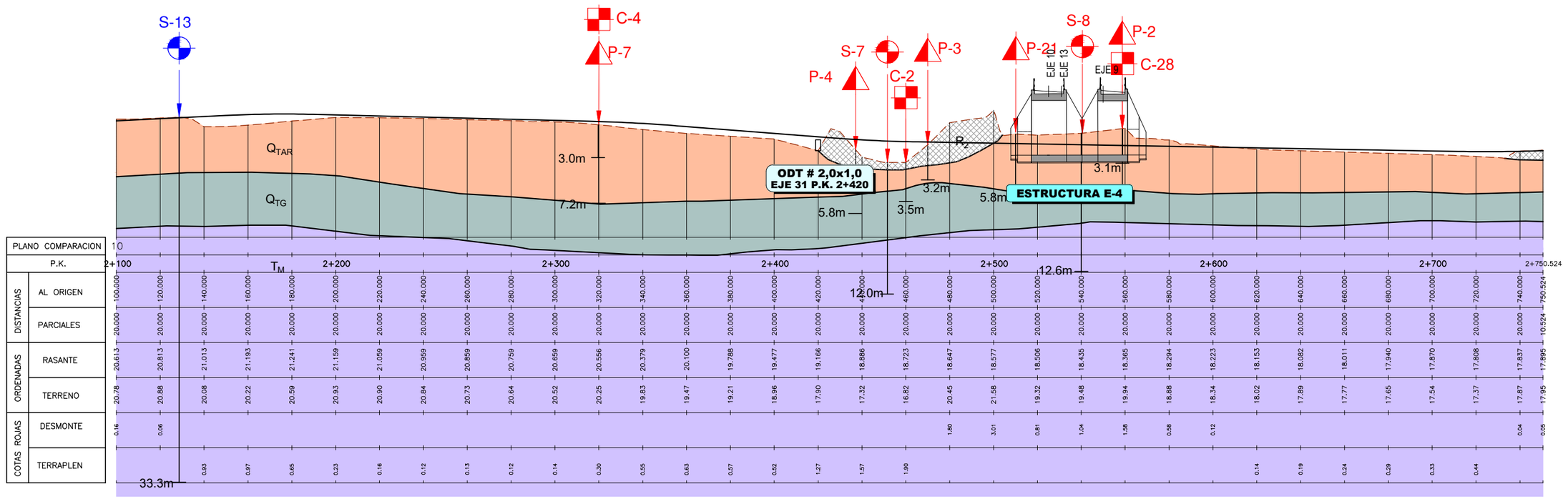
Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 31

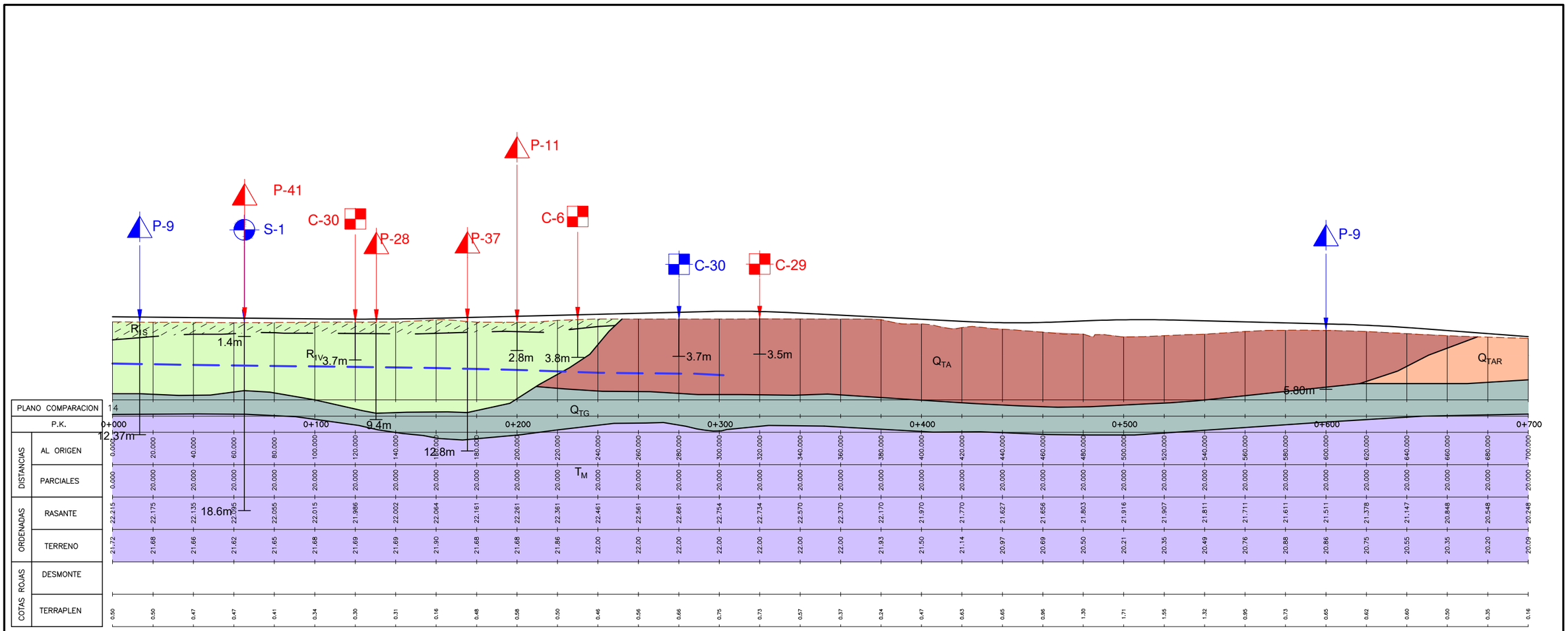
FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 3 DE 4

NOTA:
Los datos relativos a los ejes
4, 5, 6, 39 y 31 (PP.KK 1+656 y 2+050)
se incluyen únicamente con carácter informativo.



| | | |



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

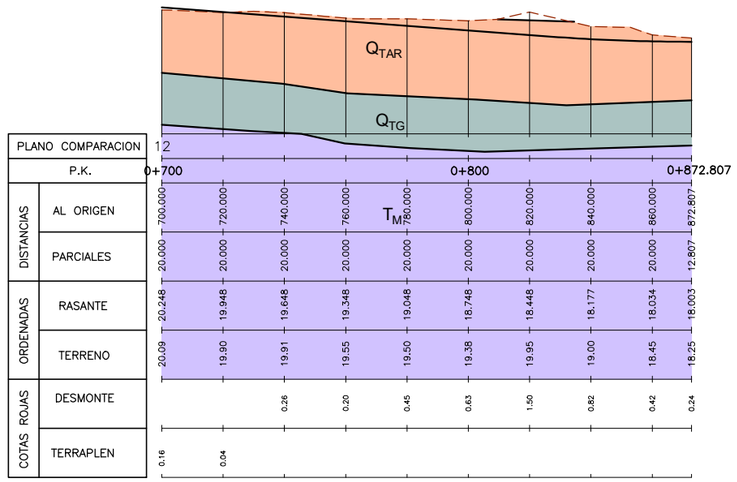
CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 33

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

HOJA 1 DE 2 — Ap–8



P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0)
PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

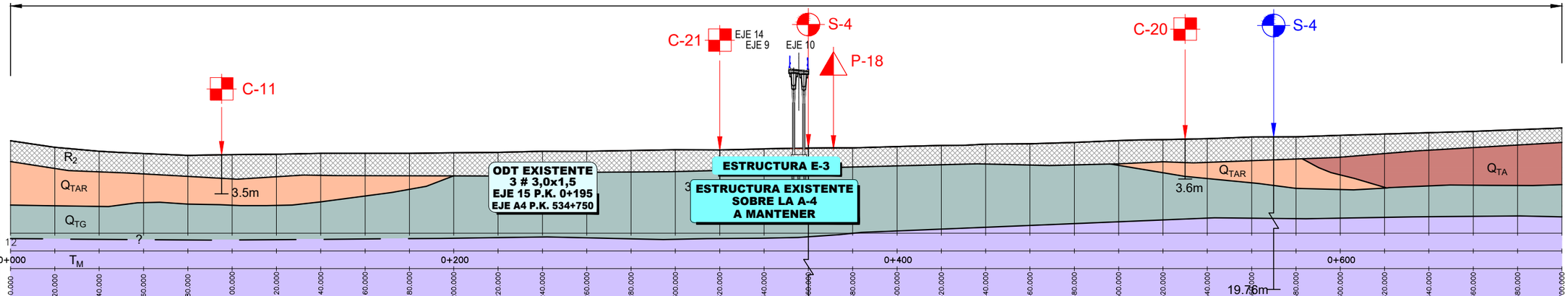
Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 33

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

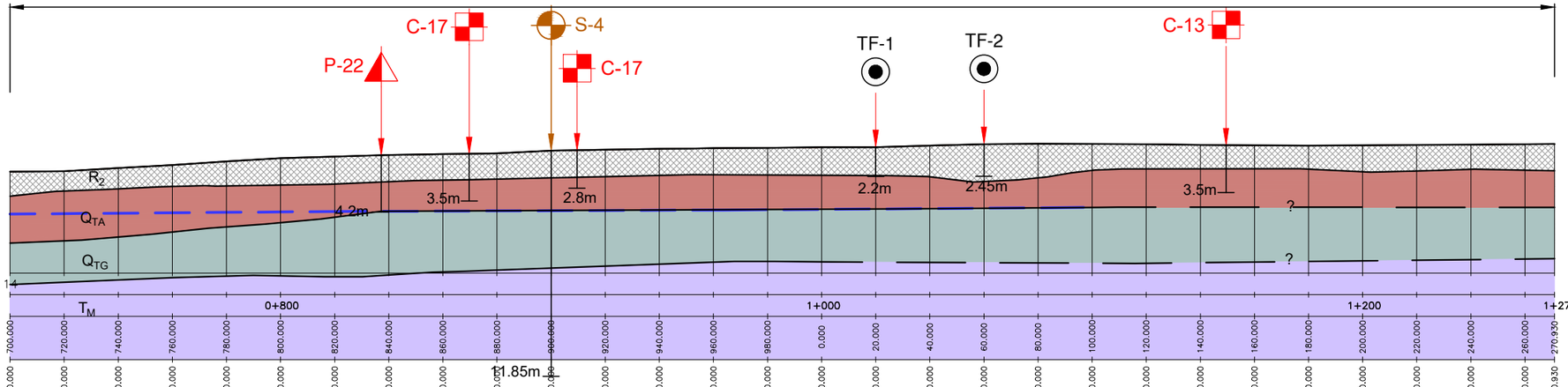
Ap–8
HOJA 2 DE 2

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN
DE CALZADA EXISTENTE



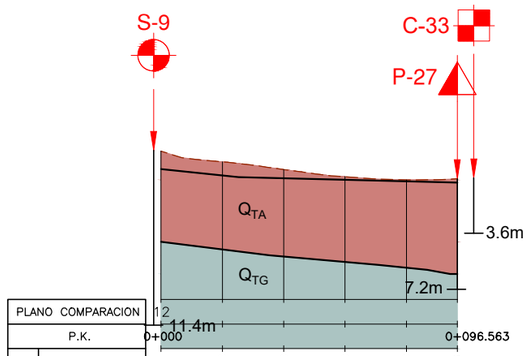
| | | |

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN
DE CALZADA EXISTENTE



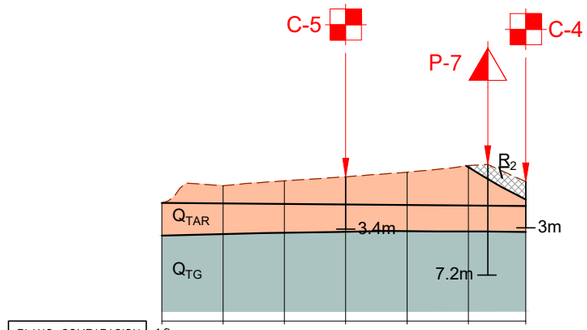
| | | |

EJE 48



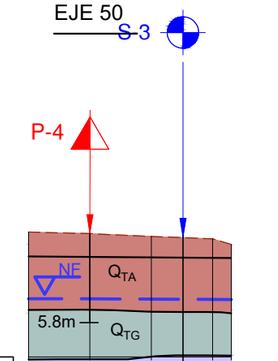
PLANO COMPARACION	12							
P.K.	0+000							0+096.563
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	96.563	
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	16.563	
ORDENADAS	RASANTE	20.500	20.088	19.905	19.804	19.703	19.620	
	TERRENO	21.68	20.98	20.48	20.01	19.79	19.87	
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.18	0.89	0.57	0.20	0.09	0.25	
	TERRAPLEN							

EJE 49



PLANO COMPARACION	10							
P.K.	0+000							0+118.737
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	118.737
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	18.737
ORDENADAS	RASANTE	17.700	17.666	17.633	17.599	17.566	17.532	17.500
	TERRENO	17.68	18.82	19.14	19.40	19.71	20.15	19.09
COTAS ROJAS	DESMONTE		1.15	1.51	1.80	2.14	2.61	1.59
	TERRAPLEN	0.02						

EJE 50



PLANO COMPARACION	12						
P.K.	0+000						0+066.111
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	66.111	
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	6.111	
ORDENADAS	RASANTE	18.550	18.517	18.483	18.450		
	TERRENO	20.14	20.04	19.85	19.70	19.34	
COTAS ROJAS	DESMONTE	1.59	1.52	1.37	1.25	0.90	
	TERRAPLEN						

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

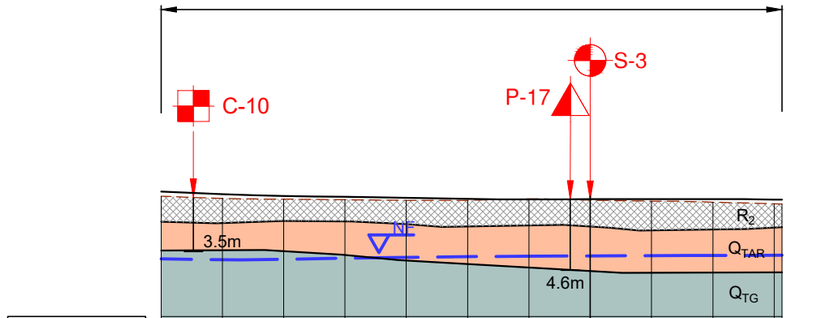
Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO
CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS
EJES 48, 49, 50

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 1 DE 1

RASANTE Y PERALTE PROVIENEN
DEL EJE 17



PLANO COMPARACION		12											
P.K.		0+000	0+020	0+040	0+060	0+080	0+100	0+120	0+140	0+160	0+180	0+200	0+220
DISTANCIAS	AL ORIGEN	0.000	20.000	40.000	60.000	80.000	100.000	120.000	140.000	160.000	180.000	200.000	202.518
	PARCIALES	0.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	20.000	2.518
ORDENADAS	RASANTE	20.157	19.988	19.857	19.806	19.749	19.669	19.640	19.653	19.663	19.664	19.627	19.620
	TERRENO	19.84	19.70	19.66	19.62	19.58	19.58	19.68	19.58	19.53	19.46	19.35	19.34
COTAS ROJAS	DESMONTE							0.04					
	TERRAPLEN	0.31	0.29	0.20	0.18	0.17	0.09		0.07	0.13	0.20	0.28	0.28

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0307Ap08_PERFIL LONGITUDINAL GEOLÓGICO\A0308H30.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA | MINISTERIO DE FOMENTO

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: ineco

ESCALA: H1:1.000/V1:200
0 10 20 30m
0 2 4 6m
ORIGINAL–A1

TÍTULO DEL PROYECTO:
PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3
REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA

CLAVE: T5/25-SE-5100

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES*
DESIGNACIÓN: PERFIL GEOLÓGICO CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS EJE 58

FECHA: SEPTIEMBRE 2019

Ap–8
HOJA 1 DE 1

APÉNDICE Nº 9. PLANTA DE SITUACIÓN DE GRAVERAS, CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0308Ap09_PLANTA DE SITUACION DE GRAVERAS, CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO\A0309H04.dwg

LEYENDA

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

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1
2
3
4

C-6 MARTÍN CASILLAS
3.6Km NW por A-436

GR-4 TRANSAUR
GR-2 EL TORIL
PA-1 MBC2
GR-3 PREBETONG ARIDOS
VERTEDERO LA CABAÑA
GR-1 ARIPRESA
GR-5 MANUEL CASTRO BRAVO

ZONA DE SOLAPE

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:50.000 (0 0,5 1 1,5Km) ORIGINAL–A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGIA* DESIGNACIÓN: PLANTA DE SITUACION DE GRAVERAS, CANTERAS, PLANTAS DE SUMINISTRO Y VERTEDERO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap–9 HOJA 1 DE 4

GR-3 PREBETONG ARIDOS

VERTEDERO LA CABAÑA

GR-1 ARIPRESA

ZONA DE SOLAPE

ZONA DE ACTUACIÓN

PH-1 HORVASA

C-1 ZACATÍN Y PALITO HINCADO

PH-2 ARIDOS Y HORMIGONES HISPALENSES

C-2 ALVEREDA

C-7 HERMANOS SALGUEDO

C-3 PELUSA - LAS MAJADILLAS

ZONA DE SOLAPE

AEROPUERTO DE SAN PABLO

El Viso del Alcor

Mairena del Alcor

ALCALÁ DE GUADAÍRA
Alcalá de Guadaíra

Dos Hermanas

SEVILLA-ESTE

DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

1

2

3

4

LEYENDA

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

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0308Ap09_PLANTA DE SITUACION DE GRAVERAS, CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO\A0309H04.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:50.000 (0 0,5 1 1,5Km) ORIGINAL—A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TITULO DE ANEJO: *GEOLOGIA* DESIGNACIÓN: PLANTA DE SITUACION DE GRAVERAS, CANTERAS, PLANTAS DE SUMINISTRO Y VERTEDERO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap—9 HOJA 2 DE 4

PH-3 HORMIGONES UTRERA

PA-3 MCB1. Planta de Atalaya

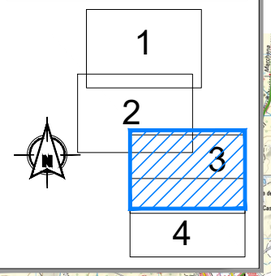
C-4 SIDEMOSA

SOLAPE

LEYENDA

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

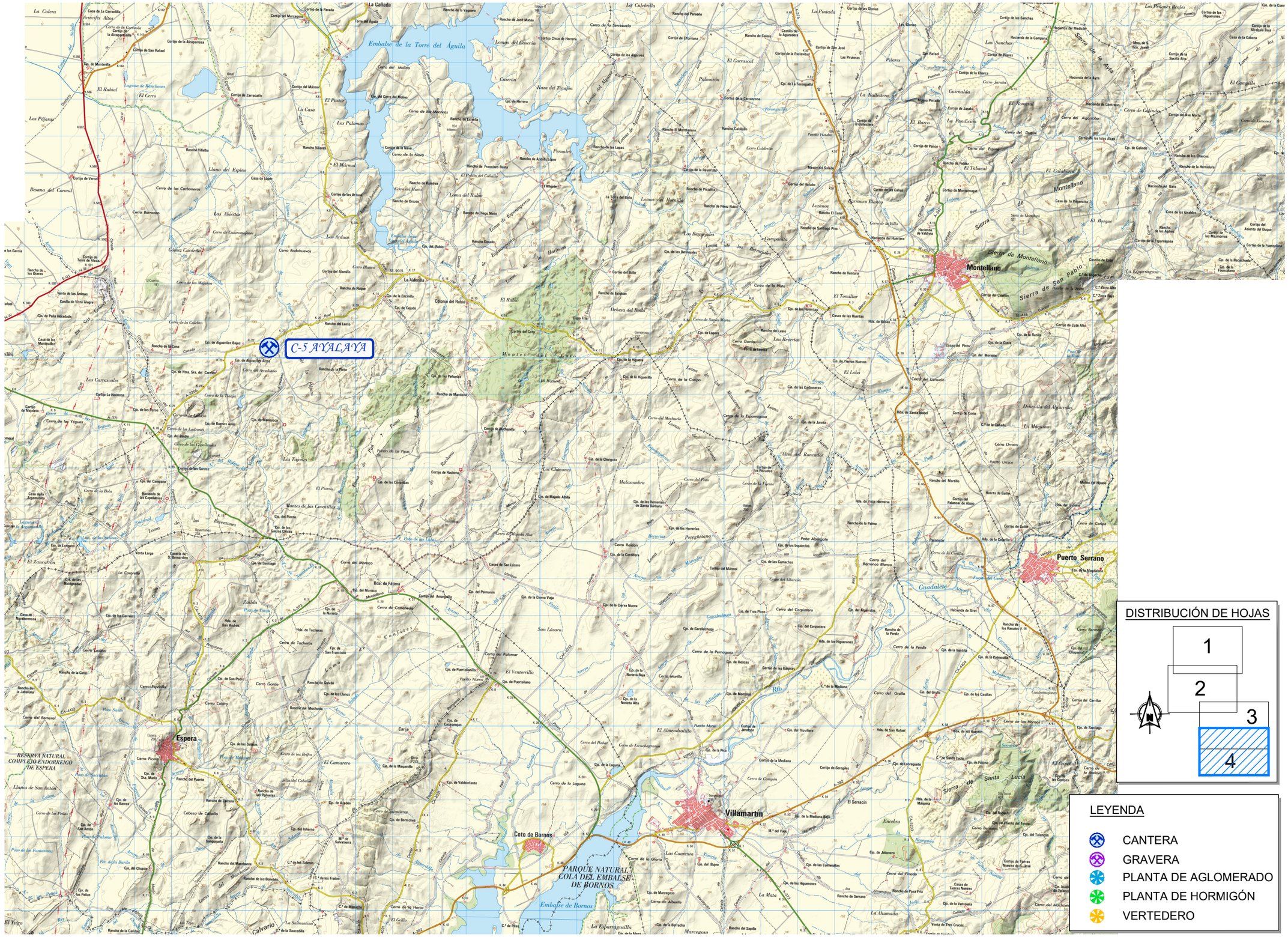
DISTRIBUCIÓN DE HOJAS



P:\2017\170448\02_doc_tecnico\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRAFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologiaProcedMateriales\0308Ap09_PLANTA DE SITUACION DE GRAVERAS, CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO\A0309H04.dwg

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:50.000 (0 0,5 1 1,5Km) ORIGINAL—A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TITULO DE ANEJO: *GEOLOGIA* PLANTA DE SITUACION DE GRAVERAS, CANTERAS, PLANTAS DE SUMINISTRO Y VERTEDERO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap—9 HOJA 3 DE 4

P:\2017\170448\02_doc_tecnica\172097_Enlace A-4_SE-20\02_doc_tecnica\02.03_Ejecución\GRÁFICOS\05 ProyeTrazadoFase3+Est.Acus. Sept19\01 Anejos\03 GeologíaProcedMateriales\0308Ap09_PLANTA DE SITUACION DE GRAVERAS, CANTERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO\A0309H04.dwg



DISTRIBUCIÓN DE HOJAS

LEYENDA

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

GOBIERNO DE ESPAÑA / MINISTERIO DE FOMENTO	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: ineco	ESCALA: 1:50.000 (0 0,5 1 1,5Km) ORIGINAL—A1	TÍTULO DEL PROYECTO: *PROYECTO DE TRAZADO. FASE 3* **REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0) PROVINCIA DE SEVILLA**	CLAVE: T5/25-SE-5100	Nº ANEJO: 3	TÍTULO DE ANEJO: *GEOLOGÍA* DESIGNACIÓN: PLANTA DE SITUACION DE GRAVERAS, CANTERAS, PLANTAS DE SUMINISTRO Y VERTEDERO	FECHA: SEPTIEMBRE 2019 Ap—9 HOJA 4 DE 4

APÉNDICE Nº 10. FICHAS DE GRAVERAS Y CANTERAS

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

FICHA DE GRAVERA

Fecha de observación:	Nº Registro:	GR-1	ARIPRESA
2018			

Empresa explotadora:	ARIPRESA	Teléfono:	637831890 Gabriel; 622524698 Francisco (encargado)
Dirección:	Ctra A-8005 SEVILLA – BRENES, KM 3,5 POL-IND. EL GORDILLO. CP 41003	Fax:	
Contacto		web	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

Se localiza en el término municipal de San José de la Rinconada (Sevilla). Presenta buenos accesos, por el km 3 de la SE-111 y los materiales explotados,
se corresponden con los depósitos aluviales del río Guadalquivir, donde extraen áridos silíceos (año 2012): ARENA 0/4 mm, GRAVILLA 4/14 mm. GRAVA 11/22 mm. GRAVA 20/40 mm, GRAVA 40/150 mm.

ACTUALMENTE NO PRODUCE

Distancia media a la obra: 8 km

Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)

X: 238,823 Y: 4,150,076

ENSAYO Y PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS

[Estos datos pertenecen a la actualización de 2015]

PRODUCTO	ENSAYOS	
Arena 0/4	Densidad aparente de particulas:	2,65 g/cm3
	% Tamiz 0.063:	1.30%
	Terrones de arcilla:	no
	Absorción de agua	0.38%
	Cloruros:	0.00%
	Sulfatos solubles en ácido:	0.05%
Grava 4/14	Densidad aparente de particulas:	2.66 g/cm3
	% Tamiz 0.063:	0.80%
	Terrones de arcilla:	no
	Absorción de agua	0.88%
	Cloruros:	0.00%
	Sulfatos solubles en ácido:	0.03%
	Índice de lajas:	12

IMAGEN SATÉLITE



PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA



OBSERVACIONES

NO EXTRAEN, solo se dedican a procesar el material de la gravera GR-2 'El Toril' para PREBETONG

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

FICHA DE GRAVERA

Fecha de observación:	Nº Registro:	GR-2	EL TORIL (antes Arenor)
2018			

Empresa explotadora:	DESARROLLOS Y CONSTRUCCIONES 2005 - Subcontrata de Pebertong	Teléfono:	630937049 Antonio; 600579761 Sebastián Quiros (Pebertong)
Dirección:	GRAVERA 'EL TORIL'. Ctra A-8005 SEVILLA – BRENES, KM 9	Fax:	
Contacto	Sebastian Quiros <sebastian.quiros@vcimentos.com>	web	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

Esta instalación no dispone de planta de tratamiento, utilizándose para MMPP y para la extracción de suelos necesarios para obras; La producción en suelos es según necesidades, ya que disponemos de los medios para poder hacer frente a cualquier cantidad que se necesite: con una superficie de más de 100 Hectáreas se estiman unas reservas superores a los 6.000.000de Toneladas.

Suelo Tolerable, Adecuado, Seleccionado.
Arena Cama Tuberias o Arena frente cantera.
.

Distancia media a la obra:	13 km	Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)	
		X: 244,186	Y: 4,153,393

ENSAYO Y PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS

[Esta gravera surte de material a Prebetong Áridos. Ver GR-3]

IMAGEN SATÉLITE



PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA



OBSERVACIONES

Esta gravera es propiedad de PEBERTONG ÁRIDOS y surte de materia prima a la planta Prebetong Áridos_Rinconada - Ctra. A-8005 Sevilla - Los Rosales, km. 5 (antigua gravera de Hormigones Hércules)

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

FICHA DE GRAVERA

Fecha de observación:	Nº Registro:	GR-3	PREBETONG ARIDOS_GRUPO VOTORANTIM (antes Hormigones Hércules)
2018			

Empresa explotadora:	PREBETONG ÁRIDOS, S.L.U., pertenece al Grupo Votorantim	Teléfono:	Tel.: +34 955 791 620 Mov.: +34 600 579 761
Dirección:	Prebetong Áridos_Rinconada - Ctra. A-8005 Sevilla - Los Rosales, km. 5	Fax:	
Contacto	Sebastian Quiros <sebastian.quiros@vcimentos.com>	web	www.votorantimcimentos.com www.votorantimcimentos.es

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

Se trata de una explotación donde se extraen áridos para hormigones.
Se localiza en el término municipal de San José de la Rinconada, en el paraje conocido como Cortijo Venegas.
Se explotan los depósitos aluviales del río Guadalquivir, de donde se extraen arenas y gravas.
Esta instalación tiene planta de tratamiento y sus capacidades productivas/ h. es de 350 t/ h. en la actualidad está produciendo entorno a 600.000 t. / año de producto tratado y terminado. Según datos facilitados por la propiedad, presenta una reserva de más de 6.000.000 de Toneladas.

Distancia media a la obra: 9.3 km

Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)

X: 239,656 Y: 4,150,679

ENSAYO Y PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS

Votorantim — Prebetong Áridos

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES[8]

(1) Nº 00009-LA RINCONADA-2013/07/01[9]

(2) Nombre y código de identificación única del producto tipo		(3) Usos Previstos del producto y normas armonizadas				(9) Prestaciones Declaradas
Código de Identificación	Identificación del Producto	EN 12620 (a)	EN 13043 (b)	EN13139 (c)	EN 13242 (d)	
122277	AF-0/4-R-S-L	X	X	X		Ver páginas adjunta(s)[10] idéntica(s) al marcado(s) CE[10]
120325	AF-0/4-M-S	X				
122950	AF-0/6-T-S	X	X			
122967	AG-4/14-R-S-L	X	X			
122951	AG-4/14-T-S	X	X			
122952	AG-4/14-M-S	X				
121939	AG-11/22-R-S-L	X	X			
122953	AG-11/22-T-S	X	X			
122954	AG-11/22-M-S	X				
122960	AC-0/22-M-S				X	

(a) EN 12620:2002+A1:2008-Áridos para hormigón.
(b) EN 13043:2002 y EN 13043:2002/AC:2004-Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.
(c) EN 13139:2002 y EN 13139:2002/AC:2004 Áridos para morteros.
(d) EN 13242:2002+A1:2007-Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.

IMAGEN SATÉLITE



PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA



OBSERVACIONES

Esta planta de tratamiento se nutre de la gravera 'El Toril', también propiedad de Pebertong.

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

FICHA DE GRAVERA

Fecha de observación:	Nº Registro:	GR-4	TRANSASUR
2018			

Empresa explotadora:	TRANSASUR	Teléfono:	955 10 00 00; 617454819 Francisco Castrejón; 656644124 Francisco Pérez
Dirección:	Ctra A-8005 SEVILLA – BRENES, KM 13	Fax:	
Contacto	fcastrejón@transasur.es; ppoligonoisla@hotmail.com; pacoperez19712018@gmail.com	web	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

Localizada en el término municipal de San José de la Rinconada,
se encuentra la gravera Transasur, donde se extraen arenas y gravas de los
depósitos aluviales del río Guadalquivir.
Los accesos son buenos, por la A-8005, en dirección hacia Los Rosales, en el Km 13.400.
Según los datos facilitados por la propiedad, las reservas se estiman en 100 hectáreas por explotar con un volumen por hectarea entre 100 y 80 mil toneladas. La producción actual entre 800 y 1000 Tn/día.

Distancia media a la obra: 18 km

Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)

X: 246,805 Y: 4,156,017

ENSAYO Y PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS

PRODUCTO	ENSAYOS	
Árido 12/22	Terrones de arcilla:	no
	% Tamiz 0.063:	0%
	Sulfatos solubles:	0.05
	Indice de lajas:	10.0
	Cloruros:	0.0023
Árido 4/12	Terrones de arcilla:	no
	% Tamiz 0.063:	0%
	Sulfatos solubles:	0.05
	Indice de lajas:	15.0
	Coeficiente de forma:	0.0023
Árido 0/4	Terrones de arcilla:	no
	% Tamiz 0.063:	1.60%
	Sulfatos solubles:	0.05
	Cloruros:	0.0023
	Friabilidad de la arena:	22.7

Tamiz (mm)	0/4	4/12	12/22
125	100	100	100
63	100	100	100
50	100	100	100
40	100	100	100
31,5	100	100	100
25	100	100	99
16	100	99	50
8	100	41	2
4	90	1	0
2	76	0	0
1	60	0	0
0,5	34	0	0
0,25	12	0	0
0,125	4	0	0
0,063	1,6	0,0	0,0

Además de estos áridos, la gravera produce grava 20/40 y Zahorra artificial por encargo (durante la visita no hay acopio disponible para muestrear).

IMAGEN SATÉLITE



PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA



OBSERVACIONES

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

FICHA DE GRAVERA

Fecha de observación:	Nº Registro:	GR-5	MANUEL CASTRO BRAVO
2018			

Empresa explotadora:	Explotaciones Majadallana S.L.	Teléfono:	662188647; 636353489; 608255866 Lourdes Castro
Dirección:	Ctra A-8002 Sevilla – La Rinconada, Km. 1	Fax:	
Contacto	explotacionesmajadallana@gmail.com	web	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

Se trata de una gravera que se localiza a las afueras de Sevilla, donde se explotan los depósitos aluviales del río Guadalquivir.
Presenta buenos accesos, por la A-8002, con desvío sobre el Km 0,700.
Tienen certificación para la extracción, clasificación, almacenamiento, venta y transporte de áridos para hormigón. Las reservas se estiman entorno a 2.000.000 de Toneladas.

Áridos: 0/6, 6/16, 11/22 y 20/40.

Otros materiales que pueden encontrar en nuestras instalaciones son:
ZAHORRA NATURAL
ZAHORRA ARTIFICIAL
ARENA LIMA PARA TUBERIAS Y JARDINES
BOLOS

Distancia media a la obra: 10 km

Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)

X: 236,940 Y: 4,148,365

ENSAYO Y PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS

PRODUCTO	ENSAYOS	
Arena 0/6	Densidad de particulas:	2,65 Mg/m3
	Calidad de los finos:	< 3% (categoría f3) (EA=70)
	Desgaste de LA	LA15
	Absorción de agua	(1,01 %WA)
	Cloruros:	(0,02 % Cl)
	Sulfatos solubles en ácido:	(0,02) AS0,2
Grava 6/16	Densidad de particulas:	2,67 Mg/m3
	Calidad de los finos:	< 1,5% (categoría f1,5)
	Desgaste de LA	LA15
	Absorción de agua	(0,74 %WA)
	Cloruros:	(0,02 % Cl)
	Sulfatos solubles en ácido:	(0,02) AS0,2
Grava 11/22	Densidad de particulas:	2,67 Mg/m3
	Calidad de los finos:	< 1,5% (categoría f1,5)
	Desgaste de LA	LA15
	Absorción de agua	(0,74 %WA)
	Cloruros:	(0,02 % Cl)
	Sulfatos solubles en ácido:	(0,02) AS0,2
Grava 20/40	Densidad de particulas:	2,67 Mg/m3
	Calidad de los finos:	< 1,5% (categoría f1,5)
	Desgaste de LA	LA15
	Absorción de agua	(0,74 %WA)
	Cloruros:	(0,02 % Cl)
	Sulfatos solubles en ácido:	(0,02) AS0,2

Resultados de Ensayos aportados por Explotaciones Majadallana S.L. Los áridos que se referencian en el cuadro anterior cumplen con las disposiciones de la norma UNE EN 12620:2003.

Ensayo		GR-5_MANUEL CASTRO BRAVO. SAN JOSÉ DE LA RINCONADA	Requisito	
			ZA 0/32	ZA 0/20
Granulometría	% pasa #40	100	100	-
	% pasa # 20	87	65-90	75-100
	% pasa # 8	63	40-63	30-58
	% pasa # 4	48	26-45	31-45
	% pasa # 2	40	15-32	20-40
	% pasa # 0.500	16	7-21	9-24
	% pasa # 0.250	12	4-16	5-18
	% pasa # 0.063	6.0	9-0	0-9
Limite Líquido		-	< 30	
Índice Plástico		No Plástico	< 10	
Angulosidad	% Trituradas	100	100 (T00 a T0)	
	% Redondeadas	0	0 (T00 a T0)	
Índice de Lajas		19	< 35	
Desgaste LA		19.4	< 30 (T00 a T2)	
Equivalente Arena		55	> 40 (T00 a T1)	

Resultados de ensayos realizados por Geolen Ingeniería S.L.

IMAGEN SATÉLITE



PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA



OBSERVACIONES

Se han ensayado muestras de la zahorra artificial.

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0). AVANCE DEL PROYECTO DE TRAZADO

FICHA DE CANTERA

CANTERA

Denominación:	**C-1**	**ZACATÍN Y PALITO HINCADO**	**Estado:**	**Activa**

Nombre Empresa Explotadora:	Fábrica de Cemento Portland Valderrivas	Contacto:	Francisco Velasco
Dirección:	Camino Cuchipanda (Pol. Ind. Piedra Hincada), S/N C.P. 41500	Teléfono:	955 62 98 00; 955 62 98 05
Página web:	www.valderrivas.es	Fax:	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN

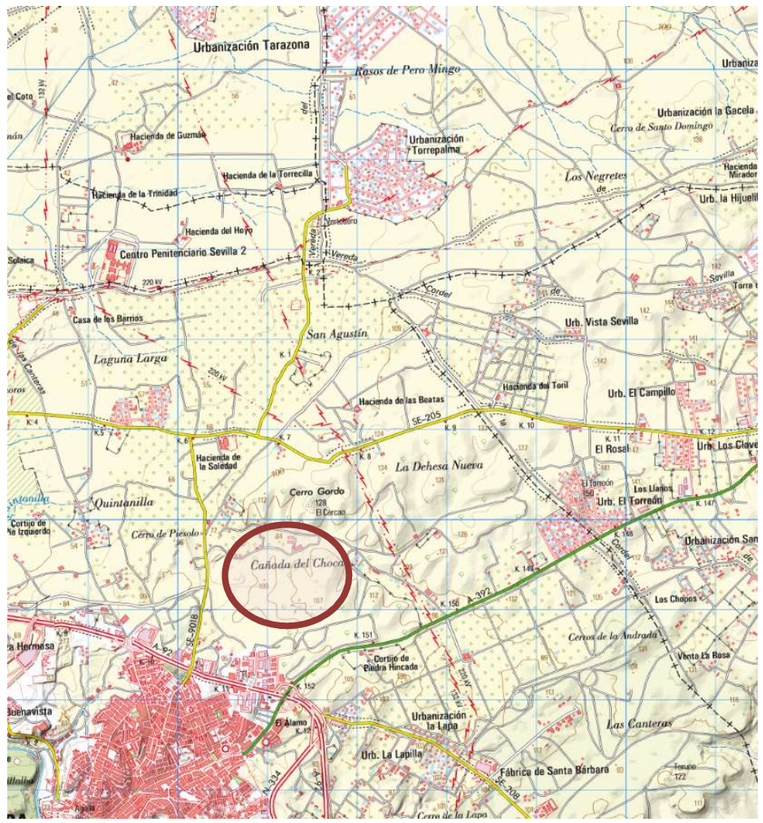
Municipio:	Alcalá de Guadaira
Provincia:	Sevilla
Nº Hoja 1/50.000:	985
Nombre de la hoja:	Carmona
Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)	
X:	249,670
Y:	4,138,410
Distancia media a obra:	19 km
Accesos:	A traves de la A-92 salida Alclá de Guadaira

PRODUCCIÓN

Superficie a explotar:	-
Reservas estimadas:	100.000 m^3
Producción:	-
Tipo de Roca:	Calcarenita (Mioceno)
Material obtenido:	Albero
Aprovechamiento:	Produce en exclusiva para Cementos Portland Valderrivas

ENSAYO		CANTERA	E. CONTRASTE
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	40	-
	TAMIZ #Nº40	87.4	-
	TAMIZ # Nº10	68.3	-
	TAMIZ # Nº 2	55.9	-
	TAMIZ # Nº 0,080	21.9	-
Límite líquido:		NP	-
Absorción de agua (%):		-	-
SDT (%):		-	-
Caras de fractura (%):		-	-
Índice de colapso		0.091	-
Micro Deval (húmedo) (%):		-	-
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:		-	-
Proctor D_{MAX} / Humedad óptima		1,98 / 8,9	-
Contenido en materia orgánica (%):		No contiene	-
Sulfatos		No contiene	-
Indice C.B.R.		42.6	-

PLANTA DE SITUACIÓN



OBSERVACIONES

NO VENDEN AL PÚBLICO - USO EXCLUSIVO DE LA CEMENTERA.

Presentan machacadora, clasificadora y planta de lavado

FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0). AVANCE DEL PROYECTO DE TRAZADO

FICHA DE CANTERA

CANTERA

Denominación:	**C-2**	**ALVEREDA**	**Estado:**	**INACTIVA**

Nombre Empresa Explotadora:	Alvereda S.L.	Contacto:	
Dirección:	Carretera Sevilla Málaga Km 9 (Alcalá de Guadaira, Sevilla)	Teléfono:	955613241 / 954101707
Página web:		Fax:	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN

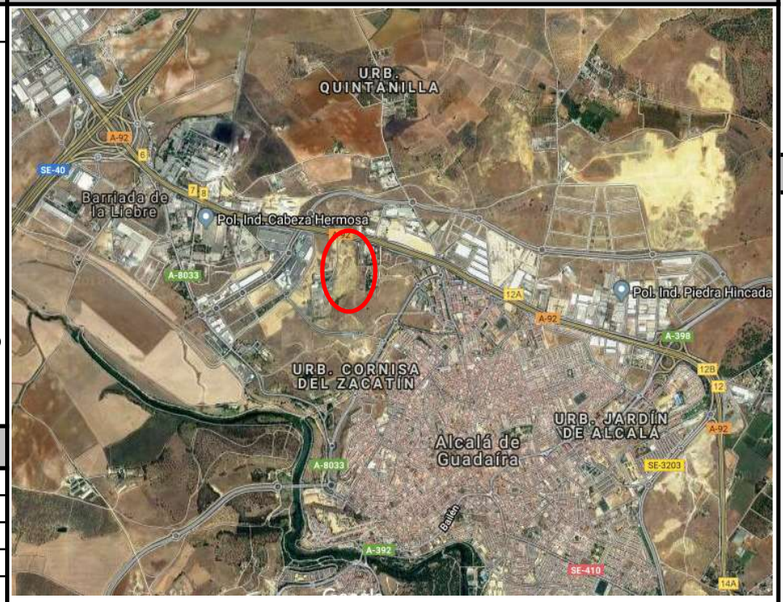
Municipio:	Alcalá de Guadaira
Provincia:	Sevilla
Nº Hoja 1/50.000:	984
Nombre de la hoja:	Sevilla
Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)	
X:	247,280
Y:	4,137,800
Distancia media a obra:	16 km
Accesos:	A-92 posteriormente a vía de servicio km 9. Pasando Bda. De la Liebre

PRODUCCIÓN

Superficie a explotar:	-
Reservas estimadas:	10.000 Tn (Acopio)
Producción:	-
Tipo de Roca:	Calcarenita (Mioceno)
Material obtenido:	Albero
Aprovechamiento:	Suelo seleccionado, adecuado y tolerable para coronación y núcleo de terraplén. Áridos para hormigón.

ENSAYO		CANTERA	E. CONTRASTE
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	50	-
	TAMIZ #Nº40	87.2	-
	TAMIZ # Nº10	63	-
	TAMIZ # Nº 2	59.9	-
	TAMIZ # Nº 0,080	13.8	-
Límite líquido:		NP	-
Absorción de agua (%):		-	-
SDT (%):		-	-
Caras de fractura (%):		-	-
Índice de colapso		0.091	-
Micro Deval (húmedo) (%):		36	-
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:		-	-
Proctor D_{MAX} / Humedad óptima		2,04 / 9,4	-
Contenido en materia orgánica (%):		No contiene	-
Sulfatos		No contiene	-
Indice C.B.R.		48	-

PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



OBSERVACIONES

CANTERA CLAUSURADA.

Presentan machacadora, clasificadora y planta de lavado

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0). AVANCE DEL PROYECTO DE TRAZADO

FICHA DE CANTERA

CANTERA

Denominación:	**C-3**	**PELUSA - LAS MAJADILLAS**	**Estado:**	**Activa**

Nombre Empresa Explotadora:	Hermanos Sánchez Noriega S.L.	Contacto:	Jose Manuel
Dirección:	Carretera A-391 Écija - Jerez (Utrera)	Teléfono:	647465627
Página web:	www.sanchez-noriega.com	Fax:	955863344

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN

Municipio:	Alcalá de Guadaira
Provincia:	Sevilla
Nº Hoja 1/50.000:	984
Nombre de la hoja:	Sevilla
Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)	
X:	251,000
Y:	4,134,500
Distancia media a obra:	16 km
Accesos:	A-360 Alcala de Guadaira - Moron de la Fra. Pk. 0.300.

PRODUCCIÓN

Superficie a explotar:	130 Hectáreas
Reservas estimadas:	2.600.000 Ton
Producción:	-
Tipo de Roca:	Calcarenita (Mioceno)
Material obtenido:	Albero
Aprovechamiento:	Suelo seleccionado, adecuado y tolerable para coronación y núcleo de terraplén. Áridos para hormigón.

ENSAYO		CANTERA	E. CONTRASTE
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	90; 56; 90; 90	>100
	TAMIZ #Nº32	64.1; 76.0; 32.7; 33.0	-
	TAMIZ # Nº16	62.6; 69.4; 30.8; 26.3	-
	TAMIZ # Nº 2	59.8; 63.5; 26.7; 14.0	46
	TAMIZ # Nº 0,063	10.4; 8.7; 6.2; 3.6	10.4
Límite líquido:		NP	-
Absorción de agua (%):		2	-
SDT (%):		-	-
Caras de fractura (%):		61.8; 68.0	-
Equivalente de arena:		26; 28; 29	-
Micro Deval (húmedo) (%):		-	-
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:		88	-
Coeficiente de Pulido acelerado:		-	-
Contenido en materia orgánica (%):		-	-
Contenido en sales solubles		-	0.18
Índice de lajas (%):		2; 4	-

OBSERVACIONES

Solo presentan clasificadora.
Se ha ensayado muestra del Albero en Rama.

PLANTA DE SITUACIÓN



RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTRASTE

ALBERO EN RAMA

Ensayo		C-3 Pelusa - Las Majadillas	Requisito Suelo Seleccionado
M.O. (%)		0.06	< 0.2 %
Sales Solubles (%)		0.18	< 0.2 %
Granulometría	% pasa # 100	86	Dmax 100 mm
	% pasa #2	46	< 80 %
	% pasa # 0.40	37	< 75%
	% pasa # 0.080	10.4	< 25%
Limite Líquido		-	< 30
Índice Plástico		No plástico	< 10
C.B.R. (95 %)		44.6	

FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0). AVANCE DEL PROYECTO DE TRAZADO

FICHA DE CANTERA

CANTERA

Denominación:	**C-4**	**SIDEMOSA**	**Estado:**	**Activa**

Nombre Empresa Explotadora:	SIDEMOSA S.L. / IGNACIO SILES	Contacto:	
Dirección:	Ctra. Morón de la Frontera - Torrellano (Planta); Avenida Pilar, 5. Morón de la Frontera (oficinas)	Teléfono:	954850813
Página web:	www.horsev.com	Fax:	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN

Municipio:	Morón de la Frontera
Provincia:	Sevilla
Nº Hoja 1/50.000:	1021
Nombre de la hoja:	Morón de la Frontera

Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)

X:	278.125
Y:	4.107.376
Distancia media a obra:	68 km
Accesos:	Carretea Morón - Montellano km 5

PRODUCCIÓN

Superficie a explotar:	-
Reservas estimadas:	-
Producción:	-
Tipo de Roca:	Calizas y dolomías Jurásicas
Material obtenido:	Derivados del machaqueo (12/14; 6/12)
Aprovechamiento:	Zahorra artificial, áridos para hormigón y áridos para mezclas bituminosas

ENSAYO		CANTERA	E. CONTRASTE
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	25	-
	TAMIZ #Nº40	100	-
	TAMIZ # Nº10	76	-
	TAMIZ # Nº 2	38,4	-
	TAMIZ # Nº 0,080	9,9	-
Límite líquido:		NP	-
Absorción de agua (%):		-	-
SDT (%):		-	-
Coeficiente de limpieza (%)		1,51	-
Índice de colapso		-	-
Equivalente de arena		51	-
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:		27	-
Proctor D_{MAX} / Humedad óptima		-	-
Contenido en materia orgánica (%):		-	-
Sulfatos		-	-
Indice C.B.R.		-	-

PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



OBSERVACIONES

Presentan machacadora, clasificadora y planta de lavado. Se incluyen ensayos de laboratorio de los diferentes productos.

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

FICHA DE CANTERA

CANTERA

Denominación:	**C-5**	**ATALAYA**	**Estado:**	**Activa**

Nombre Empresa Explotadora:	Eiffage Infraestructuras	Contacto:	Fernando Quiñones
Dirección:	Poligono Industrial Carretera La Isla, parcela E.L. 3 41703 Dos Hermanas (Sevilla)	Teléfono:	661627167
Página web:		Fax:	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN

Municipio:	Utrera
Provincia:	Sevilla
Ctra A-8128 Km 1,2 (Antigua SE-445)	
Nº Hoja 1/50.000:	
Nombre de la hoja:	
Coordenadas UTM: ETRS 89 (huso 30S)	
X: 250.373	
Y: 4.093.822	
Distancia media a obra:	74 km
Accesos:	A-361 ctra Morón Montellano

PRODUCCIÓN

Superficie a explotar:	-
Reservas estimadas:	-
Producción:	-
Tipo de Roca:	Caliza y Ofita procedente de otra cantera satelite
Material obtenido:	Derivados del machaqueo
Aprovechamiento:	Zahorra artificial, áridos para hormigón y áridos para mezclas bituminosas. Enfoque productivo para mezclas asfalticas

ENSAYO	CANTERA	E. CONTRASTE
Tamaño de particulas	5-11	-
Granulometria:	Gc85/20; G20/15	-
Contenido en Finos	F0,5	-
Caras Fractura	C1000	-
Resistencia a la fragmentación	LA15	-
Resistencia al pulimento:	PSV50	-
Densidad aparente (mg/m3):	2882	-
Adesividad (%):	-	-
RCS (Kp/cm2):	-	-
CPA	-	-
Micro Deval (húmedo) (%):	-	-
Desgaste de los Ángeles (%):	-	-
Densidad aparente (mg/m3):	-	-
Contenido en materia orgánica (%):	-	-
Sulfatos	-	-
Indice C.B.R.	-	-

PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA

OBSERVACIONES

Presenta instalaciones de cantera, de procesado y machaqueo de árido y planta de aglomerado. Se incluyen actas de ensayos de laboratorio

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

FICHA DE CANTERA

CANTERA

Denominación:	**C-6**	**Martín Casillas**	**Estado:**	**Activa**

Nombre Empresa Explotadora:	MARTÍN CASILLAS S.L. - ARIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.	Contacto:	jruiz@aridosyrecuperaciones.com / info@martincasillas.com
Dirección:	Cantera "Las Arenillas" 41350 Villanueva del Río y Minas (Sevilla)	Teléfono:	666470012 / 955034757 - 955 627 039 / 955 627 045
Página web:	www.martincasillas.com / www.aridosyrecuperaciones.com	Fax:	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN

Municipio:	Villanueva del Río y Minas
Provincia:	Sevilla
Nº Hoja 1/50.000:	984
Nombre de la hoja:	Sevilla
Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)	
X:	255,800
Y:	4,174,200
Distancia media a obra:	42 km
Accesos:	A-436 km 15,8

PRODUCCIÓN

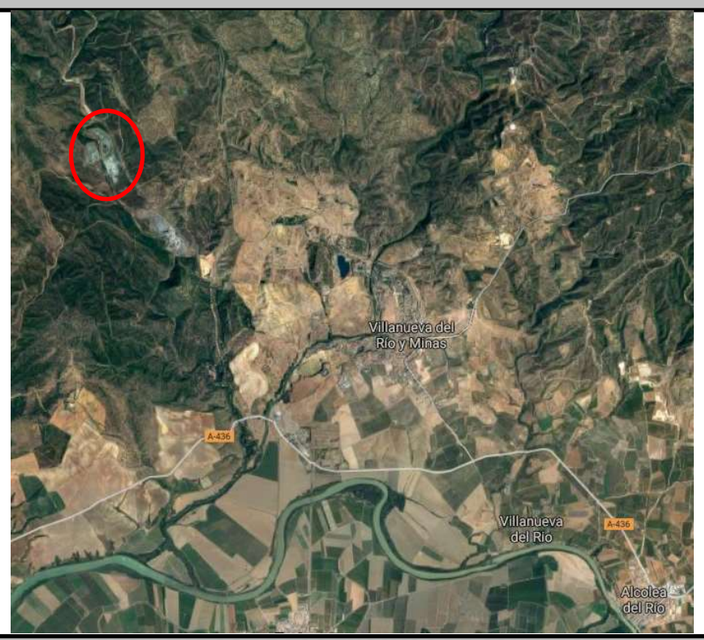
Superficie a explotar:	-
Reservas estimadas:	3.000.000 m3
Producción:	-
Tipo de Roca:	Andesita basáltica
Material obtenido:	Derivados del machaqueo
Aprovechamiento:	Zahorra artificial, áridos para hormigón y áridos para mezclas bituminosas (aptos capa de rodadura, base y capa intermedia). Balasto

ENSAYO		CANTERA	E. CONTRASTE	
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	-	-	-
	TAMIZ #Nº40	-	100	100
	TAMIZ # Nº8	-	53	60
	TAMIZ # Nº 2	-	27	32
	TAMIZ # Nº 0,063	-	5.5	6.6
Límite líquido:		NP	-	-
Absorción de agua (%):		0,34-0,4	-	-
Adesividad (%):		>95	-	-
RCS (Kp/cm2):		1500	-	-
CPA		0.51	55	55
Micro Deval (húmedo) (%):		-	-	-
Desgaste de los Ángeles (%):		<15	17.2	17.6
Densidad aparente (g/cm3):		2,3-2,84	-	-
Contenido en materia orgánica (%):		-	-	-
Sulfatos		-	-	-
Indice C.B.R.		-	-	-

OBSERVACIONES

Presentan machacadora, clasificadora y planta de lavado. Se incluyen ensayos de laboratorio.
Cantera homologada por ADIF para balasto

PLANTA DE SITUACIÓN



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTRASTE

Ensayo		C-6_MARTÍN CASILLAS. VILLANUEVA DE RIO Y MINAS		Requisito	
		Acopio 1	Acopio 2	ZA 0/32	ZA 0/20
Granulometría	% pasa #40	100	100	100	-
	% pasa # 20	86	94	65-90	75-100
	% pasa # 8	53	60	40-63	30-58
	% pasa # 4	35	43	26-45	31-45
	% pasa # 2	27	32	15-32	20-40
	% pasa # 0.500	13	18	7-21	9-24
	% pasa # 0.250	9	11	4-16	5-18
	% pasa # 0.063	5.5	6.6	9-0	0-9
Limite Liquido				< 30	
Índice Plástico		No Plástico	No Plástico	< 10	
Angulosidad	% Trituradas	100	100	100 (T00 a T0)	
	% Redondeadas	0	0	0 (T00 a T0)	
Índice de Lajas		17	17	< 35	
Desgaste LA		17.2	17.6	< 30 (T00 a T2)	
Equivalente Arena		48	47	> 40 (T00 a T1)	

ZAHORRA ARTIFICIAL

MATERIALES PARA MEZCLAS BITUMINOSAS DISCONTINUAS EN CALIENTE PARA CAPAS DE RODADURA PG3 Art. 543

ÁRIDOS	GRANULOMETRÍA	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
	UNE EN 333-2						
REQUISITO 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 T42/70	T00 y T31 ≤20 T32, T4 y Arc.≤25 -	> 50 la mezcla	< 0.5 %
MUESTRAS ÁRIDO GRUESO	16-32			100	6		< 0.5 %
	12-20			100	11		< 0.5 %
	6-12	11.3		100	6		< 0.5 %
REQUISITO ARIDO FINO	< 2 mm > 0.063 mm	-	-	-	-	> 50 la mezcla	0
MUESTRA ÁRIDO FINO	< 2 mm > 0.063 mm					67	0
REQUISITO POLVO MINERAL	< 0.063 mm	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/cm³					
MUESTRA POLVO MINERAL	< 0.063 mm	NLT 176 es igual a 0.7 gr/cm³					

ÁRIDOS PARAMEZCLAS BITUMINOSAS

FOTOGRAFÍA



REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0). AVANCE DEL PROYECTO DE TRAZADO

FICHA DE CANTERA

CANTERA

Denominación:	**C-7**	**HERMANOS SALGUERO**	**Estado:**	**Activa**

Nombre Empresa Explotadora:	Hermanos Salguero Marín S.L	Contacto:	Juan José Salguero
Dirección:	Autovia Sevilla-Málaga (A 92), Km 14,5 - Salida 15 (San Juan de Dios), 41500 Alcalá de Guadaíra, Sevilla	Teléfono:	607823139
Página web:	www.hnossalguero.com	Fax:	955683644

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN

Municipio:	Alcalá de Guadaira
Provincia:	Sevilla
Nº Hoja 1/50.000:	984
Nombre de la hoja:	Sevilla
Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)	
X:	251,266
Y:	4,135,600
Distancia media a obra:	16 km
Accesos:	Autovía Sevilla-Málaga (A 92), Km 14,5 - Salida 15 (San Juan de Dios)

PRODUCCIÓN

Superficie a explotar:	31.5 Hectáreas
Reservas estimadas:	1.000.000 m³
Producción:	-
Tipo de Roca:	Calcarenita (Mioceno)
Material obtenido:	Albero
Aprovechamiento:	Suelo tolerable, adecuado y seleccionado. Áridos para hormigón. Importan Zahorra Artificial Caliza (acopio 10.000 Ton).

ENSAYO		CANTERA	E. CONTRASTE
Granulometría: % QUE PASA	Tamaño máximo	63	>100
	TAMIZ #Nº40	87	-
	TAMIZ # Nº10	70	-
	TAMIZ # Nº 2	63	43
	TAMIZ # Nº 0,063	12.6	12
Límite líquido:		NP	-
Absorción de agua (%):		-	-
SDT (%):		-	-
Caras de fractura (%):		-	-
Equivalente de arena:		56	-
Micro Deval (húmedo) (%):		-	-
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:		81.2	-
Coeficiente de Pulido acelerado:		-	-
Contenido en materia orgánica (%):		-	-
Contenido en sales solubles		-	0.18
Índice de lajas (%):		9	-

OBSERVACIONES

Presentan Machacadora y Clasificadora Móvil.

Se comercializa el Albero en forma de: Albero en Rama, Grancilla (63 ৩), Garbancillo (32 ৩), Cernido (16 ৩), Fino (5 ৩).

Se ha tomado muestra del Albero en Rama.

PLANTA DE SITUACIÓN



RESULTADOS DE LOS ENSAYOS DE CONTRASTE

ALBERO EN RAMA

Ensayo		C-7 Hermanos Salguero	Requisito Suelo Seleccionado
M.O. (%)		0.05	< 0.2 %
Sales Solubles (%)		0.18	< 0.2 %
Granulometría	% pasa # 100	81	Dmax 100 mm
	% pasa #2	43	< 80 %
	% pasa # 0.40	32	< 75%
	% pasa # 0.080	12	< 25%
Limite Líquido		-	< 30
Índice Plástico		No plástico	< 10
C.B.R. (95 %)		31.7	

FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



APÉNDICE Nº 11. FICHAS DE PLANTAS DE SUMINISTRO

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

PLANTA DE HORMIGÓN

Fecha de observación:	Nº Registro:	PH-1	HORVASA
2015			

Empresa explotadora:	HYMPSA	Teléfono:	955611740 629711765
Dirección:	Autovía Sevilla-Málaga, Km. 8. Alcalá de Guadaira, 41500 Sevilla 955611740	Fax:	
Contacto	mailto:alfredo.morales@gcpv.com	web	http://www.valderrivas.es/es/

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

Se trata de una planta de hormigón y morteros en masa que se localiza en el término municipal de Alcalá de Guadaira.
Los accesos a la planta son buenos, por la Autovía A-92, de Sevilla a Málaga.
La producción de la planta la desarrollan respectivamente:

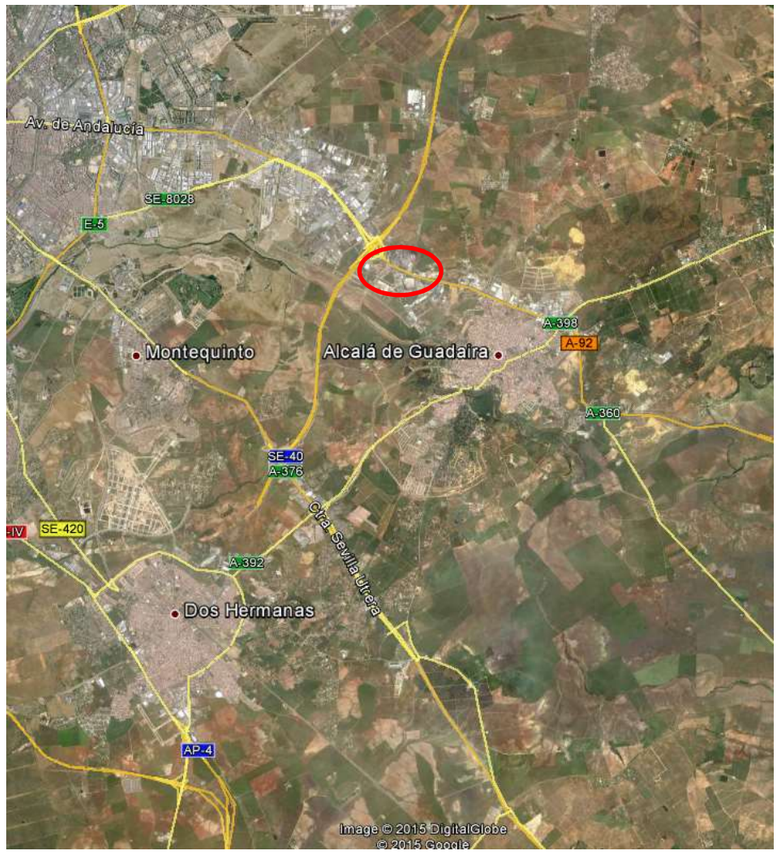
- Planta fija-lineal FRUMECAR CP 5003 con capacidad de 60 m3/Hora.
- Planta móvil-lineal FRUMECAR CMH 4002 con capacidad de 60m3/Hora.

Los áridos a emplear son los suministrados por la Gravera G1-ARIPRESA, propiedad de la misma mercantil Grupo Cementos Portland Valderribas, por lo que las referencias y calidades de los áridos están contrastados.

Distancia a la obra: 18 km
Coordenadas WGS84 (30S) X:246.214; Y:4.138.595

PLANTA DE SITUACIÓN

IMAGEN SATÉLITE



OBSERVACIONES

REMISION DE INFORMACION ADICIONAL:HYMPSA se ha encargado del suministro del hormigón de los dos tramos de la SE 40 que ya están abiertos al tráfico.
Se dispone de información adicional:
- Certificado AENOR de producto "CEMENTO" conforme a UNE-EN 197-1:2011 y UNE-EN 196-10:2008
- Certificado ISO 9001:2008
- Certificado Sistema de Gestión de calidad ER-0594/2000

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

PLANTA DE HORMIGÓN

Fecha de observación:	Nº Registro:	PH-2	Áridos y Hormigones Hispalenses
2015			

Empresa explotadora:	ÁRIDOS Y HORMIGONES HISPALENSES S.L.	Teléfono:	955613840 # 647-793703
Dirección:	Ctra. Sevilla-Málaga, KM 9,8 41500 , ALCALA DE GUADAIRA , SEVILLA	Fax:	
Contacto	transasur@transasur.e.telefonica.net	web	

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

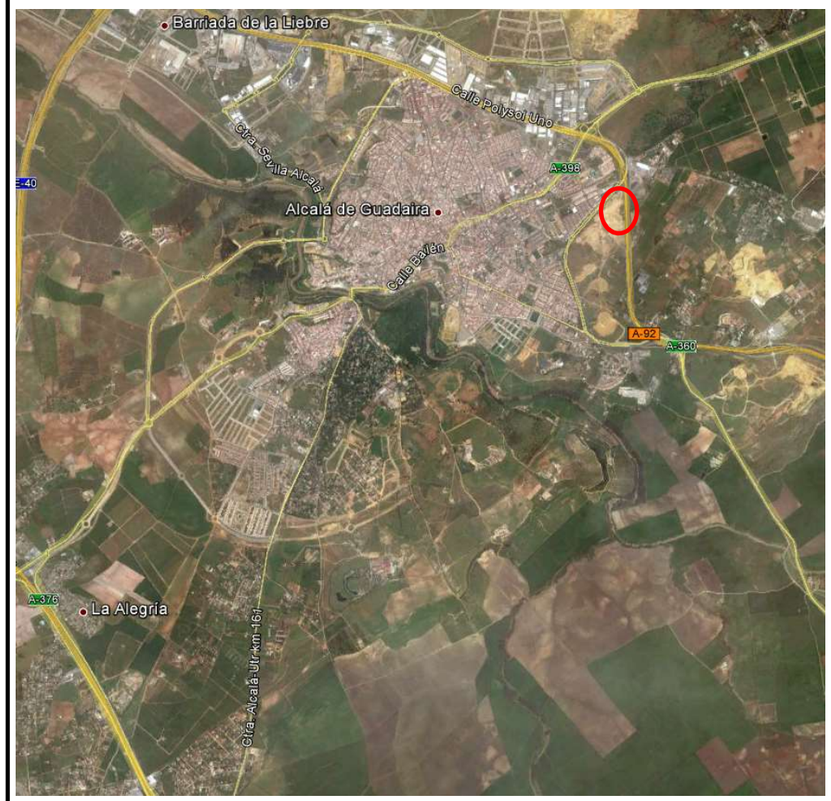
Se trata de una planta de hormigón y morteros en masa que se localiza en el término municipal de Alcalá de Guadaira.
Los accesos a la planta son buenos, por la A-92, de Sevilla a Málaga.
No se han facilitado datos de la explotación, ni de los productos obtenidos.
La Planta de hormigón es propiedad de la misma mercantil que la Gravera G4-TRANSASUR de este Proyecto de Trazado, motivo por el cual, se entiende que los áridos del hormigón serán suministrados por la empresa TRANSASUR.

No se dispone de información adicional

Distancia a la obra: 18 km
Coordenadas WGS84 (30S) X:249.977; Y:4.136.302

PLANTA DE SITUACIÓN

IMAGEN SATÉLITE



OBSERVACIONES

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

PLANTA DE HORMIGÓN

Fecha de observación:	Nº Registro:	PH-3	Hormigones Utrera
2015			

Empresa explotadora:	HORMIGONES UTRERA S.L.	Teléfono:	95-586-77-90 (6 Líneas) 687-785-413
Dirección:	Ctra. Utrera-Sevilla Km. 1.7. 41710 Utrera (SEVILLA)	Fax:	
Contacto	comercial@hormigonesutrera.com calidad@hormigonesutrera.com	web	http://www.hormigonesutrera.com

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

Parámetro de dosificacion	Tipo de Hormigon	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Máxima relación a/c	masa	0.65	-	-	-	-	-	-	0.50	0.50	0.45	0.55	0.50	0.50
	armado	0.65	0.60	0.55	0.50.	0.50	0.45	0.50	0.50	0.50	0.45	0.55	0.50	0.50
	pretensado	0.60	0.60	0.55	0.50	0.45	0.45	0.45	0.50	0.45	0.45	0.55	0.50	0.50
Mínimo contenido de cemento (kg/m3)	masa	200	-	-	-	-	-	-	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

›› RESISTENCIAS MÍNIMAS COMPATIBLES CON LOS REQUISITOS DE DURABILIDAD

Parámetro de dosificacion	Tipo de Hormigon	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
Resistencia mínima (N/mm2)	masa	20	-	-	-	-	-	-	30	30	35	30	30	30
	armado	25	25	30	30	30	35	30	30	30	35	30	30	30
	pretensado	25	25	30	30	35	35	35	30	35	35	30	30	30

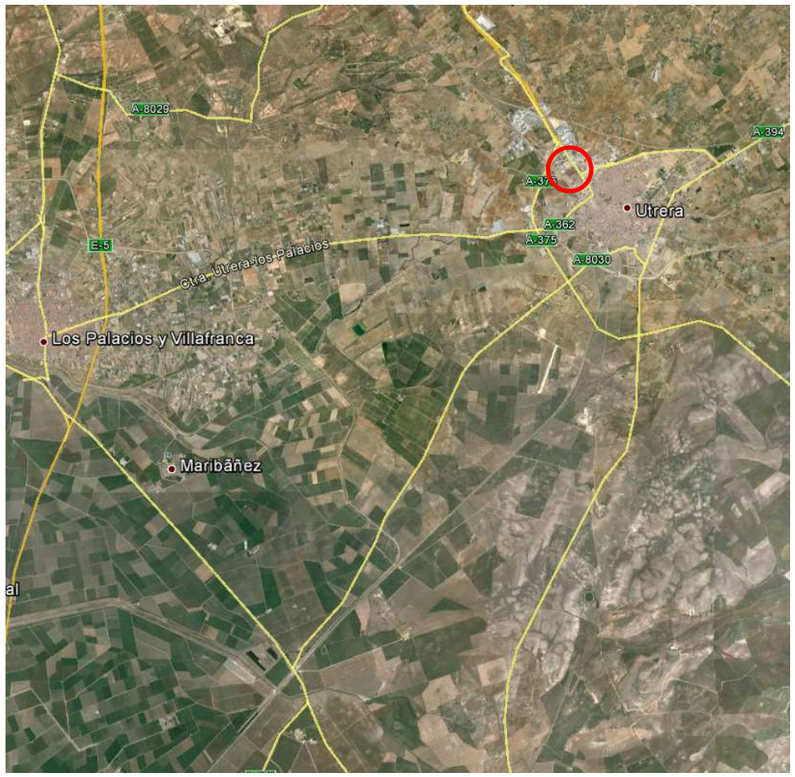
Se trata de una planta de hormigón y morteros en masa que se localiza en el término municipal de Utrera.
Los accesos a la planta son buenos, por la A-376, de Sevilla a Utrera.
Hormigones Utrera cuenta con un laboratorio de ensayos propio así como de la certificación de AENOR concerniente a la normativa de calidad ISO 9001:2000

No se han facilitado datos de la explotación, ni de los productos obtenidos, pero su pagina web aportada tiene muchos datos favorables con esta información.

Distancia a la obra: 33 km
Coordenadas WGS84 (30S) X:251.622; Y:4.120.368

PLANTA DE SITUACIÓN

IMAGEN SATÉLITE



OBSERVACIONES

http://www.hormigonesutrera.com/index.htm pagina web muy con información muy útil sobre las propiedades de los productos fabricados

ineco	**REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).**			
	PLANTA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO			
	Fecha de observación: 2015	**Nº Registro:**	**PA-1**	**MBC2**

Empresa explotadora:	FIRMES Y ASFALTADOS DEL SUR S.L. (Grupo Sánchez Noriega)	Teléfono:	955863344
Dirección:	Ctra. Sevilla-Brenes (Pol. Ind. El Gordillo), KM 10,5 41309 , LA JARILLA , San José de la Rinconada	Fax:	
Contacto	fas@fassl.es	web	http://www.maquidemolex.com

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

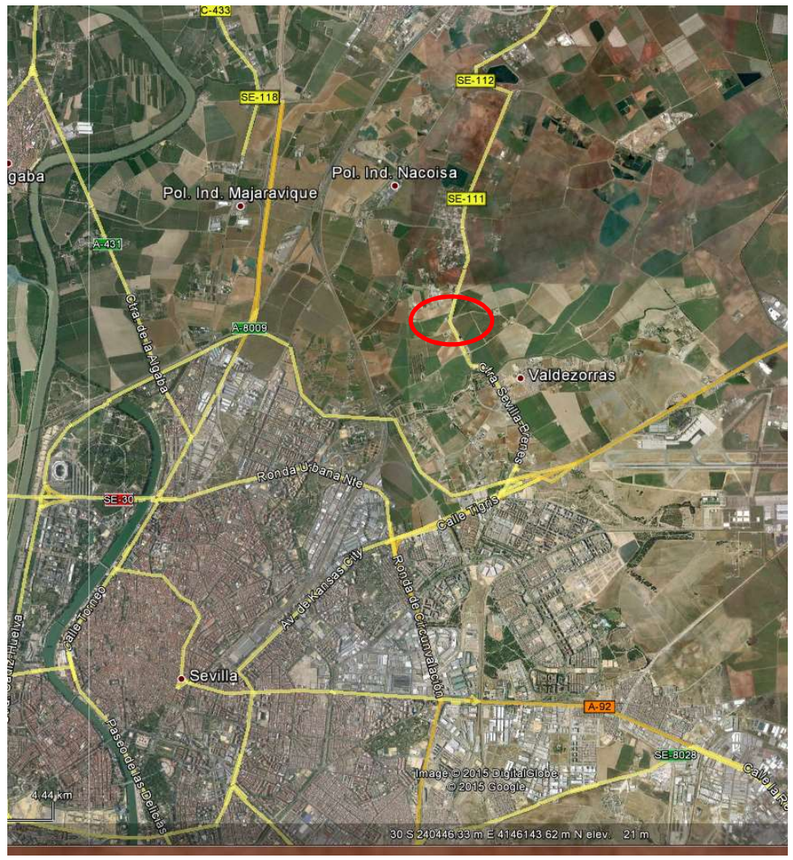
El fin de esta empresa es la realización de firmes y extendido de materiales bitaminosos, tanto en caliente como en frío, contando con planta de fabricación propia en San José de la Rinconada.
La empresa Firmes y Asfaltados del Sur S.L. pertenece a la mercantil Grupo Sánchez Noriega la cual es a su vez, propietaria de la Cantera C4 identificada en este proyecto de terminación. Se entiende por tanto, que será esta cantera la encargada del suministro de materiales para la fabricación de MBC.

No se dispone de datos sobre la explotación, ni de la calidad de los productos.

Distancia a la obra: 10 km
Coordenadas WGS84 (30S) X:242.361; Y:4.152.427

PLANTA DE SITUACIÓN

IMAGEN SATÉLITE



OBSERVACIONES

REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).

PLANTA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO

Fecha de observación:	Nº Registro:	PA-2	MBC3
2015			

Empresa explotadora:	ALDILOP S.L.	Teléfono:	955 786962
Dirección:	Finca San Antonio. Crta A-431 Cantillana-Lora (pk15,300) 41350 Villanueva del Río y Minas	Fax:	
Contacto	pedidos@aldilop.es	web	http://www.aldilop.com

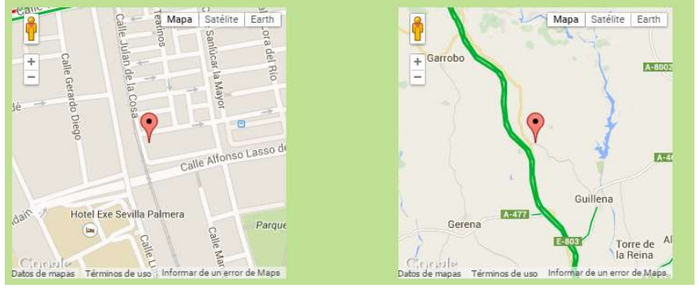
DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

Construcciones y Contratas Aldilop SL
Email: aldilop@aldilop.com
C/Alonso Mudarra, 20
Sevilla
41013
Telf: 954 091950
Fax: 954 091717

Parque y Talleres de Maquinaria

Ctra. Extremadura N-630 PK 799
Guillena (Sevilla)
41210
Telf: 955 786962
Fax: 955 784732



Producción de firmes y extendido de materiales bitaminosos, tanto en caliente como en frío, contando con planta de fabricación propia en Villanueva del Río y Minas.
La planta de fabricación se localiza en la Finca San Antonio, carretera A-431 (pk 15,300) entre Cantillana y Lora.
No se disponen de datos ni actas de ensayos sobre la calidad de los productos obtenidos ni tampoco de las materias primas.
La mercantil cuenta con los certificados de calidad ISO 9001, gestión medioambiental ISO 14001 y marcado CE de todos sus productos (aunque tampoco ha remitido copia de los mismos)

Distancia a la obra: 27 km
Coordenadas WGS84 (29S) X:757.959; Y:4.161.719

PLANTA DE SITUACIÓN

IMAGEN SATÉLITE



OBSERVACIONES

ineco	**REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR (A-4) CON LA SE-20 (P.K. 0).**			
	PLANTA DE AGLOMERADO ASFÁLTICO			
	Fecha de observación: 2015	**Nº Registro:**	**PA-3**	**MBC1**

Empresa explotadora:	RUS – EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS	Teléfono:	955-898-299
Dirección:	Planta Atalaya. Crta SE-445 (pk 25), de la A-376 a la A-371.41710 Utrera- Sevilla	Fax:	
Contacto	brus@infraestructuras.eiffage.es	web	http://www.infraestructuras.eiffage.es/mapa.html

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

UBICACIÓN, PRODUCCION E INFORMACIÓN PRÁCTICA

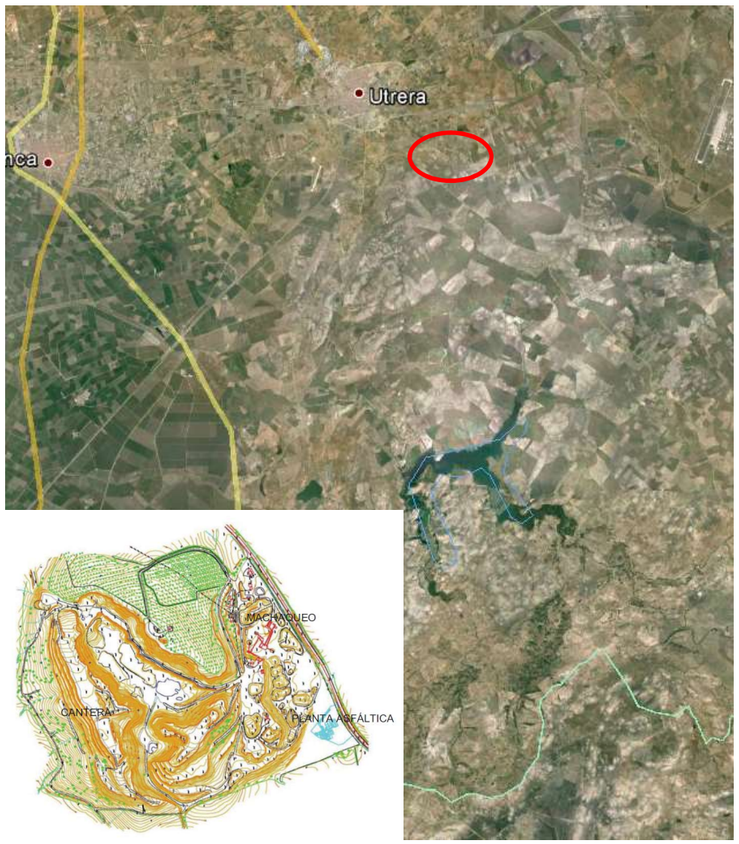
Esta mercantil se dedica a la realización de firmes y extendido de materiales bitaminosos, tanto en caliente como en frío, contando con planta de fabricación propia en Utrera.
La planta de fabricación se localiza en el Paraje La Atalaya, en el pk 25 de la Carretera SE-445.
Se disponen de datos y actas de ensayos sobre la calidad de los productos obtenidos (MBC) así como de las materias primas (áridos y betunes)
En todas sus plantas posee laboratorios que garantizan la máxima calidad de sus materiales.

Distancia a la obra: 39 km
Coordenadas WGS84 (30S) X:253.256; Y:4.115.321

REMISIÓN DE INFORMACIÓN ADICIONAL:
La empresa ha remitido la siguiente documentación adicional:
- Dossier con información sobre la PLANTA DE PRODUCCIÓN "La Atalaya"
- FICHAS TÉCNICAS PRODUCTOS:o BETUNES:
- Certificado CE de control de producción/fabricación en fábrica
- Fichas técnicas CEPSASFALT 35/50 y CEPSASFALT 50/70 o ÁRIDOS:
- Ficha Zahorra artificial 0-22 caliza y ofita.
- Ficha Polvo Mineral
- Hormigón Ficha gravilla caliza (5-11 #11-22 #16-32)
- MBC Ficha gravilla caliza (5-11 # 16-32)
- MBC Ficha gravilla ofita (5-11 #11-22)
- MBC Ficha Arena caliza 0-5
- MBC Ficha gravilla 11-22 o FIRMES:
- Aglomerado M-10 Ofita/ Caliza /con NFU
- Aglomerado D-8 Caliza
- Aglomerado D-12 Caliza/ofita (diferentes dotaciones)
- Aglomerado S-12 Caliza/ofita (diferentes dotaciones)
- Aglomerado G-20 Caliza/ofita/ árido reciclado
- Aglomerado d-12 Caliza
- Aglomerado S-25 Calizo
- Aglomerado G-25 Calizo
- Aglomerado D-20 Calizo
- Aglomerado S-20 Ofita /calizo/calizo alto módulo/ofita templado
- CERTIFICADOS:
  - o Certificado CE de control de producción/fabricación en fábrica de MBC.
  - o Declaración de conformidad de RUS-EIFFAGE cumplimiento marcado CE en MBC
  - o Certificado CE de control de producción/fabricación en fábrica de áridos.
  - o Declaración de conformidad de RUS-EIFFAGE cumplimiento marcado CE en áridos
  - o Certificado de Calidad ISO 9001.
  - o Certificado de Gestión Medioambiental ISO 14001.

PLANTA DE SITUACIÓN

IMAGEN SATÉLITE



OBSERVACIONES

La empresa cuenta con cantera propia y otra planta de fabricación de MBC en Morón de la Frontera

APÉNDICE Nº 12. ACTAS DE ENSAYOS APORTADOS POR EMPRESAS. CANTERAS, GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO

Gravera GR-1. ARIPRESA (actualmente al servicio del Grupo Prebetong-Votorantim)

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

ACTA DE RESULTADOS DE ANALISIS DE ARIDOS

PETICIONARIO: HYMPSA -DARSENA
FECHA ENTRADA: 15/04/11
NUESTRA REFERENCIA: 824/11
NATURALEZA DE LA MUESTRA: ARENA 0/4 - Aripresa-El Naranjal
ENSAYOS SOLICITADOS: 1º Semestre y Anual /2011

ARIDO FINO (<4 mm.) TAMIZ 4 UNE-EN 933-2:96

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	EXIGENCIAS EHE-08
Terrones de arcilla (%)	UNE-7133:58	0	1% Máximo
Finos tamiz 0.063 (%)	UNE-EN 933-1:98	1,3	Tabla 28.4.1.a EHE-08
Azul de metileno (calizas machaqueo)	UNE-EN 933-9:99		Según artículo 28.4.2 EHE-08
Equivalente de arena (% SE_4)	UNE-EN 933-8:2000	88	≥ 70%; ≥ 75% (1)
Pérdida de peso al SO_4Mg (%)	UNE-EN 1367-2:99		15 % Máximo
Friabilidad (%)	UNE-83115:89	15	≤ 40 %
Partículas de bajo peso específico (%)	UNE-EN 1744-1:99	0	0.5 % Máximo
Materia Orgánica	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	Menos oscura que el patrón	Menos oscura que el patrón
Compuestos totales de azufre, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	0,05	1 % Máximo
Sulfatos solubles en ácido, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	0,05	0.8 % Máximo
Ion Cloruro, Cl^- (%)	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	0,00	≤ 0.03% ; 0.05% (2)
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato	UNE-146507-1:99 EX	No reactiva	
Absorción de agua (%)	UNE-EN 1097-6:2001 Densidad (g/cm^3)	0,38	≤ 5 %
Pa. Densidad aparente de partículas.		2,65	
Prd. Densidad de partículas tras secado en estufa.		2,63	
Pssd. Densidad de partículas saturadas con la superficie seca.		2,64	

Observaciones:
(1) Primer valor para obras sometidas a clase general de exposición I, IIa ó IIb. Segundo valor en el resto de casos.
(2) Primer valor para hormigón pretensado. Segundo valor para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

Muestra tomada según UNE-EN-932-1/97 por nuestro laboratorio con fecha 15/04/11

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

NUESTRA REFERENCIA: 824/11

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS (%)	
		14 dias	28 dias
Reactividad álcali-sílice y silicatos. (Método acelerado en probetas de morteros.) **(3)**	UNE 146508:99 EX		

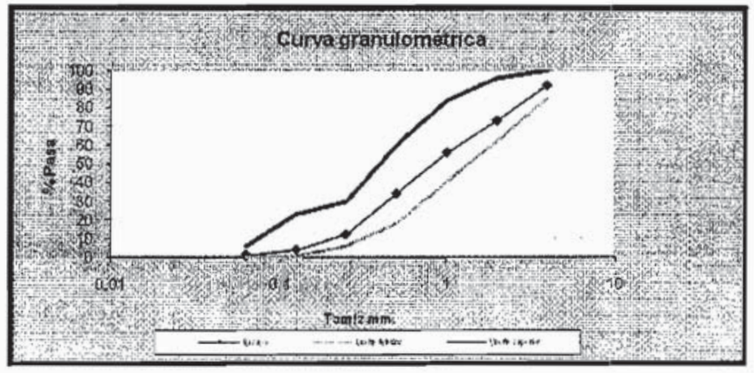
Observaciones:
(3) Si la expansión a 14 días es < 0.10 %, árido no reactivo. Si > 0.20%, árido potencialmente reactivo
Si la expansión a 28 días es > 0.20 %, árido potencialmente reactivo.

Granulometría. UNE-EN 933-1:98 **(Huso granulométrico según tabla 28.4.1b EHE-08)**

Tamiz mm.	% Pasa	Limite inf.	Limite sup.
0.063	0,9	0	(*)
0.125	4	0	23
0.25	12	6	30
0.5	34	18	60
1	56	40	84
2	73	62	96
4	92	80	100

(*) El tamaño 0.063 del límite superior, será el que corresponda (6, 10 ó 15) de acuerdo con la tabla 28.4.1.a de la EHE-08

Módulo de finura: 3 29



Alcalá de Guadaira, 27/04/11

Dtor. Técnico del Laboratorio
Juan Manuel Picón Bolaños
Licenciado Ciencias Químicas

Responsable de Ensayos
David Rodríguez Render
Licenciado Ciencias Químicas

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

ACTA DE RESULTADOS DE ANALISIS DE ARIDOS

PETICIONARIO: HYMPSA - ALCALA DE GRA.
FECHA ENTRADA: 13/04/11
NUESTRA REFERENCIA: 785/11
NATURALEZA DE LA MUESTRA: GRAVA 4/14 - Aripresa-El Naranjal
ENSAYOS SOLICITADOS: 1º Semestre y Anual /2011

ARIDO GRUESO (>4 mm.) TAMIZ 4 UNE-EN 933-2:96

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	EXIGENCIAS EHE-08
Terrones de arcilla (%)	UNE-7133:58	0	0.25 % Máximo
Finos tamiz 0.063 (%)	UNE-EN 933-1:98	0,8	Tabla 28.4.1.a EHE-08
Partículas blandas (%)	UNE-7134:58	0	5 % Máximo
Pérdida de peso al SO_4Mg (%)	UNE-EN 1367-2:99		18 % Máximo
Indice de lajas	UNE-EN 933-3:97/A1 2004	12	< 35
Resistencia al desgaste (%)	UNE-EN 1097- 2:99/A1:2007	21	≤ 40 %
Partículas de bajo peso específico (%)	UNE-EN 1744-1:99	0	1 % Máximo
Compuestos totales de azufre, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99	0,04	1 % Máximo
Sulfatos solubles en ácido, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99	0,03	0.8 % Máximo
Ion Cloruro, Cl^- (%)	UNE-EN 1744-1:99	0,00	≤ 0.03% ; 0.05% (1)
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicatos	UNE-146507-1:99 EX	No reactiva	
Absorción de agua (%)	UNE-EN 1097-6:2001 Densidad (g/cm3)	0,88	≤ 5 %
Pa. Densidad aparente de partículas.		2,66	
Prd. Densidad de partículas tras secado en estufa.		2,60	
Pssd. Densidad de partículas saturadas con la superficie seca.		2,62	

Observaciones:
(1) Primer valor para hormigón pretensado. Segundo valor para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

Muestra tomada según UNE-EN-932-1/97 por nuestro laboratorio con fecha 13/04/11

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

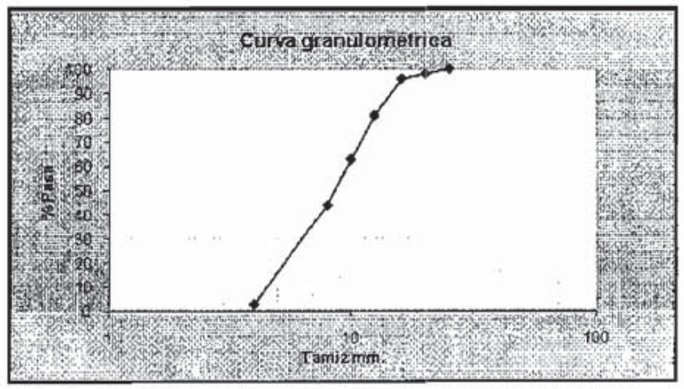
NUESTRA REFERENCIA: 785/11

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	
		14 días	28 días
Reactividad álcali-sílice y silicatos. (Método acelerado en probetas de morteros.) (2)	UNE 146508:99 EX		

Observaciones:
(2) Si la expansión a 14 días es < 0.10 %, árido no reactivo. Si > 0.20%, árido potencialmente reactivo.
Si la expansión a 28 días es > 0.20 %, árido potencialmente reactivo.

Granulometría. UNE-EN 933-1:98

Tamiz mm.	% Pasa
4	3
8	44
10	63
12.5	81
16	96
20	98
25	100
31.5	
40	



Alcalá de Guadaira, 20/04/11

Dtor. Técnico de Laboratorio

Juan Manuel Picón Bolaños
Licenciado Ciencias Químicas

Responsable de Ensayos

David Rodriguez Render
Licenciado Ciencias Químicas

Gravera GR-3. PREBETONG ARIDOS - GRUPO VOTORANTIM (antes Hormigones Hércules)

Votorantim

Prebetong ÁRIDOS

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES[8]

(1) Nº 00009-LA RINCONADA-2013/07/01[9]

(2) Nombre y código de identificación única del producto tipo		(3) Usos Previstos del producto y normas armonizadas				(9) Prestaciones Declaradas
Código de Identificación	**Identificación del Producto**	**EN 12620 (a)**	**EN 13043 (b)**	**EN13139 (c)**	**EN 13242 (d)**	
122277	AF-0/4-R-S-L	X	X	X		Ver páginas adjunta(s)[10] idéntica(s) al marcado(s) CE[10]
120325	AF-0/4-M-S	X				
122950	AF-0/6-T-S	X	X			
122967	AG-4/14-R-S-L	X	X			
122951	AG-4/14-T-S	X	X			
122952	AG-4/14-M-S	X				
121939	AG-11/22-R-S-L	X	X			
122953	AG-11/22-T-S	X	X			
122954	AG-11/22-M-S	X				
122960	AC-0/22-M-S				X	

(a) EN 12620:2002+A1:2008-Áridos para hormigón.
(b) EN 13043:2002 y EN 13043:2002/AC:2004-Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas.
(c) EN 13139:2002 y EN 13139:2002/AC:2004 Áridos para morteros.
(d) EN 13242:2002+A1:2007-Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para su uso en capas estructurales de firmes.

(4) Nombre y dirección de contacto del **Fabricante** y de la planta de tratamiento	**Prebetong Áridos, S.L.U.** C/ Brasil 56, 36204 Vigo – Pontevedra España **Gravera de La Rinconada** Ctra. Sevilla-Brenes km 5,5 – 41300 San José de La Rinconada (Sevilla)

(6) Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: Sistema 2+

(7) El Organismo Notificado **BUREAU VERITAS CERTIFICACIÓN, S.A**. Nº 1035 ha emitido el certificado de conformidad de control de producción en fábrica Nº 1035/CPR/ES037607, de fecha 26/03/2009, según el sistema 2+, tras haber realizado la inspección inicial de la planta de producción y del control de producción en fábrica, así como la vigilancia, la supervisión y evaluación continuas del control de producción de la fábrica.

(9) Las prestaciones declaradas se recogen el las fichas adjuntas que son idénticas al marcado CE.

(10) Las prestaciones del (de los) producto(s) identificado(s) en el punto (2) (ver tabla superior) son conformes con las prestaciones declaradas en (9) (información anexa en las páginas siguientes).

(11) Se descarta la existencia de sustancias peligrosas, que puedan afectar a los áridos en cantidades superiores a las exigidas por la legislación vigente, y en caso de aparición éstas se declararían explícitamente en las fichas adjuntas.

- La presente declaración de prestaciones se emite de conformidad con el Reglamento (UE) Nº 305/2011 bajo la única responsabilidad del fabricante identificado en el punto 4.

Firmado por y en nombre del fabricante por:

Nombre y cargo: César Lorente Fuentes | Director de Áridos Firma:

Lugar y fecha de emisión: Vigo, 1 de Julio, de 2013

[8] De acuerdo con el Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011.

[9] La forma de establecer la numeración es libre para el fabricante, pero el número debe ser único, para cada declaración de prestaciones.

[10] Se anexará un marcado CE para cada producto y norma (para cada casilla de la tabla donde se haya señalado la existencia de un producto).

PREBETONG ÁRIDOS, SLU. indica que al tratarse los áridos un producto inerte, no se considera necesaria la entrega de instrucciones de seguridad que acompañen al producto.

BUREAU VERITAS Certification

BUREAU VERITAS 1828

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA

Certificado nº: 1035-CPR-ES037697

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos

ÁRIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: **DIVISIÓN DE ÁRIDOS DEL GRUPO VOTORANTIM, FORMADO POR 3 SOCIEDADES:**

PREBETONG ÁRIDOS, SLU

PREBETONG LUGO, S.A.

UTE PEXCON

Con domicilio Social: C/ Brasil, 56. 36204 Vigo (Pontevedra)

En la/s planta/s de fabricación:

PREBETONG ÁRIDOS, SLU

1. Cantera de Couso:Paraje Cabernouro, Parroquia de Gulans. 36860 Ponteareas (Pontevedra)
2. Cantera de Lousame: Paraje das Rosadiñas, Tállara. 15214 Lousame. (A Coruña)
3. Cantera de Santiago: Lugar de Aradas- La Peregrina. 15897 Santiago de Compostela (A Coruña)
4. Cantera de Melide: Parroquia de Furelos. 15800 Melide (A Coruña)
5. Cantera de Xove: Alto do Cruceiro. 27870 Xove (Lugo)
6. Gravera Rinconada. Carretera Sevilla - Brenes km 5,5. 41300 San José de la Rinconada (Sevilla)
7. Gravera Badajoz. Carretera Rincón de Caya s/n. 06006 (Badajoz)

PREBETONG LUGO,S.A.

8. Cantera de Lugo: (Bertita) Carretera Fonsagrada km 5, desvio Nadela km 2. 27002 Lugo(Lugo)

UTE PEXCON

9. Cantera de A Coruña: Parroquia de San Cristóbal das Viñas. 15008 (A Coruña)

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification, ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification, ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s EN indicada/s.

Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada han sido aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE.

Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicadas/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente, hasta el 26 de marzo de 2018.

Fecha de emisión inicial: Madrid, 26 de marzo de 2009

Fecha de actualización: Madrid, 26 de febrero de 2016

Firmado:

Mónica Botas
Directora de Certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L.
Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24
Polígono Industrial La Granja
28108 – Alcobendas (MADRID)
Organismo Notificado 1035
Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación NºOC-P/005

ANEXO AL CERTIFICADO nº 1035–CPR–037607

Fecha: 25 de febrero de 2016

Producto/s Granulometría	Áridos para la construcción Normas	Planta/s de fabricación
CANTERA COUSO		
0/4 5,6/11,2 11,2/22,4	EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón.	1
0/4 5,6/11,2 11,2/22,4	EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	1
20/40 31,5/63 0/40	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	1
HMA 300 / 1 000 HMA 1.000 / 3.000	EN 13383-1:2002, EN 13383-1:2002/AC:2004 Escolleras. Parte 1: Especificaciones.	1
CANTERA LOUSAME		
0/5,6 2/5,6 5,6/11,2 11,2/22,4	EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón.	2
0/2 2/5,6 0/5,6 5,6/11,2 11,2/22,4 20/40	EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	2
0/2	EN 13139:2002, EN 13139:2002/AC:2004 Áridos para morteros	2
20/40 31,5/63 0/31,5 0/40	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	2
CANTERA SANTIAGO		
0/4 0/5,6 5,6/11,2 11,2/22,4	EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón.	3
0/5,6 0/4 5,6/11,2 11,2/22,4	EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	3
0/2	EN 13139:2002, EN 13139:2002/AC:2004 Áridos para morteros	3
20/40 31,5/63 0/40	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	3
CANTERA MELIDE		
0/4	EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón.	4

2/5,6 5,6/11,2 11,2/22,4		
0/4 2/5,6 5,6/11,2 11,2/22,4	EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	4
31,5/63 0/31,5 0/40	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	4
31,5/50	EN 13450:2002 EN 13450:2002/AC:2004 Áridos para balasto.	4
CANTERA XOVE		
0/2 0/5,6 5,6/11,2 11,2/22,4	EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón.	5
0/5,6 5,6/11,2 11,2/22,4	EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	5
0/2	EN 13139:2002, EN 13139:2002/AC:2004 Áridos para morteros	5
40/80 0/40	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	5
HMA 1 000 / 3 000 HMA 3.000 / 6.000	EN 13383-1:2002, EN 13383-1:2002/AC:2004 Escolleras. Parte 1: Especificaciones.	5
GRAVERA LA RINCONADA		
0/4 0/6 4/14 11,2/22,4	EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón.	6
0/4 0/6 4/14 11,2/22,4	EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	6
0/4	EN 13139:2002, EN 13139:2002/AC:2004 Áridos para morteros	6
0/22,4	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	6
GRAVERA BADAJOZ		
0/2 0/5 5/11 11,2/22,4	EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón.	7
0/5 5/11 11,2/22,4	EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	7
0/2 0/5	EN 13139:2002, EN 13139:2002/AC:2004 Áridos para morteros	7

0/31,5	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	7
CANTERA LUGO		
0/2 0/5,6 5,6/11,2 10/20 11,2/22,4 20/40	EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón.	8
0/2 0/5,6 5,6/11,2 10/20 11,2/22,4	EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	8
0/2	EN 13139:2002, EN 13139:2002/AC:2004 Áridos para morteros	8
10/20 11,2/22,4 20/40 31,5/63 0/40	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	8
CANTERA CORUÑA		
0/5,6 5,6/11,2 11,2/22,4 22,4/45	EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón.	9
0/5,6 5,6/11,2 11,2/22,4	EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas	9
31,5/63 0/40 22,4/45	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	9
HMA 1 000 / 3 000 HMA 3.000 / 6.000	EN 13383-1:2002, EN 13383-1:2002/AC:2004 Escolleras. Parte 1: Especificaciones.	9

Firmado:

Mónica Botas
Directora de Certificación

Gravera GR-4. TRANSASUR

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1502927/1/01
Obra: CONTROL DE PRODUCCION AÑO 2015 - PLANTAS DE HORMIGÓN

Cliente: ARIDOS Y HORMIGONES HISPALENSE, SL
Dirección: PLAZA SAN BASILIO Nº15 , 41908 CASTILLEJA DE GUZMAN
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad Control:
Nº Acta: 01-17/028927/1 Anula a:

Ensayos de Áridos

1.MATERIAL

Con fecha 04/10/2017 y modalidad de muestreo ML - Muestreo por laboratorio, se toman las siguientes muestras:

CÓD.MUESTRA	d/ D	DESIGNACIÓN	USO PREVISTO	PROCEDENCIA	CANTERA
201/1/2017/014196	0/4	5-11 OFITA	HORMIGÓN Y MORTERO	ACOPIO	GUILLENA
201/1/2017/014197	4/12	5-11 OFITA	HORMIGÓN Y MORTERO	ACOPIO	GUILLENA
201/1/2017/014198	12/22	5-11 OFITA	HORMIGÓN Y MORTERO	ACOPIO	GUILLENA

ALBARÁN:	1093690C1
MUESTREADO POR:	RICARDO GARCIA REIS
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	Apilamiento
NORMA DE MUESTREO:	UNE EN 932-1:1997

2.TRABAJOS REALIZADOS

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

- ÁRIGEN Análisis granulométrico — UNE EN 933-1:2012
- ÁRIGEN Cloruros solubles en agua — UNE EN 1744-1:2010 + A1:2013 APDO.7
- ÁRIGEN Compuestos de azufre — UNE EN 1744-1:2010 + A1:2013 APDO.11
- ÁRIGEN Cont.sulfatos solubles en ácido — UNE EN 1744-1:2010 + A1:2013 APDO.12
- ÁRIGEN Contaminantes orgánicos: ligero — UNE EN 1744-1:2010 + A1:2013 APDO.14,2
- ÁRIGEN Contenido en partículas ligeras — UNE EN 1744 1:2010
- ÁRIGEN Contenido partículas blandas — UNE 7134:1958
- ÁRIGEN Equivalente de arena — UNE EN 933-8:2012 + A1:2015/1M:2016
- ÁRIGEN Materia orgánica — UNE EN 1744-1:2010 + A1:2013 APDO.15,1
- ÁRIGEN Terrones de arcilla — UNE 7133:1958
- ÁRIGEN Índice de lajas — UNE EN 933-3:2012

3.RESULTADOS

Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes páginas.

16/11/2017

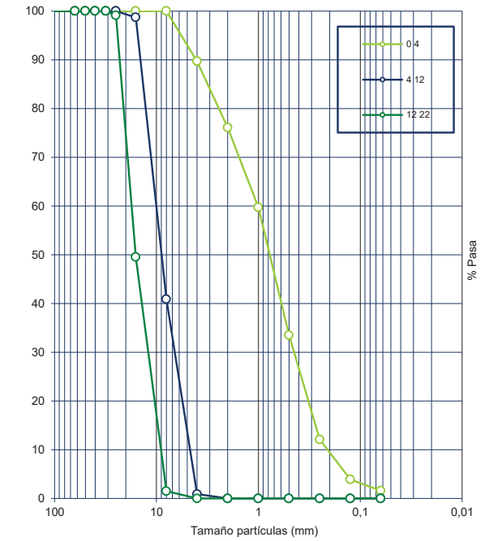
C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1502927/1/01
Obra: CONTROL DE PRODUCCION AÑO 2015 - PLANTAS DE HORMIGÓN

Peticionario: ARIDOS Y HORMIGONES HISPALENSE, SL
Dirección: PLAZA SAN BASILIO Nº15 , 41908 CASTILLEJA DE GUZM
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-17/028927/1 Anula a:

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	0/4	4/12	12/22
125	100	100	100
63	100	100	100
50	100	100	100
40	100	100	100
31,5	100	100	100
25	100	100	99
16	100	99	50
8	100	41	2
4	90	1	0
2	76	0	0
1	60	0	0
0,5	34	0	0
0,25	12	0	0
0,125	4	0	0
0,063	1,6	0,0	0,0
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-
-	-	-	-



Equivalente de Arena

CÓDIGO MUESTRA	d / D	S.E.
201/1/2017/014196	0/4	**77**

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

Málaga
16/11/2017

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

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1502927/1/01
Obra: CONTROL DE PRODUCCION AÑO 2015 - PLANTAS DE HORMIGÓN

Peticionario: ARIDOS Y HORMIGONES HISPALENSE, SL
Dirección: PLAZA SAN BASILIO Nº15 , 41908 CASTILLEJA DE GUZM
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-17/028927/1 Anula a:

Terrones de arcilla

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Terrones de arcilla (%)
201/1/2017/014196	0/4	**NO CONTIENE**
201/1/2017/014197	4/12	**NO CONTIENE**
201/1/2017/014198	12/22	**NO CONTIENE**

Contenido en partículas ligeras

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Particulas ligeras (%)
201/1/2017/014196	0/4	**NO CONTIENE**
201/1/2017/014197	4/12	**NO CONTIENE**
201/1/2017/014198	12/22	**NO CONTIENE**

Contaminantes orgánicos ligeros

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Contaminantes orgánicos ligeros (%)
201/1/2017/014196	0/4	**0,0**

Contenido en partículas blandas

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Contenido en partículas blandas (%)
201/1/2017/014197	4/12	**NO CONTIENE**
201/1/2017/014198	12/22	**NO CONTIENE**

Fdo. EL VIANO *Málaga* *Fdo. YOLANDA GA ACHO*
Director aboratorio *16/11/2017* *Responsable ísicos*
Licencia s Químicas *Ldo. en C ntales*

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

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1502927/1/01
Obra: CONTROL DE PRODUCCION AÑO 2015 - PLANTAS DE HORMIGÓN

Peticionario: ARIDOS Y HORMIGONES HISPALENSE, SL
Dirección: PLAZA SAN BASILIO Nº15 , 41908 CASTILLEJA DE GUZM
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-17/028927/1 Anula a:

Sulfatos solubles en ácido y Compuesto de Azufre

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Sulfatos solubles en ácido (%SO3)	Compuesto de azufre (%S)
201/1/2017/014196	0/4	**0,05**	**0,01**
201/1/2017/014197	4/12	**0,05**	**0,01**
201/1/2017/014198	12/22	**0,05**	**0,01**

Contaminantes orgánicos: húmicos

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Contaminantes orgánicos húmicos (%)
201/1/2017/05286	0/4	**Más claro que la disolución patrón**

Contenido en cloruros

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Contenido de cloruros solubles en agua (%Cc)
201/1/2017/014196	0/4	**0,0023**
201/1/2017/014197	4/12	**0,0023**
201/1/2017/014198	12/22	**0,0023**

Fdo. ELENA FRADE VIANO *Málaga* *Fdo. YOLANDA GARRIDO CAMACHO*
Director Técnico de Laboratorio *16/11/2017* *Responsable de Ensayos Físicos*
Licenciado en Ciencias Químicas *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

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

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

Expediente: O/1502927/1/01
Obra: CONTROL DE PRODUCCION AÑO 2015 - PLANTAS DE HORMIGÓN

Peticionario: ARIDOS Y HORMIGONES HISPALENSE, SL
Dirección: PLAZA SAN BASILIO Nº15 , 41908 CASTILLEJA DE GUZM
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-17/028927/1 Anula a:

Índice de lajas

COD. MUESTRA	d / D	FRACCIÓN (UNE)		ÍNDICE DE LAJAS	
		PASA	RETIENE	FRACCIÓN	TOTAL
0201/01/2017/014197	4/12	16	12,5	40,00	**15,00**
		12,5	10	13,00	
		10	8	11,00	
		8	6,3	16,00	
		6,3	5	16,00	
		5	4	17,00	
0201/01/2017/014198	12/22	25	20	7,00	**10,00**
		20	16	14,00	
		16	12,5	7,00	
		12,5	10	13,00	
		10	8	20,00	

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

Málaga
16/11/2017

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

BUREAU VERITAS Certification

Certificación
Certification

Concedida a / Awarded to

EXPLOTACIONES MAJADALLANA SL

CTRA LA RINCONADA KM 3
41015 SEVILLA
SPAIN

Bureau Veritas Certification certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y encontrado conforme con los requisitos de la norma:

Bureau Veritas certify that the Management System has been audited and found to be in accordance with the requirements of standard:

NORMA / STANDARD

ISO 9001:2008

El Sistema de Gestión se aplica a:

Scope of certification:

EXTRACCIÓN, CLASIFICACIÓN, ALMACENAMIENTO, VENTA Y TRANSPORTE DE ARIDOS PARA HORMIGÓN.

EXTRACTION, CLASIFICATION, STORAGE, SALE AND TRANSPORT OF BARREN FOR CONCRETE.

Número del Certificado *Certificate Number*	**ES069990-1**	Directora de Certificación / Certification Manager
Aprobación original : *Original approval date :*	**17/05/2016**	
Certificado en vigor: *Effective date:*	**17/05/2016**	
Caducidad del certificado: *Certificate expiration date:*	***22/02/2018***	

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación
This certificate is valid, subject to the general and specific terms and conditions of certification services

Entidad de Certificación / Certification Body: Bureau Veritas Iberia S.L.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, Pol. Ind. La granja, 28108 Alcobendas - Madrid, Spain

ENAC
CERTIFICACIÓN
Nº 04/C-SC004

BUREAU VERITAS Certification

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD

DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA

Certificado nº: 1035-CPR-ES037660

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos

ÁRIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa:	**EXPLOTACIONES MAJADALLANA, S. L.**
Con domicilio Social:	Cl Montecarmelo, 1, 5º C (41011-SEVILLA)
En la/s planta/s de fabricación:	**1.-** CR RINCONADA 3, (41015-SEVILLA)

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification, ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s EN indicada/s.

Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada han sido aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE.

Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicadas/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente, hasta el 28 de Marzo de 2018.

Fecha de emisión inicial: Madrid, 29 de Marzo de 2012

Fecha de actualización: Madrid, 02 de Abril de 2016

Firmado:

Mónica Botas
Directora de Certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L.
Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24
Polígono Industrial La Granja
28108 – Alcobendas (MADRID)
Organismo Notificado 1035
Organismo de control con acreditación ENAC: OC-P/005

BUREAU VERITAS
Certification

ANEXO AL CERTIFICADO nº 1035-CPR-ES037660

Fecha: 02 de Abril de 2016

Producto/s	Áridos para la construcción	Planta/s de fabricación
Granulometría	Normas	
0/6, 6/16, 11/22 y 20/40	UNE EN 12620:2003 + A1:2009 - ÁRIDOS PARA HORMIGÓN.	1

Firmado

Mónica Botas
Directora de Certificación

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

EXPLOTACIONES MAJADALLANA, S.L.
C/ ARCOS Nº 11, LOCAL 2
41011-SEVILLA

Declaramos, de acuerdo con el certificado de control de producción en fábrica de los áridos nº 1035-CPD-ES037660 que se adjunta, que los áridos que se referencian en el cuadro siguiente cumplen con las disposiciones de la norma UNE EN 12620:2003.

Explotación					Cantera Crta. La Rinconada Km 3 (41015 Sevilla)		
Referencia (o código)	Grupo	Forma de presentación	Granulometría	Naturaleza	Lavado	NORMA UNE EN	Condiciones particulares aplicables al uso
001	AM	R	0/6	S	SI	12620 Hormigón	Excluido el uso en capas de rodadura
002	AG	R	6/16			12620 Hormigón	
003	AG	R	11/22			12620 Hormigón	
004	AG	R	20/40			12620 Hormigón	
Códigos: UNE 146901:2002 Áridos. Designación							

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: Lourdes Castro Casas
Cargo: Responsable de Calidad
Fecha: Diciembre 2017

Firma:

CE

1035

Explotaciones Majadallana, S.L., C/ Arcos nº 11, Local 2, 41011 Sevilla, C.I.F. B-91869511

11

1035-CPD-ES037660

EN 12620
Áridos para hormigón

Forma de las partículas	Valor declarado	FL_{35}
Tamaño de las partículas	Denominación	20/40 (d/D)
Granulometría	Categoría	$G_C85/20$
Densidad de las partículas	Valor declarado	2.67 Mg/m3
Calidad de los finos	Cumple el umbral; categoría	< 1.5% (categoría $f_{1.5}$)
Resistencia a la fragmentación y al machaqueo. Desgaste de los Ángeles	Categoría	LA_{15}
Composición / Contenido		
Cloruros	Valor declarado	(0.02 % C)
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	(0,02) $AS_{0.2}$
Azufre total	Cumple el umbral	(0 % S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón	Cumple el umbral	39 min (tiempo de fraguado) ; -17,58% (variación de la resistencia a la compresión)
Absorción de agua	Valor declarado	(0.74 %WA)
Durabilidad frente al hielo y deshielo	Valor declarado	(0 % SM) No necesario realizarlo
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	Valor declarado a petición	Grava declarada como no reactiva según norma UNE 146507-1:99 EX

Nombre: Lourdes Castro Casas
Cargo: Responsable de Calidad
Fecha: Diciembre 2017

Firma:



CE

1035

Explotaciones Majadallana, S.L. C/ Arcos nº 11, Local 2, 41011 Sevilla, C.I.F. B-91869511

11

1035-CPD-ES037660

EN 12620
Áridos para hormigón

Forma de las partículas	Valor declarado	FL_{35}
Tamaño de las partículas	Denominación	11/22 -16/32 (d/D)
Granulometría	Categoría	$G_C80/20$
Densidad de las partículas	Valor declarado	2.67 Mg/m3
Calidad de los finos	Cumple el umbral; categoría	< 1.5% (categoría $f_{1.5}$)
Resistencia a la fragmentación y al machaqueo. Desgaste de los Ángeles	Categoría	LA_{15}
Composición / Contenido		
Cloruros	Valor declarado	(0.02 % C)
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	(0,02) $AS_{0.2}$
Azufre total	Cumple el umbral	(0 % S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón	Cumple el umbral	39 min (tiempo de fraguado) ; -17,58% (variación de la resistencia a la compresión)
Absorción de agua	Valor declarado	(0.74 %WA)
Durabilidad frente al hielo y deshielo	Valor declarado	(0 % SM) No necesario realizarlo
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	Valor declarado a petición	Grava declarada como no reactiva según norma UNE 146507-1:99 EX

Nombre: Lourdes Castro Casas
Cargo: Responsable de Calidad
Fecha: Diciembre 2017

Firma:



CE

1035

Explotaciones Majadallana, S.L.,C/ Arcos nº 11, Local 2, 41011 Sevilla, C.I.F. B-91869511

11

1035-CPD-ES037660

EN 12620
Áridos para hormigón

Forma de las partículas	Valor declarado	FL_{35}
Tamaño de las partículas	Denominación	6/16 (d/D)
Granulometría	Categoría	$G_C90/15$
Densidad de las partículas	Valor declarado	2.67 Mg/m3
Calidad de los finos	Cumple el umbral; categoría	< 1.5% (categoría $f_{1.5}$)
Resistencia a la fragmentación y al machaqueo. Desgaste de los Ángeles	Categoría	LA_{15}
Composición / Contenido		
Cloruros	Valor declarado	(0.02 % C)
Sulfatos solubles en ácido	Categoría	(0,02) $AS_{0.2}$
Azufre total	Cumple el umbral	(0 % S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento del hormigón	Cumple el umbral	39 min (tiempo de fraguado) ; -17,58% (variación de la resistencia a la compresión)
Absorción de agua	Valor declarado	(0.74 %WA)
Durabilidad frente al hielo y deshielo	Valor declarado	(0 % SM) No necesario realizarlo
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	Valor declarado a petición	Grava declarada como no reactiva según norma UNE 146507-1:99 EX

Nombre: Lourdes Castro Casas
Cargo: Responsable de Calidad
Fecha: Diciembre 2017

Firma: 

Cantera C-1. ZACATÍN Y PALITO HINCADO (Antes Hermanos Salguero)

Trabajo: *5-5101-009-004*
Peticionario: GIASA
Contratista: GIASA
Dirección Técnica:
Obra: *PLATAFORMA RESERVADA TRANSPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA-SEVILLA*

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.- Material

Con Fecha 02/04/2002 **Cemosa toma en Obra la siguiente Muestra de Suelo**

REFERENCIA **9907141**
MATERIAL **Suelo**
PROCEDENCIA **CANTERA SALGUERO**

2.- Trabajos realizados

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

- **Preparación de muestras para Ensayos (UNE 103100)**
- **Granulometria de Suelos por tamizado (UNE 103101)**
- **Limites de Atterberg (UNE 103103 y 103104)**
  (Próctor Modificado (UNE 103501)
- **Indice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502)**
- **Determinación de materia orgánica de suelos**
- **Contenido de Sulfatos solubles (UNE 103201 y 103202)**

3.- Resultados

Los Resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de Laboratorio.

Sevilla, 23/04/2002

Fdo: Miguel Ángel Garzón Moreno
Director Técnico

Fdo: Juan Ginés Adán Florido
Jefe Area S.V., S.F.

Entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a laconstrucción y obra pública Nº REA L075-06 SE
AREAS DE ACREDITACION
HC** Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua**

Trabajo: *5-5101-009-004*
Peticionario: GIASA
Contratista: GIASA
Dirección Técnica:
Obra: *PLATAFORMA RESERVADA TRANSPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA-SEVILLA*

Informe de Identificación

Material:
Referencia 9907141
Descripción Gravas limosas.
Procedencia CANTERA SALGUERO

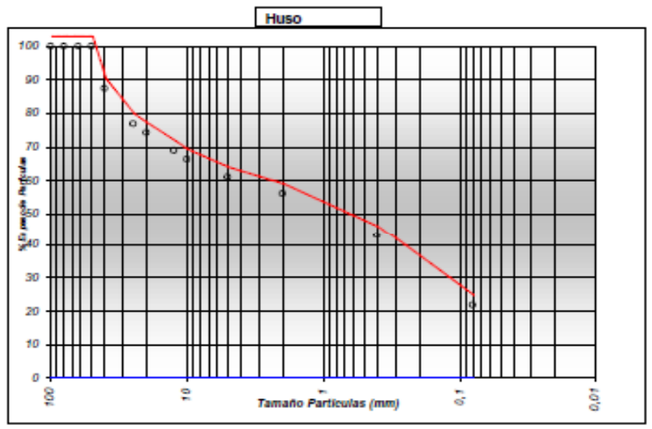
Clasificación :
Unified GM
H.R.B. A-1-b
Indice de Grupo 0

Plasticidad (Limites de Atterberg): NO PLASTICO
Limite liquido : **Limite plastico :** **Indice de plasticidad :**

Analisis Quimico
Sulfatos (% SO3) No contiene
Materia Orgánica (% MO) No contiene

Analisis Granulométrico

TAMIZ	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% PASA	100,0	100,0	100,0	100,0	87,4	76,7	74,1	69,0	66,3	60,9	55,9	43,2	21,9



Entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a laconstrucción y obra pública Nº REA L075-06 SE
AREAS DE ACREDITACION
HC** Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua**

Trabajo: *5-5101-009-004*
Peticionario: GIASA
Contratista: GIASA
Dirección Técnica:
Obra: ***PLATAFORMA RESERVADA TRANSPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA-SEVILLA***

Ensayo de Apisonado (Próctor)

Tipo : *Modificado (UNE 103501)*

Procedencia CANTERA SALGUERO

Referencia **9907141**

Datos del Molde

Molde (cm3)	2320
Maza (Kg)	4,531
Altura de Caida (cm)	45,7
Nº de Capas	5
Nº de Golpes/Capas	60

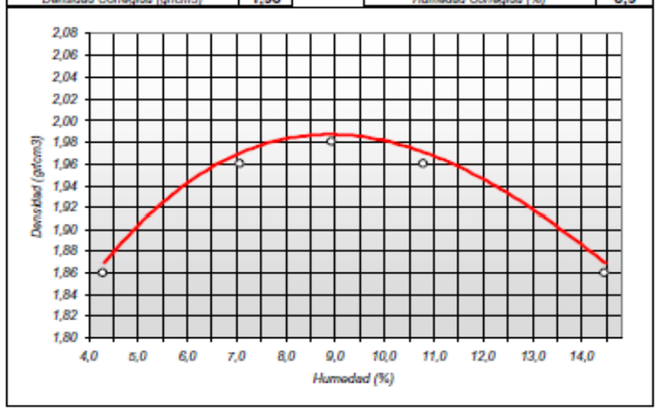
Material Grueso

Porcentaje	
Densidad (gr/cm3)	

Cuadro de Resultados

Punto	*1*	*2*	*3*	*4*
% Agua Añadido	3	6	9	12
Densidad (gr/cm3)	1,86	1,96	1,96	1,86
Humedad (%)	4,3	7,1	10,8	14,5

Densidad Máxima (gr/cm3)	**1,98**	*Humedad Optima (%)*	**8,9**
Densidad Corregida (gr/cm3)	**1,98**	*Humedad Corregida (%)*	**8,9**



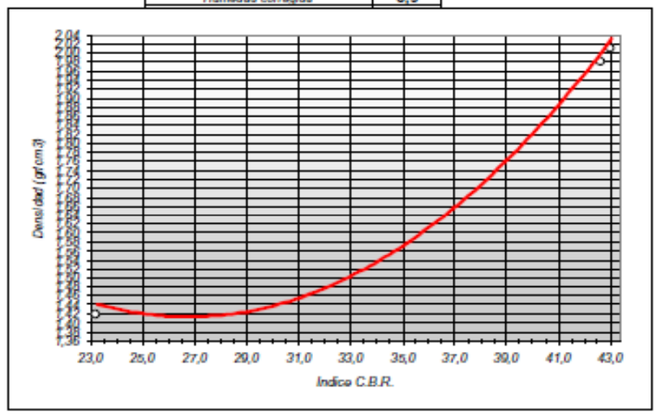
Trabajo: *5-5101-009-004*
Peticionario: GIASA
Contratista: GIASA
Dirección Técnica:
Obra: ***PLATAFORMA RESERVADA TRANSPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA-SEVILLA***

Indice C.B.R. (UNE 103502)

Material Gravas limosas.
Próctor Modificado (UNE 103501)
Referencia **9907141**
Procedencia CANTERA SALGUERO

	Humedad (%)		*Hinchamiento*	*Densidad*	
Punto Nº	*Antes*	*Despues*	*(%)*	*(gr/cm3)*	*Indice CBR*
1	8,6	9	0,07	1,42	23,2
2	9,1	9,4	0,12	1,98	42,6
3	9,3	9,7	0,15	2,01	43

		CBR
Densidad máxima (gr/cm3)	**1,98**	**42,6**
Humedad óptima	**8,9**	
Densidad 95% P. Corregida (gr/cm3)	**1,88**	**41,0**
Humedad corregida	**8,9**	



Entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a laconstrucción y obra pública Nº REA L07/5-06 SE
ARSAS DE ACREDITACION
HC:<< Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua>>

Trabajo: **5/5101/009/004**
Peticionario: **GIASA**
Obra: **PLATAFORMA RESERVADA TRANPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA**
Ref.muestra: **CANTERA SALGERO**

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT-254)

Humedad	Inicial	Final
Tara+Suelo+Agua	82,50	78,40
Tara+Suelo	77,90	71,40
Tara	26,30	27,50
Suelo	51,60	43,90
Agua	4,60	7,00
Humedad (%)	8,9	15,9

PRESION VERTICAL	150 Kpa

Datos de la probeta	
Peso específico (gr/cc)	2,56
Densidad húmeda (gr/cc)	2,03
Densidad seca (gr/cc)	1,86

Datos Celula	
Volumen (cm^3)	23,56
Area (cm^2)	19,63
Altura (mm)	20

Presión (Kg/cm^2)	lecturas milésimas mm
0,00	5000
0,05	5012
0,10	5002
0,20	4991
0,50	4955
1,5 sin inundar	4830
1,5 inundado est.	4812

Indice de colapso (I):	0,091
Indice porcentual de colapso (Ic):	0,090

Entidad acreditada para prestación de asistencia técnica a la construcción y obra pública Nº EA-I-007-DE-MA
AREAS DE ACREDITACION HA:**Control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, adiciones y aditivos** HC:** Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua** AP:** Ensayo de laboratorio de perfiles y barra de acero para estructuras** AS:**Control in situ de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero** SE:** Ensayo de laboratorio mecánico de suelo** ST:**Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos** SV :**Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales** SF:**Firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes**

YORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

A/T. SONIA GALVAN

ANALISIS DE SUELOS

Procedencia : HERMANOS SALGUERO MARIN
Referencia : CANTERA
Tipo de suelo: ALBERO (FINO)

Limites de Atterberg

Limite liquido (wl) .....
Limite plastico (wp) .....
Indice de plasticidad .....

Equivalente de arena ...

Ensayo de desgaste Los Angeles

Coeficiente desgaste (%) ..
Granulometria empleada ....

Materia organica (%) ...

Permeabilidad (cm/s) ... x 10 E-

Proctor Normal

Densidad maxima (t/m3). 1.89
Humedad optima (%) 11.8

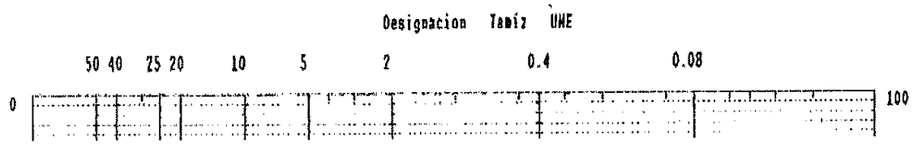
Indice CBR

95% Proctor .....
100% Proctor .....

Golpes Absorc (%) Hincha (%)

GRANULOMETRIA :

Tamiz :	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
% Pasa:	0	0	0	0	0	0	0	0	0



YORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

ANALISIS DE SUELOS

Procedencia : HERMANOS SALGUERO MARIN
Referencia : CANTERA
Tipo de suelo: ALBERO (RAMA)

Limites de Atterberg

Limite liquido (wl) .....
Limite plastico (wp) .....
Indice de plasticidad .....

Equivalente de arena ...

Ensayo de desgaste Los Angeles

Coeficiente desgaste (%) ..
Granulometria empleada ....

Materia organica (%) ...

Permeabilidad (cm/s) ... x 10 E-

Proctor Normal

Densidad maxima (t/m3). 1.95
Humedad optima (%) 11.0

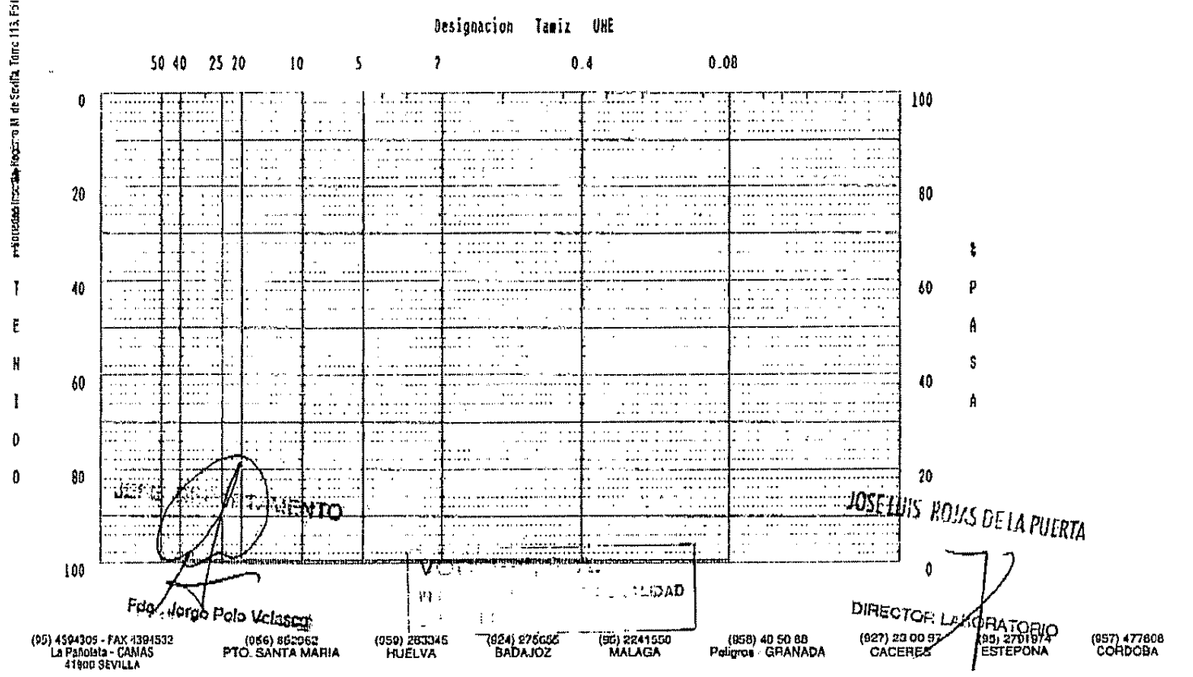
Indice CBR

95% Proctor .....
100% Proctor .....

Golpes Absorc (%) Hincha (%)

GRANULOMETRIA :

Tamiz :	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
% Pasa:	0	0	0	0	0	0	0	0	0



JOSE LUIS ROJAS DE LA PUERTA
DIRECTOR LABORATORIO

Propiedad intelectual reservada. Prohibida su reproducción total o parcial sin autorización escrita de YORSEVI, S.A. Inscripción Nº de Sevilla, Tomo 113, Folio 1, Hoja 1.082, Inscripción 1ª CIF. A-41-01921 C/ Comercio de Tomares, s/n PARCELA-4 41909 CAMAS (Sevilla)

(95) 4594305 - FAX 4394532 La Pañoleta - CAMAS 41900 SEVILLA
(956) 862962 PTO. SANTA MARIA
(959) 283345 HUELVA
(924) 275055 BADAJOZ
(95) 2241550 MALAGA
(958) 40 50 88 Polígono - GRANADA
(927) 23 00 97 CACERES
(95) 2701974 ESTEPONA
(957) 477608 CORDOBA

YORSEVI, S.A.
INGENIERIA Y CONTROL DE CALIDAD

ANALISIS DE SUELOS

Procedencia : HERMANOS SALGUERO MARIN
Referencia : CANTERA
Tipo de suelo: ALBERO (GRANZA)

Limites de Atterberg

Limite liquido (wl) .....
Limite plastico (wp) .....
Indice de plasticidad .....

Equivalente de arena ...

Ensayo de desgaste Los Angeles

Coeficiente desgaste (%) ..
Granulometria empleada ....

Materia organica (%) ...

Permeabilidad (cm/s) ... x 10 E-

Proctor Normal

Densidad maxima (t/m3). 1.92
Humedad optima (%) 11.2

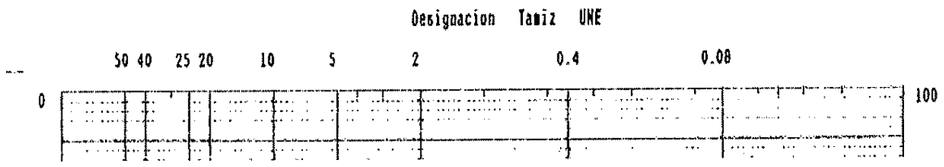
Indice CBR

95% Proctor .....
100% Proctor .....

Golpes Absorc (%) Hincha (%)

GRANULOMETRIA :

Tamiz :	50	40	25	20	10	5	2	0.4	0.08
% Pasa:	0	0	0	0	0	0	0	0	0



CE

1035

HNOS. SALGUERO MARÍN, S.L.

Ctra. Sevilla-Málaga, Km. 14,5 Salida 15
41.500 ALCALÁ DE GUADAIRA. SEVILLA
Cantera Palito Hincado

.08

8002891-1035

UNE-EN 13242:2003

Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes

Granulometría				EN 933.1
ARIDO 0/16	tamices	% que pasa		
	16	100		
	12,5	97		
	8	91		
	4	82		
	2	74		
	1	65		
	0,5	54		
	0,25	33		
	0,125	17		
	0,063	14,9		
Equivalente en arena		35		EN 933.8
Indice de lajas	FI20			EN 933.3
Porcentaje de caras de fractura	Ct50/10			EN 933.5
Azul de metileno		5,02		EN 933.9
Densidad				EN 1097.6
Ensayo Los Angeles	LA declarado	71,8		EN 1097.2
Contenido en azufre		0,031		EN 1744.1
Sulfatos solubles en ácido		0,03		
Contaminantes orgánicos:Húmicos		Menos oscuro que patrón		
ULTIMA REVISIÓN: 7/10/11				

CE

1035

HNOS. SALGUERO MARÍN, S.L.

Ctra. Sevilla-Málaga, Km. 14,5 Salida 15
41.500 ALCALÁ DE GUADAIRA. SEVILLA
Cantera Palito Hincado

.08

8002891-1035

UNE-EN 13242:2003

Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes

Granulometría				EN 933.1
ARIDO 0/5	tamices	% que pasa		
	16	100		
	12,5	100		
	8	100		
	5	98		
	4	97		
	2	90		
	1	80		
	0,5	67		
	0,25	42		
	0,125	20		
	0,063	18		
Equivalente en arena		36		EN 933.8
Indice de lajas				EN 933.3
Porcentaje de caras de fractura				EN 933.5
Azul de metileno		3,14		EN 933.9
Densidad				EN 1097.6
Ensayo Los Angeles		NA		EN 1097.2
Contenido en azufre		0,31		EN 1744.1
Sulfatos solubles en ácido		0,03		
Contaminantes orgánicos:Húmicos		Menos oscuro que patrón		
ULTIMA REVISIÓN: 7/10/11				

CE

1035

HNOS. SALGUERO MARÍN, S.L.

Ctra. Sevilla-Málaga, Km. 14,5 Salida 15
41.500 ALCALÁ DE GUADAIRA. SEVILLA
Cantera Palito Hincado

.08

8002891-1035

UNE-EN 13242:2003

Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes

Granulometría				EN 933.1
ARIDO 0/32	tamices	% que pasa		
	32	96		
	20	74		
	16	65		
	12,5	54		
	8	32		
	4	16		
	2	15		
	1	14		
	0,5	12		
	0,25	8		
	0,125	5		
	0,063	4,4		
Equivalente en arena		33		EN 933.8
Indice de lajas	FI20	4%		EN 933.3
Porcentaje de caras de fractura	CT50/10	68%		EN 933.5
	Ctt	54%		
	Cr	32%		
	Ctr	11%		
Azul de metileno		5,02		EN 933.9
Densidad				EN 1097.6
Ensayo Los Angeles	LA declarado	71,8		EN 1097.2
Contenido en azufre		0,031		EN 1744.1
Sulfatos solubles en ácido		0,03		
Contaminantes orgánicos:Húmicos		Menos oscuro que patrón		
ULTIMA REVISIÓN: 7/10/11				

CE

1035

HNOS. SALGUERO MARÍN, S.L.

Ctra. Sevilla-Málaga, Km. 14,5 Salida 15
41.500 ALCALÁ DE GUADAIRA. SEVILLA
Cantera Palito Hincado

.08

8002891-1035

UNE-EN 13242:2003

Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes

Granulometría				EN 933.1
ARIDO 0/63	tamices	% que pasa		
	63	100		
	50	95		
	40	92		
	32	89		
	20	83		
	16	82		
	12,5	80		
	8	78		
	4	72		
	2	68		
	1	63		
	0,5	55		
	0,25	29		
	0,125	21		
	0,063	20,2		
Equivalente en arena		26		EN 933.8
Indice de lajas	FI20	0%		EN 933.3
Porcentaje de caras de fractura	CT50/10	58%		EN 933.5
	Ctt	38%		
	Cr	42%		
	Ctr	19%		
Azul de metileno		5,02		EN 933.9
Densidad				EN 1097.6
Ensayo Los Angeles	LA declarado	71,8		EN 1097.2
Contenido en azufre		0,031		EN 1744.1
Sulfatos solubles en ácido		0,03		
Contaminantes orgánicos:Húmicos		Menos oscuro que patrón		
ULTIMA REVISIÓN: 7/10/11				

CE

1035

HNOS. SALGUERO MARÍN, S.L.

Ctra. Sevilla-Málaga, Km. 14,5 Salida 15
41.500 ALCALÁ DE GUADAIRA. SEVILLA
Cantera Palito Hincado

.08

8002891-1035

UNE-EN 13242:2003

Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes

Granulometría			EN 933.1
ARIDO 0/125	tamices	% que pasa	
	125	100	
	80	100	
	63	100	
	50	96	
	40	93	
	32	92	
	20	89	
	16	86	
	12,5	84	
	8	81	
	4	78	
	2	77	
	1	72	
	0,5	62	
	0,25	25	
	0,125	14	
	0,063	13,6	
Equivalente en arena		35	EN 933.8
Indice de lajas	FI20	1%	EN 933.3
Porcentaje de caras de fractura	$C_{t50/10}$	65%	EN 933.5
	Ctt	44%	
	Cr	35%	
	Ctr	14%	
Azul de metileno		5,02	EN 933.9
Densidad			EN 1097.6
Ensayo Los Angeles	LA declarado	71,8	EN 1097.2
Contenido en azufre		0,031	EN 1744.1
Sulfatos solubles en ácido		0,03	
Contaminantes orgánicos:Húmicos		Menos oscuro que patrón	
ULTIMA REVISIÓN: 7/10/11			

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

ACTA DE RESULTADOS DE ANALISIS DE ARIDOS

PETICIONARIO: HYMPSA - ALCALA DE GRA.
FECHA ENTRADA: 13/04/11
NUESTRA REFERENCIA: 785/11
NATURALEZA DE LA MUESTRA: GRAVA 4/14 - Aripresa-El Naranjal
ENSAYOS SOLICITADOS: 1º Semestre y Anual /2011

ARIDO GRUESO (>4 mm.) TAMIZ 4 UNE-EN 933-2:96

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	EXIGENCIAS EHE-08
Terrones de arcilla (%)	UNE-7133:58	**0**	0.25 % Máximo
Finos tamiz 0.063 (%)	UNE-EN 933-1:98	**0,8**	Tabla 28.4.1.a EHE-08
Particulas blandas (%)	UNE-7134:58	**0**	5 % Máximo
Pérdida de peso al SO_4Mg (%)	UNE-EN 1367-2:99		18 % Máximo
Indice de lajas	UNE-EN 933-3:97/A1 2004	**12**	< 35
Resistencia al desgaste (%)	UNE-EN 1097- 2:99/A1:2007	**21**	≤ 40 %
Particulas de bajo peso especifico (%)	UNE-EN 1744-1:99	**0**	1 % Máximo
Compuestos totales de azufre, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99	**0,04**	1 % Máximo
Sulfatos solubles en ácido, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99	**0,03**	0.8 % Máximo
Ion Cloruro, Cl^- (%)	UNE-EN 1744-1:99	**0,00**	≤ 0.03% ; 0.05% (1)
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicatos	UNE-146507-1:99 EX	**No reactiva**	
Absorción de agua (%)	UNE-EN 1097-6:2001	**0,88**	≤ 5 %
Pa. Densidad aparente de particulas.	Densidad (g/cm3)	**2,66**	
Prd. Densidad de partículas tras secado en estufa.		**2,60**	
Pssd. Densidad de partículas saturadas con la superficie seca.		**2,62**	

Observaciones:
(1) Primer valor para hormigón pretensado. Segundo valor para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

Muestra tomada según UNE-EN-932-1/97 por nuestro laboratorio con fecha 13/04/11

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

NUESTRA REFERENCIA: 824/11

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS (%)	
		14 dias	28 dias
Reactividad álcali-sílice y silicatos. (Método acelerado en probetas de morteros.) (3)	UNE 146508:99 EX		

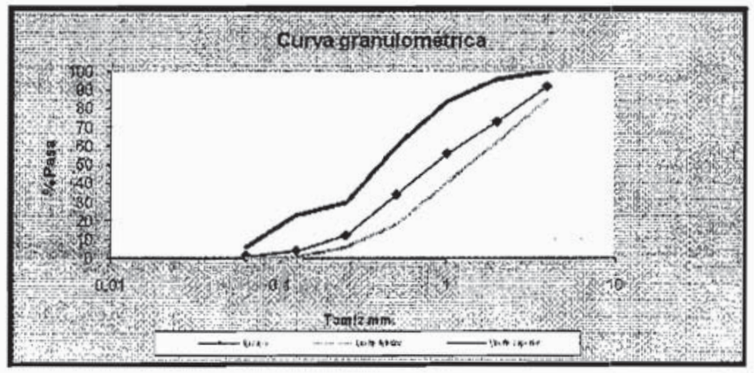
Observaciones:
(3) Si la expansión a 14 días es < 0.10 %, árido no reactivo. Si > 0.20%, árido potencialmente reactivo
Si la expansión a 28 días es > 0.20 %, árido potencialmente reactivo.

Granulometría. UNE-EN 933-1:98 **(Huso granulométrico según tabla 28.4.1b EHE-08)**

Tamiz mm.	% Pasa	Limite inf.	Limite sup.
0.063	0,9	0	(*)
0.125	4	0	23
0.25	12	6	30
0.5	34	18	60
1	56	40	84
2	73	62	96
4	92	80	100

(*) El tamaño 0.063 del límite superior, será el que corresponda (6, 10 ó 15) de acuerdo con la tabla 28.4.1.a de la EHE-08

Módulo de finura: 3 29



Alcalá de Guadaira, 27/04/11

Dtor. Técnico del Laboratorio
Juan Manuel Picón Bolaños
Licenciado Ciencias Químicas

Responsable de Ensayos
David Rodríguez Render
Licenciado Ciencias Químicas

BUREAU VERITAS
Certification

Certificación
Certification

Concedida a / Awarded to

HERMANOS SALGUERO MARIN,S.L.

CR SEVILLA-MALAGA, KM.14.5 SALIDA 15
41500 ALCALA DE GUADAIRA
SPAIN

Bureau Veritas certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y encontrado conforme con los requisitos de la norma:
Bureau Veritas certify that the Management System has been audited and found to be in accordance with the requirements of standard:

NORMA / STANDARD

ISO 14001:2004

El Sistema de Gestión se aplica a:
Scope of certification:

EXTRACCIÓN Y CLASIFICADO DE ALBERO. VENTA Y SUMINISTRO DE ALBERO. MOVIMIENTO DE TIERRA.

DRY LAND EXTRACTION AND CLASSIFICATION. DRY LAND SALE AND SUPPLY.EARTH MOVEMENTS

Número del Certificado *Certificate Number* **ES037299-1**

Aprobación original : *Original approval date :* **24/10/2008**

Certificado en vigor: *Effective date:* **25/10/2011**

Caducidad del certificado: *Certificate expiration date:* ***24/10/2014***

Director General / General Manager
Bureau Veritas Certification, S.A.

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación
This certificate is valid, subject to the general and specific terms and conditions of certification services

Managing Office/ Oficina Central: Bureau Veritas Certification, S.A.
Issuing Office Oficina de emisión: Bureau Veritas Certification, S.A.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, Pol. Ind. La granja, 28108 Alcobendas Madrid

ENAC
CERTIFICACIÓN
Nº 03/C-MA007

BUREAU VERITAS Certification

Certificación
Certification

Concedida a / Awarded to

HERMANOS SALGUERO MARIN,S.L.

CR SEVILLA-MALAGA, KM.14.5 SALIDA 15
41500 ALCALA DE GUADAIRA
SPAIN

Bureau Veritas certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y encontrado conforme con los requisitos de la norma:

Bureau Veritas certify that the Management System has been audited and found to be in accordance with the requirements of standard:

NORMA / STANDARD

ISO 9001:2008

El Sistema de Gestión se aplica a:

Scope of certification:

EXTRACCIÓN Y CLASIFICADO DE ALBERO. VENTA Y SUMINISTRO DE ALBERO. MOVIMIENTO DE TIERRA.

DRY LAND EXTRACTION AND CLASSIFICATION. DRY LAND SALE AND SUPPLY.EARTH MOVEMENTS

Número del Certificado *Certificate Number*	**ES037298-1**	Director General / General Manager Bureau Veritas Certification, S.A.
Aprobación original : *Original approval date :*	**24/10/2008**	
Certificado en vigor: *Effective date:*	**25/10/2011**	
Caducidad del certificado: *Certificate expiration date:*	***24/10/2014***	

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación
This certificate is valid, subject to the general and specific terms and conditions of certification services

Managing Office/ Oficina Central: Bureau Veritas Certification, S.A.
Issuing Office Oficina de emisión: Bureau Veritas Certification, S.A.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, Pol. Ind. La granja, 28108 Alcobendas Madrid

ENAC CERTIFICACIÓN Nº 04/C-SC004



BUREAU VERITAS Certification

CERTIFICADO CE

DEL SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCIÓN DE LA FÁBRICA

Certificado nº: 1035-CPD-ES037256

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los Productos de Construcción, se ha verificado que los productos

ÁRIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa:	**HERMANOS SALGUERO MARIN, S. L.**
Con domicilio Social:	CR Sevilla-Málaga, Km.14.5 Salida 15 41500-ALCALA DE GUADAIRA (Sevilla)
En la/s planta/s de fabricación:	1.- CANTERA PALITO HINCADO CR Sevilla-Málaga, Km.14.5 Salida 15 41500-ALCALA DE GUADAIRA (Sevilla)

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification S.A., ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s UNE EN indicada/s.

Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada indicada fueron aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE

Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicadas/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente, hasta el 25 de noviembre de 2014.

Fecha de emisión inicial: Madrid, 25 de noviembre de 2008
Fecha de actualización: Madrid, 17 de noviembre de 2011

Firmado:

Manuel Medina Fernández-Regatillo
Director General

Bureau Veritas Certification S.A.
Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24
Polígono Industrial La Granja
28108 – Alcobendas (MADRID)
Organismo Notificado 1035
Organismo de control con acreditación ENAC: OC-C/012



BUREAU VERITAS
Certification

ANEXO AL CERTIFICADO nº 1035-CPD-ES037256

Fecha: 17 de noviembre de 2011

Producto/s	Áridos para la construcción	Planta/s de fabricación
Granulometría	Norma	
0/5 0/16 0/32 0/63 0/125	UNE-EN 13242:2003 + A1: 2008: Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	1

Firmado:
Manuel Medina Fernández-Regatillo
Director General

Cantera C-2. ALVEREDA

Trabajo: *5-5101-009-005*
Peticionario: GIASA
Contratista: GIASA
Dirección Técnica:
Obra: *PLATAFORMA RESERVADA TRANSPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA-SEVILLA*

Ensayos de Idoneidad de Suelos

1.- Material

Con Fecha 02/04/2002 **Cemosa toma en Obra la siguiente Muestra de Suelo**

REFERENCIA **9907142**
MATERIAL **Suelo**
PROCEDENCIA **CANTERA ALVEREDA**

2.- Trabajos realizados

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

- **Preparación de muestras para Ensayos (UNE 103100)**
- **Granulometría de Suelos por tamizado (UNE 103101)**
- **Límites de Atterberg (UNE 103103 y 103104)**
  (Próctor Modificado (UNE 103501)
- **Indice C.B.R. en laboratorio (UNE 103502)**
- **Determinación de materia orgánica de suelos**
- **Contenido de Sulfatos solubles (UNE 103201 y 103202)**

3.- Resultados

Los Resultados obtenidos figuran en las hojas adjuntas de ensayos de Laboratorio.

Sevilla, 23/04/2002

Fdo: Miguel Ángel Garzón Moreno
Director Técnico

Fdo: Juan Ginés Adán Florido
Jefe Area S.V., S.F.

Trabajo: *5-5101-009-005*
Peticionario: GIASA
Contratista: GIASA
Dirección Técnica:
Obra: *PLATAFORMA RESERVADA TRANSPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA-SEVILLA*

Informe de Identificación

Material:
Referencia 9907142
Descripción Arenas limosas.
Procedencia CANTERA ALVEREDA

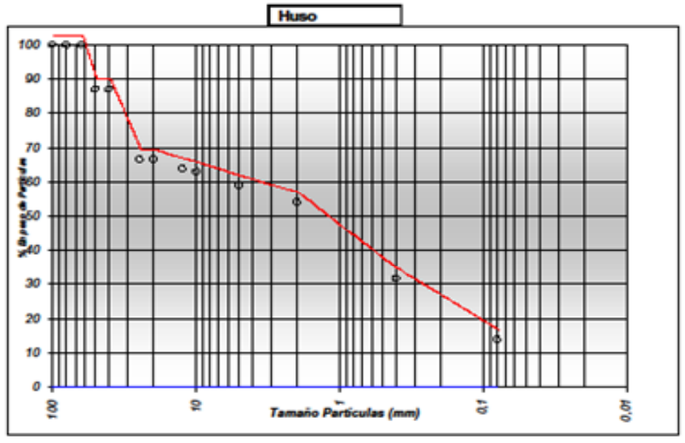
Clasificación :
Unified SM
H.R.B. A-1-b
Indice de Grupo 0

Plasticidad (Límites de Atterberg): NO PLASTICO
Límite líquido : **Límite plástico :** **Indice de plasticidad :**

Analisis Químico
Sulfatos (% SO3) No contiene
Materia Orgánica (% MO) No contiene

Analisis Granulométrico

TAMIZ	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,08
% PASA	100,0	100,0	100,0	87,2	87,2	66,5	66,5	64,0	63,0	58,9	53,9	31,9	13,8



Entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a laconstrucción y obra pública Nº REA L075-06 SE
AREAS DE ACREDITACION
HC:<< Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua>>

Trabajo: **5.5101.009.005**
Peticionario: GIASA
Contratista: GIASA
Dirección Técnica:
Obra: ***PLATAFORMA RESERVADA TRANSPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA-SEVILLA***

Ensayo de Apisonado (Próctor)

Tipo : *Modificado (UNE 103501)*

Procedencia CANTERA ALVEREDA

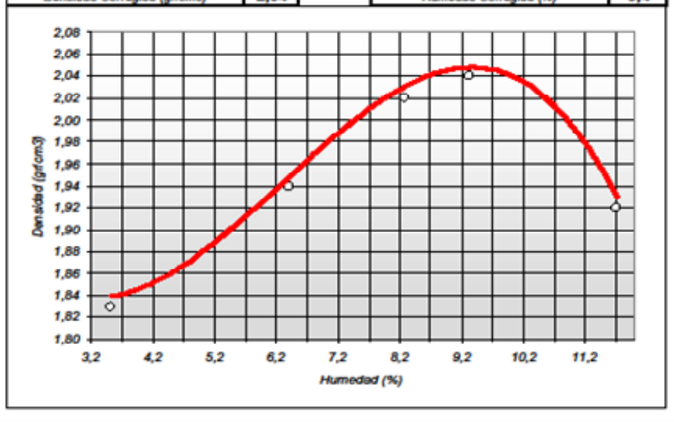
Referencia **9907142**

Datos del Molde	
Molde (cm3)	2320
Maza (Kg)	4,531
Altura de Caida (cm)	45,7
Nº de Capas	5
Nº de Golpes/Capas	60

Material Grueso	
Porcentaje	
Densidad (gr/cm3)	

Cuadro de Resultados				
Punto	1	2	3	4
% Agua Añadido	3	6	9	12
Densidad (gr/cm3)	1,83	1,94	2,02	1,92
Humedad (%)	3,5	6,4	8,3	11,7

Densidad Máxima (gr/cm3)	2,04	Humedad Optima (%)	9,3
Densidad Corregida (gr/cm3)	2,04	Humedad Corregida (%)	9,4



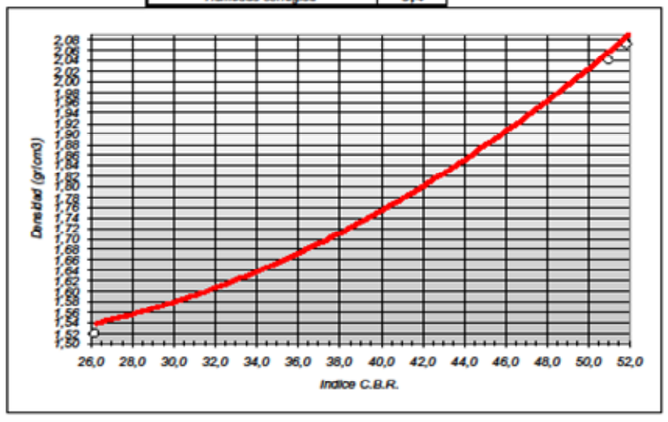
Trabajo: **5.5101.009.005**
Peticionario: GIASA
Contratista: GIASA
Dirección Técnica:
Obra: ***PLATAFORMA RESERVADA TRANSPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA-SEVILLA***

Indice C.B.R. (UNE 103502)

Material Arenas limosas.
Próctor Modificado (UNE 103501)
Referencia **9907142**
Procedencia CANTERA ALVEREDA

	Humedad (%)		Hinchamiento	Densidad	
Punto Nº	Antes	Después	(%)	(gr/cm3)	Indice CBR
1	8,8	9,4	0 ,00	1,52	26,2
2	9,3	9,7	0 ,00	2,04	51
3	9,5	9,9	0 ,00	2,07	51,9

		CBR
Densidad máxima (gr/cm3)	2,04	51,0
Humedad óptima	9,3	
Densidad 95% P. Corregida (gr/cm3)	1,94	48,0
Humedad corregida	9,4	



Entidad acreditada para la prestación de asistencia técnica a laconstrucción y obra públicas Nº REA L075-06 SE
AREAS DE ACREDITACION
HC:<< Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua>>

Trabajo: ***s/5101/009/005***
Peticionario: ***GIASA***
Obra: ***PLATAFORMA RESERVADA TRANPORTE PUBLICO CORREDOR UTRERA***
Ref.muestra: ***CANTERA ALVEREDA***

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELOS (NLT-254)

Humedad	Inicial	Final
Tara+Suelo+Agua	83,03	76,30
Tara+Suelo	78,20	70,60
Tara	27,94	27,20
Suelo	50,26	43,40
Agua	4,83	5,70
Humedad (%)	9,6	13,1

Datos de la probeta	
Peso específico (gr/cc)	2,61
Densidad húmeda (gr/cc)	2,02
Densidad seca (gr/cc)	1,84

Datos Celula	
Volumen (cm^3)	23,56
Area (cm^2)	19,63
Altura (mm)	20

PRESION VERTICAL	*150 Kpa*

Presión (Kg/cm²)	*lecturas milésimas mm*
0,00	5000
0,05	4991
0,10	4988
0,20	4971
0,50	4932
1,5 sin inundar	4850
1,5 inundado est.	4840

Indice de colapso (I):	0,050
Indice porcentual de colapso (Ic):	0,050

Entidad acreditada para asistencia técnica a la construcción y obra pública Nº EC A I 007-06 MA
AREAS DE ACREDITACION HA:<<Control de hormigón en masa o armado y sus materiales constituyentes: cemento, áridos, agua, acero para armaduras, aditivos>> HC:<< Control de hormigón en masa, cemento, áridos y agua>> AP:<< Ensayo de laboratorio de perfiles y barra de acero para estructuras>> AS:<<Control in situ de la ejecución de la soldadura de elementos estructurales de acero>> SE:<< Ensayo de laboratorio mecánico de suelo>> ST:<<Toma de muestras inalteradas, ensayos y pruebas in situ de suelos>> SV :<<Ensayos de suelos, áridos, mezclas bituminosas y sus materiales constituyentes en viales>> SF:<<Firmes flexibles y bituminosos y sus materiales constituyentes>>

Cantera C-3. PELUSA - LAS MAJADILLAS (Hnos. Sánchez Noriega S.L.)

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

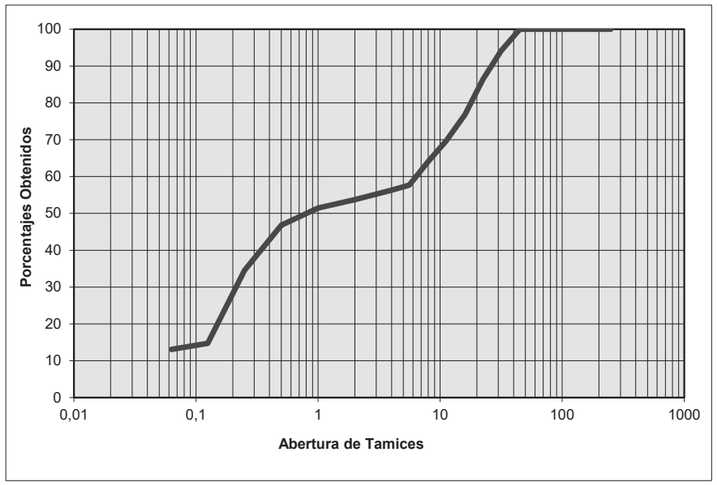
PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE 1: MÉTODOS DE MUESTREO (UNE-EN 932-1:1997)
PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS
PARTE 1: GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO (UNE-EN 933-1:2012)
PARTE 2: TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS (UNE-EN 933-2:1996 Y 1M:1999)

NºEXPEDIENTE	**07.17-S42**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**29-11-2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

GRANULOMETRIA

TAMIZ UNE	250	175	125	90	63	56	45	31,5	22,4	16
Pasa total acumulado (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	94,0	86,3	76,8

TAMIZ UNE	11,2	8	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa total acumulado (%)	69,6	64,1	57,7	56,3	53,7	51,4	46,8	34,5	14,7	13,1



Observaciones:

El Pto de Sta María, 30 de Noviembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE 8: EVALUACIÓN DE FINOS. EQUIVALENTE DE ARENA (UNE EN-933-8:2012+A1:2015/1M:2016)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S42**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**29-11-17**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

M_1	**314,00**
M_2	**244,63**
Contenido en agua, w (%)	**4,3**
Contenido en finos, f (%)	**18,7**

PRUEBA NUMERO 01

ALTURA H2	**76**
ALTURA H1	**259**
EQUIVALENTE DE ARENA	**29,3**

PRUEBA NUMERO 02

ALTURA H2	**73**
ALTURA H1	**257**
EQUIVALENTE DE ARENA	**28,4**

RESULTADO

EQUIVALENTE DE ARENA	**29**

Observaciones:

El Pto de Sta María, 30 de Noviembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

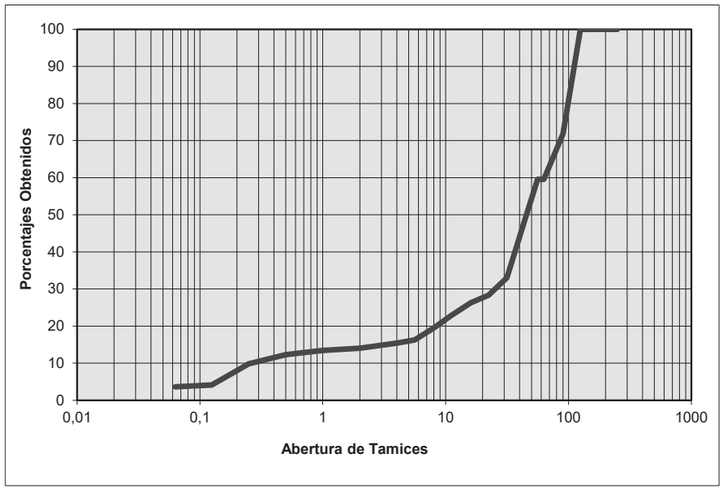
PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE 1: MÉTODOS DE MUESTREO (UNE-EN 932-1:1997)
PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS
PARTE 1: GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO (UNE-EN 933-1:2012)
PARTE 2: TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS (UNE-EN 933-2:1996 Y 1M:1999)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S43**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Basto**	FECHA TOMA	**29-11-2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

GRANULOMETRIA

TAMIZ UNE	250	175	125	90	63	56	45	31,5	22,4	16
Pasa total acumulado (%)	100,0	100,0	100,0	71,8	59,6	59,6	49,5	33,0	28,4	26,3

TAMIZ UNE	11,2	8	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa total acumulado (%)	22,9	19,5	16,3	15,4	14,0	13,5	12,3	9,8	4,1	3,6



Observaciones:

El Pto de Sta María, 30 de Noviembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf: 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

TOMA DE MUESTRAS DE ÁRIDOS (UNE EN 932-1:1997)
EVALUACIÓN DE LOS FINOS. ENSAYO DEL AZUL DE METILENO (UNE-EN 933-9:2010+A1:2013)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S43**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Basto**	FECHA TOMA	**29/11/2017**
ID. MUESTRA	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

RESULTADO

VALOR AZUL DE METILENO (MB)	**1,3**

MB: (g colorante por kg fracción 0/2 mm)

Observaciones:

El Pto de Sta María, 30 de Noviembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf: 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 12/04/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

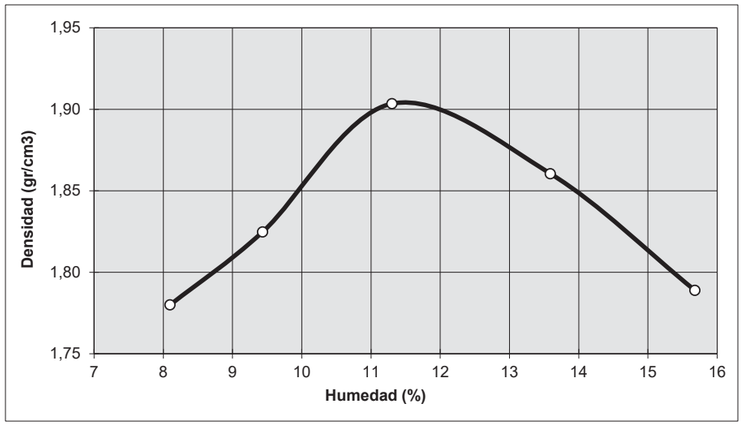
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PRÓCTOR MODIFICADO (UNE 103501-94)

NºEXPEDIENTE	**07.17-S43**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Basto**	FECHA TOMA	**29-11-2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

RESULTADOS

Punto	1	2	3	4	5
Densidad (g/cm^3)	1,78	1,82	1,90	1,86	1,79
Humedad (%)	8,10	9,44	11,30	13,59	15,68



Observaciones:

Densidad máxima g/cm^3	1,91
Humedad óptima (%)	11,5

El Pto de Sta María, 7 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

ÍNDICE C.B.R. EN EL LABORATORIO (UNE 103502-95)

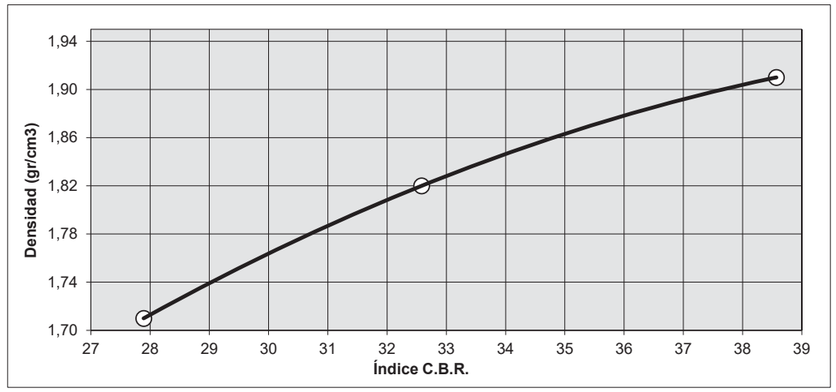
NºEXPEDIENTE	**07.17-S43**	ORDEN Nº	**-**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Basto**	FECHA TOMA	**29-11-2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

Densidad Próctor (g/cm^3)	1,91
Humedad Óptima (%)	11,5
% Retenido en el tamiz 20	28,5
Sustitución de material	SI
Sobrecarga utilizada (kg)	5,5

ENERGÍA DE COMPACTACIÓN	
Masa de la maza (kg)	4,535
Altura de caída (mm)	457
Número de capas	5
Número de golpes	15,30,60

RESULTADOS

Punto	1	2	3
Densidad seca (g/cm^3)	1,71	1,82	1,91
% Densidad Próctor	89,53	95,29	100,00
Humedad inicial (%)	10,13	10,05	10,74
Humedad final (%)	15,43	14,16	13,19
Absorción (%)	5,30	4,11	2,45
Hinchamiento (%)	0,00	0,00	0,00
Índice C.B.R.	27,9	32,6	38,6



C.B.R. 95% P.M.	32,3
C.B.R. 100% P.M.	38,6

El Pto de Sta María, 7 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

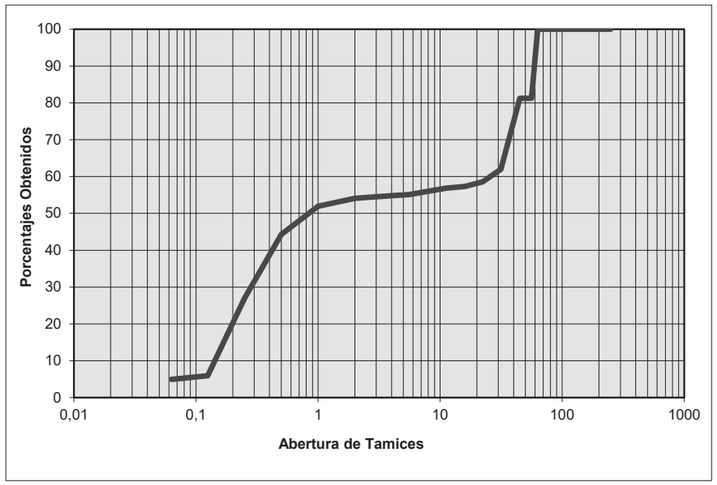
PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE 1: MÉTODOS DE MUESTREO (UNE-EN 932-1:1997)
PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS
PARTE 1: GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO (UNE-EN 933-1:2012)
PARTE 2: TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS (UNE-EN 933-2:1996 Y 1M:1999)

NºEXPEDIENTE	**07.17-S44**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**04-12-17**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

GRANULOMETRIA

TAMIZ UNE	250	175	125	90	63	56	45	31,5	22,4	16
Pasa total acumulado (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	81,2	81,2	62,0	58,6	57,3

TAMIZ UNE	11,2	8	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa total acumulado (%)	56,9	56,0	55,1	54,8	54,1	51,9	44,3	26,9	5,9	4,9



Observaciones:

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE 8: EVALUACIÓN DE FINOS. EQUIVALENTE DE ARENA (UNE EN-933-8:2012+A1:2015/1M:2016)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S44**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**04-12-17**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

M_1	337,94
M_2	280,41
Contenido en agua, w (%)	8,4
Contenido en finos, f (%)	10,0

PRUEBA NUMERO 01

ALTURA H2	82
ALTURA H1	293
EQUIVALENTE DE ARENA	28,0

PRUEBA NUMERO 02

ALTURA H2	85
ALTURA H1	302
EQUIVALENTE DE ARENA	28,1

RESULTADO

EQUIVALENTE DE ARENA	28

Observaciones:

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS PARTE 4: DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS (UNE-EN 933-4:2008)

NºEXPEDIENTE	**07.17-S44**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**04/12/2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

RESULTADO

FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	**22.4/45, 45/80**
COEFICIENTE DE FORMA (%)	**0**

Observaciones:

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS. ÍNDICE DE LAJAS (UNE EN 933-3:2012)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S44**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**04/12/2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

Fracción granulométrica (d_i/D_i) mm	Índice de lajas fracción
63/80	
50/63	0
40/50	19
31,5/40	0
25/31,5	3
20/25	13
16/20	0
12,5/16	7
10/12,5	3
8/10	5
6,3/8	4
5/6,3	8
4/5	7

INDICE DE LAJAS GLOBAL	**4**

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CARAS DE FRACTURA (UNE 933-5:1999/A1:2005)

NºEXPEDIENTE	**07.17-S44**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**04/12/2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

RESULTADOS

PROCEDIMIENTO D≤2d (mm)	MASA DE LA MUESTRA SECA (Mo)	MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO (M1)	MASAS (g)		PORCENTAJES (%)	
			Mc	Mr	Cc	Cr
	5501,03	2800,52	1903,23	897,29	68,0	32,0
			Mtc	Mtr	Ctc	Ctr
			0,00	0,00	0,0	0,0

Mc	Masa partículas fracturadas
Mtc	Masa partículas completamente fracturadas
Mr	Masa partículas redondeadas
Mtr	Masa partículas completamente redondeadas
Cc	Porcentaje partículas fracturadas
Ctc	Porcentaje partículas completamente fracturadas
Cr	Porcentaje partículas redondeadas
Ctr	Porcentaje partículas completamente redondeadas

Observaciones:

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y FÍSICAS DE LOS ÁRIDOS PARTE 6. DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y ABSORCIÓN DE AGUA (UNE-EN 1097-6:2014)

NºEXPEDIENTE	**07.17-S44**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**4/12/2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

Método empleado	Picnómetro 0,063-4 mm

RESULTADOS

Densidad aparente de partículas (Mg/m^3)	2,65
Densidad de partículas tras secado en estufa (Mg/m^3)	2,52
Densidad de partículas saturadas con superficie seca (Mg/m^3)	2,57
Absorción de agua tras inmersión durante 24 h (%)	2,0

Observaciones:

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN. APARTADO 5: DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DEL ENSAYO DE LOS ÁNGELES (UNE-EN 1097-2:2010 APARTADO 5)

NºEXPEDIENTE	**07.17-S44**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
ID. MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**4/12/2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	**10-14 mm**

RESULTADOS

C.D. LOS ÁNGELES	**88**

Observaciones:

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES QUÍMICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE 1: ANÁLISIS QUÍMICO
APARTADO 15.1: DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN HUMUS (UNE-EN 1744-1:2010 APTDO 15.1)
APARTADO 15.2: DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN ÁCIDO FÚLVICO (UNE-EN 1744-1:2010 APTDO 15.2)
APARTADO 12: DETERMINACIÓN DE SULFATOS SOLUBLES EN ÁCIDO (UNE EN 1744-1:2010 APARTADO 12)

NºEXPEDIENTE	**07.17-S44**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Grancilla**	FECHA TOMA	**4/12/2017**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

RESULTADO

CONTENIDO EN HUMUS	**Disolución más clara que la disolución patrón**

CONTENIDO EN ACIDO FÚLVICO	**No se detecta**

CONTENIDO EN SULFATOS SOLUBLES EN ÁCIDO (%)	**0,03**

CONTENIDO EN AZUFRE S (%)	**0,00**

Observaciones:

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

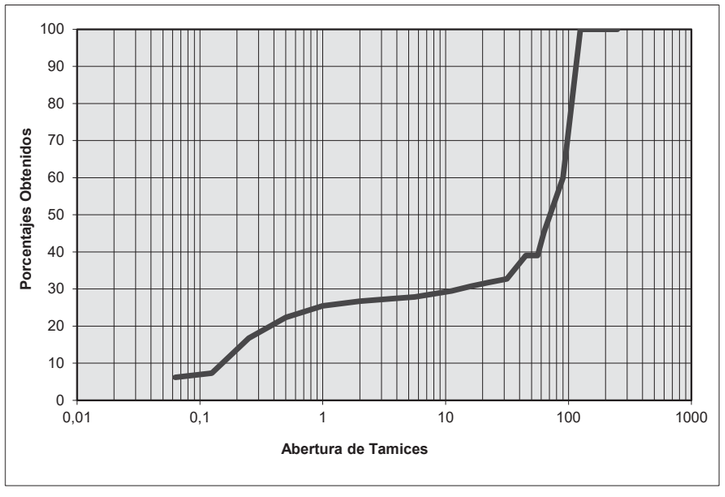
PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE 1: MÉTODOS DE MUESTREO (UNE-EN 932-1:1997)
PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS
PARTE 1: GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO (UNE-EN 933-1:2012)
PARTE 2: TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS (UNE-EN 933-2:1996 Y 1M:1999)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S45**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Basto**	FECHA TOMA	**04/12/17**
LOCALIZACIÓN	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

GRANULOMETRIA

TAMIZ UNE	250	175	125	90	63	56	45	31,5	22,4	16
Pasa total acumulado (%)	100,0	100,0	100,0	60,0	45,2	39,1	39,1	32,7	31,8	30,8

TAMIZ UNE	11,2	8	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa total acumulado (%)	29,5	28,7	27,8	27,5	26,7	25,4	22,3	16,7	7,3	6,2



Observaciones:

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf: 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

TOMA DE MUESTRAS DE ÁRIDOS (UNE EN 932-1:1997)
EVALUACIÓN DE LOS FINOS. ENSAYO DEL AZUL DE METILENO (UNE-EN 933-9:2010+A1:2013)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S45**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón Ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero Basto**	FECHA TOMA	**4/12/2017**
ID. MUESTRA	**Acopio Cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

RESULTADO

VALOR AZUL DE METILENO (MB)	**1,2**

MB: (g colorante por kg fracción 0/2 mm)

Observaciones:

El Pto de Sta María, 29 de Diciembre de 2017

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf: 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

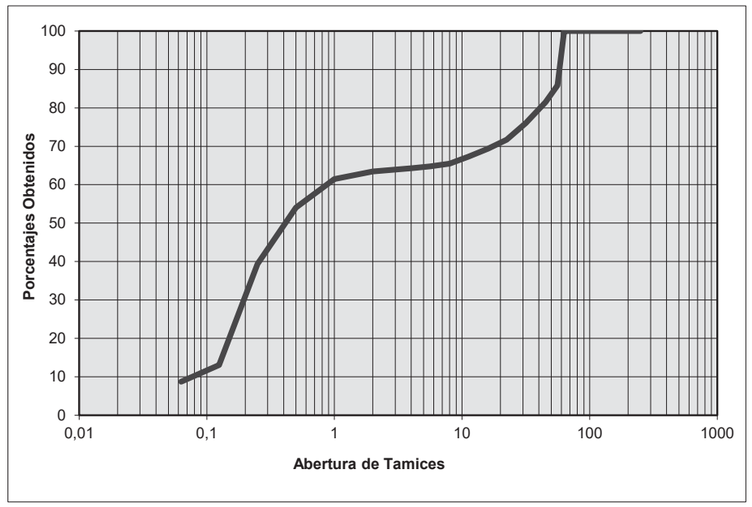
PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE 1: MÉTODOS DE MUESTREO (UNE-EN 932-1:1997)
PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS
PARTE 1: GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO (UNE-EN 933-1:2012)
PARTE 2: TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS (UNE-EN 933-2:1996 Y 1M:1999)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S46**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero grancilla**	FECHA TOMA	**11/01/18**
LOCALIZACIÓN	**Acopio cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

GRANULOMETRIA

TAMIZ UNE	250	175	125	90	63	56	45	31,5	22,4	16
Pasa total acumulado (%)	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	85,8	81,5	76,0	71,7	69,4

TAMIZ UNE	11,2	8	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa total acumulado (%)	67,2	65,5	64,8	64,3	63,5	61,5	54,0	39,4	13,1	8,7



Observaciones:

El Puerto de Santa María, 22 de Enero de 2018

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A. A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE 8: EVALUACIÓN DE FINOS. EQUIVALENTE DE ARENA (UNE EN-933-8:2012+A1:2015/1M:2016)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S46**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero grancilla**	FECHA TOMA	**11/01/18**
LOCALIZACIÓN	**Acopio cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

M_1	134,92
M_2	115,85
Contenido en agua, w (%)	7,0
Contenido en finos, f (%)	8,1

PRUEBA NUMERO 01

ALTURA H2	69
ALTURA H1	262
EQUIVALENTE DE ARENA	26,3

PRUEBA NUMERO 02

ALTURA H2	67
ALTURA H1	263
EQUIVALENTE DE ARENA	25,5

RESULTADO

EQUIVALENTE DE ARENA	26

Observaciones:

El Puerto de Santa María, 22 de Enero de 2018

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A. A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS PARTE 4: DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS (UNE-EN 933-4:2008)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S46**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero grancilla**	FECHA TOMA	**11/01/18**
LOCALIZACIÓN	**Acopio cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

RESULTADO

FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	**22.4/45, 45/80**
COEFICIENTE DE FORMA (%)	**0**

Observaciones:

El Puerto de Santa María, 22 de Enero de 2018

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A. A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE CARAS DE FRACTURA (UNE 933-5:1999/A1:2005)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S46**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero grancilla**	FECHA TOMA	**11/01/18**
LOCALIZACIÓN	**Acopio cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

RESULTADOS

PROCEDIMIENTO D≤2d (mm)	MASA DE LA MUESTRA SECA (Mo)	MASA DE LA MUESTRA DE ENSAYO (M1)	MASAS (g)		PORCENTAJES (%)	
			Mc	Mr	Cc	Cr
			1628,70	1008,30	61,8	38,2
	5024,89	2637,00	Mtc	Mtr	Ctc	Ctr
			0,00	0,00	0,0	0,0

Mc	Masa partículas fracturadas
Mtc	Masa partículas completamente fracturadas
Mr	Masa partículas redondeadas
Mtr	Masa partículas completamente redondeadas
Cc	Porcentaje partículas fracturadas
Ctc	Porcentaje partículas completamente fracturadas
Cr	Porcentaje partículas redondeadas
Ctr	Porcentaje partículas completamente redondeadas

Observaciones:

El Puerto de Santa María, 22 de Enero de 2018

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A. A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS. ÍNDICE DE LAJAS (UNE EN 933-3:2012)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S46**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón ftra**
PETICIONARIO	**Sanchez Noriega Hnos, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero grancilla**	FECHA TOMA	**11/01/18**
LOCALIZACIÓN	**Acopio cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

Fracción granulométrica (d_i/D_i) mm	Índice de lajas fracción
63/80	
50/63	0
40/50	0
31,5/40	1
25/31,5	2
20/25	2
16/20	4
12,5/16	4
10/12,5	4
8/10	3
6,3/8	6
5/6,3	6
4/5	4

INDICE DE LAJAS GLOBAL	**2**

El Puerto de Santa María, 22 de Enero de 2018

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A. A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf. 958229047, Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

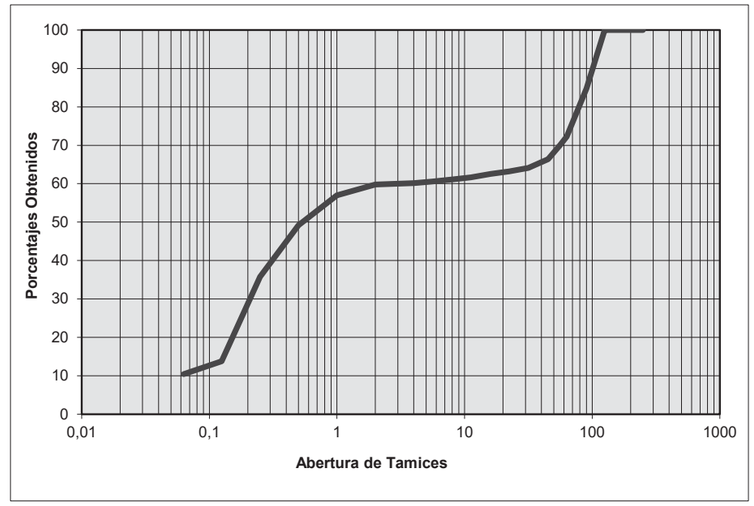
PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE 1: MÉTODOS DE MUESTREO (UNE-EN 932-1:1997)
PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS
PARTE 1: GRANULOMETRÍA DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO (UNE-EN 933-1:2012)
PARTE 2: TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS (UNE-EN 933-2:1996 Y 1M:1999)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S47**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón ftra**
PETICIONARIO	**Hnos Sánchez Noriega, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero basto**	FECHA TOMA	**11/01/18**
LOCALIZACIÓN	**Acopio cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

GRANULOMETRIA

TAMIZ UNE	250	175	125	90	63	56	45	31,5	22,4	16
Pasa total acumulado (%)	100,0	100,0	100,0	84,8	72,2	70,0	66,4	64,1	63,2	62,6

TAMIZ UNE	11,2	8	5,6	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa total acumulado (%)	61,7	61,1	60,6	60,2	59,8	57,0	49,2	35,8	13,8	10,4



Observaciones:

El Pto de Sta María, 22 de Enero de 2018

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A. A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

GEOTÉCNICA DEL SUR

LABORATORIO DECLARADO (RG AND-L-077)
Declaración responsable presentada en la CFV el 07/07/17
C/ Dr. Pariente , 26 P.I. Las Salinas Levante. El Pto Sta María

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO

TOMA DE MUESTRAS DE ÁRIDOS (UNE EN 932-1:1997)
EVALUACIÓN DE LOS FINOS. ENSAYO DEL AZUL DE METILENO (UNE-EN 933-9:2010+A1:2013)

NºEXPEDIENTE	**07.17/S47**	DIRECCIÓN	**Ctra A. Guadaira-Morón ftra**
PETICIONARIO	**Hnos Sánchez Noriega, S.L.**		
OBRA	**Cantera Las Majadillas**		
MUESTRA	**Albero basto**	FECHA TOMA	**11/01/18**
ID. MUESTRA	**Acopio cantera**	PROCEDENCIA	**Cantera Las Majadillas**

RESULTADO

VALOR AZUL DE METILENO (MB)	**1,5**

MB: (g colorante por kg fracción 0/2 mm)

Observaciones:

El Pto de Sta María, 22 de Enero de 2018

Responsable del ensayo físico

Lucía Peña Fernández
Licenciada en Geología
Nº colegiado: 913

GEOTÉCNICA DEL SUR, S.A.
A-18011817

Director técnico del laboratorio

Rogelio A. Carmona García
Ing. Caminos, Canales y Puertos
Nº colegiado: 18437

Prohibida la reproducción total o parcial de este acta de resultados sin la autorización expresa de GEOTECNICA DEL SUR, S.A.
Los resultados obtenidos afectan únicamente a las muestras ensayadas por GEOTECNICA DEL SUR,S.A.

Domicilio: Polígono Juncaril, Parcela 102-A, Edificio C. 18210 Peligros (Granada). Tlf: 958223168. Fax. 958223168. Inscrita en el Registro Mercantil de Granada. Tomo 457. Hoja GR-2535. C.I.F. A-18011817

Cantera C-6. MARTÍN CASILLAS (Villanueva del Río y Minas)

PULIMENTO ACELERADO DE LOS ÁRIDOS
(Norma UNE EN-1097-8:2010/1M:2012)

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS S.A.

CLIENTE:	ELABORA
TRABAJO:	2457/15
INDICATIVO:	15199
FECHA:	28/08/2015

REFERENCIA MUESTRA: 2457/15

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	53,4
2	54	54	53	53	53	53,4	
3	54	54	53	53	53	53,4	
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	52	52	52	51	51	51,6	52,0
2	52	52	52	51	51	51,6	
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): 57,7

Observaciones

Fdo: M.Ángel Pérez

CEPASA ENSAYOS GEOTÉCNICOS, S.A

Euroconsult S.A. - Registro Mercantil de Madrid. Tomo 2.386 General 1.741 Sección 3ª del Libro de Sociedades, Folio 70, Hoja 15.078, Inscripción 1ª - C.I.F.: A 28/217735 - Se prohíbe la reproducción total o parcial de este documento sin la autorización de Euroconsult S.A.
En el caso de que las muestras no hayan sido tomadas directamente por Euroconsult S.A. los resultados de estos ensayos afectan únicamente a las muestras ensayadas. Euroconsult S.A. no se hace responsable en ningún caso, de la interpretación o uso indebido de este documento.

EUROCONSULT
INGENIEROS CONSULTORES Y CONTROL DE CALIDAD

Edificio Euroconsult - Parque Empresarial Sur
Avda. Camino de lo Cortao, 17 - 28700 San Sebastián de los Reyes (Madrid)
Telf.: 902 021 911 - 91 659 78 00 Fax: 91 659 78 10 - www.euroconsult.es

LABORATORIOS DE CONTROL DE CALIDAD CON DECLARACIÓN RESPONSABLE SEGÚN R.D. 410/2010 INCLUIDO EN EL REGISTRO GENERAL DE LABORATORIOS DEL C.T.E. CON Nº MAD-L-043

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO DE LOS ÁRIDOS UNE EN 1097-8:2.010/1M:2.012

Laboratorio de: MADRID

Ensayo nº: 15/0644/3AG3

Fecha: 12/11/2015

PETICIONARIO: ELABORA
P.I. PINO C/ PINO CENTRAL 44B
41016 - SEVILLA

CONTRATISTA: ----

OBRA: ENSAYOS DE LABORATORIO

FECHA Y SITIO DE LA TOMA DE MUESTRA: 21/10/15; Recibida en nuestro laboratorio sin referencia

MUESTRA: Árido grueso triturado 6/12

RESULTADOS

		RUEDA DE ENSAYO			
		1		2	
	Probeta	Coef.	Media	Coef.	Media
PIEDRA DE REFERENCIA	1	51,7	51,4	52,3	51,7
	2	51,0		51,0	
MUESTRA ENSAYO	1	55,6	55,5	55,6	55,3
	2	55,3		55,0	

MEDIA PROBETAS REFERENCIA (C)	51,5	MEDIA PROBETAS ENSAYO (S)	55,4

CPA = S + 52,5 - C	56

OBSERVACIONES: Árido de referencia: Dolerita de cuarzo

JEFE DE ÁREA
Javier NIETO RUBIO

DIRECTOR DE LABORATORIO
José A. HERGUETA LÁZARO

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1600149/1/01
Obra: DUPLICACIÓN DE CALZADA DE LA A-392,TRAMO: ALCALÁ D
Cliente: UTE ALCALA-DOS HERMANAS
Dirección: CTRA. SEVILLA - MÁLAGA, KM 8,800 , 41500 ALCALA DE GUADAIRA
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad Control:
Nº Acta: 01-16/023929/1 Anula a:

Ensayos de Áridos

1.MATERIAL

Con fecha 16/11/2016 y modalidad de muestreo ML - Muestreo por laboratorio, se toman las siguientes muestras:

CÓD.MUESTRA	d/ D	NATURALEZA	USO PREVISTO	PROCEDENCIA	CANTERA
201/1/2016/014018	6/12	ANDESITA	MBC	ACOPIO	LAS ARENILLAS

ALBARÁN:	1057769-1C1
MUESTREADO POR:	JESUS MANUEL SIERRA MARTIN
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	Apilamiento
NORMA DE MUESTREO:	UNE EN 932-1:1997

2.TRABAJOS REALIZADOS

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

- ÁRIMBC Análisis granulométrico — UNE EN 933-1:2012
- ÁRIMBC Coeficiente de limpieza — NLT 172:1986
- ÁRIMBC Coeficiente pulimento acelerado — UNE EN 1097-8:2010/1M:2012
- ÁRIMBC Contenido partículas trituradas — UNE EN 933-5 A1:2005
- ÁRIMBC Índice de lajas — UNE EN 933-3:2012
- ÁRIMBC Desgaste de Los Ángeles — UNE EN 1097-2:2010

3.RESULTADOS

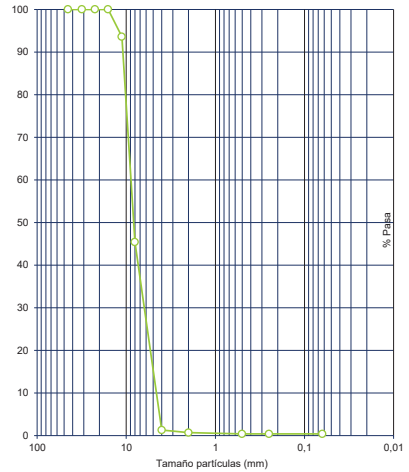
Los resultados obtenidos se presentan en las siguientes páginas.

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1600149/1/01
Obra: DUPLICACIÓN DE CALZADA DE LA A-392,TRAMO: ALCAL
Peticionario: UTE ALCALA-DOS HERMANAS
Dirección: CTRA. SEVILLA - MÁLAGA, KM 8,800 , 41500 ALCALA DE
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-16/023929/1 Anula a:

Análisis Granulométrico

Tamiz (mm)	6/12
45	100
31,5	100
22,4	100
16	100
11,2	94
8	45
4	1
2	1
0,5	0
0,25	0
0,063	0,4
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-
-	-



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

Málaga
14/12/2016

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

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1600149/1/01
Obra: DUPLICACIÓN DE CALZADA DE LA A-392,TRAMO: ALCAL
Peticionario: UTE ALCALA-DOS HERMANAS
Dirección: CTRA. SEVILLA - MÁLAGA, KM 8,800 , 41500 ALCALA DE
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-16/023929/1 Anula a:

Coeficiente de limpieza superficial

CÓDIGO MUESTRA	d / D	Indice sequedad	Impurezas	Coeficiente de limpieza (%)
201/1/2016/014018	6/12	**0,998**	**7,706**	**1,3**

Contenido en partículas trituradas

COD. MUESTRA	d / D	% GRUPOS PARTÍCULAS			
		Cc	Ctc	Cr	Ctr
201/1/2016/014018	6/12	100	100	-	-

Desgaste Los Ángeles

COD. MUESTRA	d / D	FRACCIÓN (UNE)		COEFICIENTE LOS ÁNGELES
		PASA	RETIENE	
0201/01/2016/014018	6/12	14 12.5	12.5 10	16

Fdo.: ELENA FRADE VIANO — *Director Técnico Laboratorio* — *Licenciado en Ciencias Químicas*
Málaga — *14/12/2016*
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

cemosa Ingeniería y Control
C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1600149/1/01
Obra: DUPLICACIÓN DE CALZADA DE LA A-392,TRAMO: ALCAL
Peticionario: UTE ALCALA-DOS HERMANAS
Dirección: CTRA. SEVILLA - MÁLAGA, KM 8,800 , 41500 ALCALA DE
Contratista:
Dirección Técnica:
Modalidad de Control:
Nº Acta: 01-16/023929/1 Anula a:

Índice de lajas

COD. MUESTRA	d / D	FRACCIÓN (UNE)		ÍNDICE DE LAJAS	
		PASA	RETIENE	FRACCIÓN	TOTAL
0201/01/2016/014018	6/12	12,5 10 8 6,3	10 8 6,3 5	17,00 17,00 20,00 25,00	**19,00**

Coeficiente de pulimento acelerado

Fecha de ensayo	Nº Probeta	Rueda de Ref.	Árido de Control	R/L: 201/01/2016/014018
	1	1	53	55
	2	1	53	56
	3	2	54	56
	4	2	53	55
Valor Medio			53	56
COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (C.P.A.)			**56**	

Fdo.: ELENA FRADE VIANO — *Director Técnico Laboratorio* — *Licenciado en Ciencias Químicas*
Málaga — *14/12/2016*
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

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

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

Expediente: O/1301182/1/01 **Albarán:** 1092805C1
Nº Informe: 01-18/004841/1 **Anula a:**
Obra: CANTERA LAS ARENILLAS, VILLANUEVA DEL RIO Y MINAS
Cliente: ARIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
Dirección: CTRA. SEVILLA MALAGA KM 8,8 41500 ALCALA DE GUADAIRA
Contratista:
Dirección técnica:
Modalidad de Control:

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO

UNE-EN 1097/8

REALIZADO AL ARIDO DE REFERENCIA:

CANT. LAS ARENILLAS

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

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1301182/1/01 **Albarán:** 1092805C1
Nº Informe: 01-18/004841/1 **Anula a:**

COEFICIENTE DE PULIDO ACELERADO – UNE EN 1097-8:2010 / 1M:2012

1.- MATERIALES, TOMA DE MUESTRAS

Con fecha 7 de febrero de 2018, CEMOSA toma la siguiente muestra de áridos:

R/L	*TIPO*	*NATURALEZA*	*CANTERA*
201/01/2018/2508	4/11	ANDESITA	CANT. LAS ARENILLAS

2.-ENSAYOS REALIZADOS

Los ensayos realizados a esta muestra son los siguientes:

- Coeficiente de pulimento acelerado (UNE-EN 1097-10/1M:2012)

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

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es
LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACIÓN SEGÚN RD 410/2010

Expediente: O/1301182/1/01 **Albarán:** 1092805C1
Nº Informe: 01-18/004841/1 **Anula a:**

3.-RESULTADOS

Los resultados obtenidos de este ensayo han sido los siguientes:

Fecha de ensayo	Nº PROBETA	RUEDA Ref.	ARIDO DE CONTROL	201/01/2018/2508
14/02/2018	1	1	54	54
	2	1	54	53
15/02/2018	3	2	54	54
	4	2	53	54
Valor Medio			54	54
COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (C.P.A)			**56.5**	

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

Málaga, 16/02/2018

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

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and
AENOR
hereby certify that the organization

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES, S.L.U.

CR SEVILLA-MÁLAGA KM. 8,800.
41500 - ALCALÁ DE GUADAIRA
(SEVILLA)

CANTERA LAS ARENILLAS, CR A-431.
41350 - VILLANUEVA DEL RIO Y MINAS
(SEVILLA)

for the following field of activities

Grevel quarrying, extraction and treatment of arids for civil construction works.

has a

Quality Management System

Linked to the certificate
ES-0357/2000

Issued to
GRUPO MARTÍN CASILLAS
which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

First issued on: 2015-05-26 Last issued: 2017-06-13 Validity date: 2018-05-26

Registration Number: **ES-0357/2000-003/00**

AENOR

Michael Drechsel
President of IQNet

Avelino BRITO
General Manager

IQNet Partners*:
AENOR *Spain* AFNOR Certification *France* AIB-Vincotte International *Belgium* ANCE *Mexico* APCER *Portugal* CCC *Cyprus*
CISQ *Italy* CQC *China* CQM *China* CQS *Czech Republic* Cro Cert *Croatia* DQS Holding GmbH *Germany*
FCAV *Brazil* FONDONORMA *Venezuela* ICONTEC *Colombia* IMNC *Mexico* Inspecta Certification *Finland* IRAM *Argentina*
JQA *Japan* KFQ *Korea* MIRTEC *Greece* MSZT *Hungary* Nemko AS *Norway* NSAI *Ireland* PCBC *Poland*
Quality Austria *Austria* RR *Russia* SII *Israel* SIQ *Slovenia* SIRIM QAS International *Malaysia*
SQS *Switzerland* SRAC *Romania* TEST St Petersburg *Russia* TSE *Turkey* YUQS *Serbia*
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

AENOR

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
Empresa Registrada
ISO 9001

ER-0357/2000 - 003/00

AENOR certifica que la organización

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES, S.L.U.

dispone de un sistema de gestión de la calidad conforme con la norma ISO 9001:2008,
amparado por el Certificado ER-0357/2000 cuyo titular es GRUPO MARTÍN CASILLAS

para las actividades: La producción *(extracción, trituración, clasificación y almacenamiento)* de áridos para la construcción.

que se realizan en: CR SEVILLA-MÁLAGA KM. 8,800. 41500 - ALCALÁ DE GUADAIRA *(SEVILLA)*
CANTERA LAS ARENILLAS, CR A-431. 41350 - VILLANUEVA DEL RIO Y MINAS *(SEVILLA)*

Fecha de primera emisión: 2015-05-26
Fecha de última emisión: 2017-06-13
Fecha de expiración: 2018-05-26

Avelino BRITO MARQUINA
Director General

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

IAF ENAC CERTIFICACIÓN Nº 01/C-SC003

AENOR

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica

CE

0099

0099/CPR/A60/0711

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

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES, S.L.U.

con domicilio social en	CR SEVILLA-MALAGA, KM 8.8. 41500 ALCALA DE GUADAIRA (Sevilla - España)
Producto de construcción	Áridos
Ver norma armonizada en el Anexo	---
Referencias	Detalladas en el Anexo al Certificado
Centro de producción	CR A-431 - CANTERA "LAS ARENILLAS" 41350 VILLANUEVA DEL RIO Y MINAS (Sevilla - 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	2008-03-12
Fecha de última emisión	2017-10-14
Fecha de expiración	2020-10-14

Rafael GARCÍA MEIRO
Director General

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

AENOR

Certificado de conformidad del control de producción en fábrica

0099/CPR/A60/0711

Anexo al Certificado

Norma Aplicable	Tamaño (d/D)
EN 12620:2002+A1:2008	2/8 ; 4/11 ; 6/12 ; 12/20 ; 16/32 ; 20/40
EN 13043:2002, EN 13043:2002/AC:2004	0/4 ; 0/6 ; 2/8 ; 4/11 ; 6/12 ; 12/20 ; 16/32 ; 20/40
EN 13450:2002, EN 13450:2002/AC:2004	32/63
EN 13242:2002+A1:2007	0/32 ; 0/40

Fecha de primera emisión 2008-03-12
Fecha de última emisión 2017-10-14
Fecha de expiración 2020-10-14

Original Electrónico

AENOR INTERNACIONAL S.A.U.
Génova, 6. 28004 Madrid. España
Tel. 91 432 60 00.- www.aenor.com

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

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202220-M-3/CPR/2015/05/25

1. Nombre y código identificación:

AF-T-0/4-B
202220

2. Nombre y dirección del fabricante:

CANTERA LAS ARENILLAS

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
CTRA. SEVILLA-MÁLAGA KM. 8.800
41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

3. Usos Previstos:

Áridos para Mezclas Bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras
Aeropuertos y otras zonas pavimentadas

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones:

2+

5. Organismo notificado:

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN 099
Certificación del Control de Producción en Fábrica
2+
0099/CPR/A60/0711

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202220-M-3/CPR/2015/05/25

6. Características Esenciales:

Características esenciales	Prestaciones		Especificaciones técnicas armonizadas
Forma, Tamaño y densidad de las partículas			**EN 13043:2003+AC:2004**
Tamaño del árido…….. (d/D)	0/4		
Granulometría……..Tolerancia/Categoría	G_{TC10}	G_{A90}	
Forma del árido grueso……. Categoría	NPD		
Densidad de las partículas…. Valor declarado.	2.876		
Limpieza			
Calidad de los finos…… Categoría	MB_F10		
Afinidad a los ligantes bituminosos…… Valor declarado	NPD		
Porcentaje de caras machacadas y fracturadas	$C_{100/0}$		
Resistencia a la fragmentación/machaqueo…… Categoría	NPD		
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste y atricción			
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura…… Categoría	NPD		
Resistencia a la abrasión superficial…… Categoría	NPD		

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202220-M-3/CPR/2015/05/25

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al desgaste del árido grueso……Categoría	NPD	**EN 13043:2003+AC:2004.**
Resistencia al choque térmico…….Valor declarado	NPD	
Estabilidad al volumen		
Desintegración del silicato dicálcico de los áridos de horno alto enfriados al aire….. Cumple/No Cumple	NPD	
Desintegración del hierro de los áridos de horno alto enfriados al aire…… Cumple/No Cumple	NPD	
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería….. Categoría	NPD	
Composición, contenido…..Valor declarado	NPD	
Sustancias peligrosas	NPD	
Durabilidad frente al hielo deshielo…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a la meteorización…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente al choque térmico……Valor Declarado	NPD	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante o importador o distribuidor indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidos por:

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202220-M-3/CPR/2015/05/25

Alcalá de Guadaíra a 25 de mayo de 2015

ÁRIDOS&RECUPERACIONES
Áridos y Recuperaciones, S.L.U.
C.I.F. B-91691593
Ctra Sevilla-Málaga, Km. 8,8
41500 Alcalá de Guadaíra - Sevilla

Javier Ruiz Martín. Director Facultativo Explotación

F-POC-14-06-M-01

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202221-M-3/CPR/2015/05/25

1. Nombre y código identificación:

AF-T-0/6-B
202221

2. Nombre y dirección del fabricante:

CANTERA LAS ARENILLAS

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
CTRA. SEVILLA-MÁLAGA KM. 8.800
41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

3. Usos Previstos:

Áridos para Mezclas Bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras
Aeropuertos y otras zonas pavimentadas

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones:

2+

5. Organismo notificado:

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN 099
Certificación del Control de Producción en Fábrica
2+
0099/CPR/A60/0711

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202221-M-3/CPR/2015/05/25

6. Características Esenciales:

Características esenciales	Prestaciones		Especificaciones técnicas armonizadas
Forma, Tamaño y densidad de las partículas			**EN 13043:2003+AC:2004**
Tamaño del árido…….. (d/D)	0/6		
Granulometría……..Tolerancia/Categoría	G_{TC20}	G_{A90}	
Granulometría			
Forma del árido grueso……. Categoría	NPD		
Densidad de las partículas…. Valor declarado.	2.876		
Limpieza			
Calidad de los finos…… Categoría	MB_F10		
Afinidad a los ligantes bituminosos…… Valor declarado	NPD		
Porcentaje de caras machacadas y fracturadas	$C_{100/0}$		
Resistencia a la fragmentación/machaqueo…… Categoría	NPD		
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste y atricción			
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura…… Categoría	NPD		
Resistencia a la abrasión superficial…… Categoría	NPD		

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al desgaste del árido grueso……Categoría	NPD	**EN**

F-POC-14-06-M-01

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202221-M-3/CPR/2015/05/25

Resistencia al choque térmico…….Valor declarado	NPD	**13043:2003+AC:2004.**
Estabilidad al volumen		
Desintegración del silicato dicálcico de los áridos de horno alto enfriados al aire….. Cumple/No Cumple	NPD	
Desintegración del hierro de los áridos de horno alto enfriados al aire…… Cumple/No Cumple	NPD	
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería….. Categoría	NPD	
Composición, contenido…..Valor declarado	NPD	
Sustancias peligrosas	NPD	
Durabilidad frente al hielo deshielo…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a la meteorización…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados…… Categoría		
Durabilidad frente al choque térmico……Valor Declarado		

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante o importador o distribuidor indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidos por:

ÁRIDOS&RECUPERACIONES
Áridos y Recuperaciones, S.L.U.
C.I.F. B-91681593
Ctra Sevilla-Málaga, Km. 8,8
41500 Alcalá de Guadaíra - Sevilla

Alcalá de Guadaíra a 25 de mayo de 2015

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202221-M-3/CPR/2015/05/25

Javier Ruiz Martín. Director Facultativo Explotación

F-POC-14-06-M-01

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202230-Z-3/CPR/2015/05/25

1. Nombre y código identificación:

AG-T-0/40-B
2022230

2. Nombre y dirección del fabricante:

CANTERA LAS ARENILLAS

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
CTRA. SEVILLA-MÁLAGA KM. 8.800
41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

3. Usos Previstos:

Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones:

2+

5. Organismo notificado:

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN 099
Certificación del Control de Producción en Fábrica
2+
0099/CPR/A60/0711

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202230-Z-3/CPR/2015/05/25

6. Características Esenciales:

Características esenciales	Prestaciones		Especificaciones técnicas armonizadas
Forma, Tamaño y densidad de las partículas			EN 13242:2003+A1:2008.
Tamaño del árido…….. (d/D)	0/40		
Granulometría……Tolerancia/Categoría	$G_{ta\ 25}$	$G_{a\ 85}$	
Forma de las partículas……. Categoría	FI_{20}		
Densidad de las partículas…. Valor declarado.	2.867		
Limpieza			
Contenido en finos….Categoría	NPD		
Calidad Finos…Cumple/No cumple	NPD		
Porcentaje de Partículas trituradas…..Categoría	$C_{90/30}$		
Resistencia a la fragmentación/machaqueo…… Categoría	LA_{20}		
Estabilidad en Volumen			
Componentes que influyen la estabilidad de volumen de los áridos siderúrgicos de horno alto enfriados por aire……Categoría	NPD		
Absorción/succión de agua…..Valor declarado	1.62		

F-POC-14-06-Z-01

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202230-Z-3/CPR/2015/05/25

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia a la abrasión por neumáticos clavetados….Categoría	NPD	EN 13242:2003+A1:2008.
Composición/Contenido		
Sulfatos solubles en ácido….Categoría	NPD	
Azufre Total…..Categoría	NPD	
Componentes que modifican la velocidad de fraguado y endurecimiento de las mezclas ligadas hidráulicamente ….. Cumple/No Cumple	NPD	
Resistencia al desgaste……Categoría	NPD	
Sustancias Peligrosas	NPD	
Durabilidad frente a la meteorización…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente al hielo deshielo…… Categoría	NPD	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante o importador o distribuidor indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidos por:

Alcalá de Guadaíra a 25 de mayo de 2015

ÁRIDOS&RECUPERACIONES
Áridos y Recuperaciones, S.L.U.
C.I.F. B-91681593
Ctra Sevilla-Málaga, Km. 8,8
41500 Alcalá de Guadaíra - Sevilla

Javier Ruiz Martín. Director Facultativo

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202222-M-3/CPR/2015/05/25

1. Nombre y código identificación:

AF-T-2/8-B
202222

2. Nombre y dirección del fabricante:

CANTERA LAS ARENILLAS

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
CTRA. SEVILLA-MÁLAGA KM. 8.800
41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

3. Usos Previstos:

Áridos para Mezclas Bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras
Aeropuertos y otras zonas pavimentadas

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones:

2+

5. Organismo notificado:

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN 099
Certificación del Control de Producción en Fábrica
2+
0099/CPR/A60/0711

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202222-M-3/CPR/2015/05/25

6. Características Esenciales:

Características esenciales		Prestaciones		Especificaciones técnicas armonizadas
Forma, Tamaño y densidad de las partículas				EN 13043:2003+AC:2004
Tamaño del árido…….. (d/D)		2/8		
Granulometría……Tolerancia/Categoría		$G_{TC20/17.5}$	$G_{C85/35}$	
Granulometría				
Forma del árido grueso……. Categoría		FI_{25}		
Densidad de las partículas…. Valor declarado.		2.867		
Limpieza				
Calidad de los finos…… Categoría		f_2		
Afinidad a los ligantes bituminosos…… Valor declarado		NPD		
Porcentaje de caras machacadas y fracturadas		$C_{100/0}$		
Resistencia a la fragmentación/machaqueo…… Categoría		LA_{15}		
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste y atricción				
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura…… Categoría		PSV_{56}		
Resistencia a la abrasión superficial…… Categoría		NPD		

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al desgaste del árido grueso……Categoría	NPD	EN

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202222-M-3/CPR/2015/05/25

Resistencia al choque térmico…….Valor declarado	NPD	13043:2003+AC:2004.
Estabilidad al volumen		
Desintegración del silicato dicálcico de los áridos de horno alto enfriados al aire….. Cumple/No Cumple	NPD	
Desintegración del hierro de los áridos de horno alto enfriados al aire…… Cumple/No Cumple	NPD	
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería….. Categoría	NPD	
Composición, contenido…..Valor declarado	NPD	
Sustancias peligrosas	NPD	
Durabilidad frente al hielo deshielo…… Categoría	MS_{18}	
Durabilidad frente a la meteorización…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente al choque térmico……Valor Declarado	NPD	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante o importador o distribuidor indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidos por:

ÁRIDOS&RECUPERACIONES
Áridos y Recuperaciones, S.L.U.
C.I.F. B-91681593
Ctra Sevilla-Málaga, Km. 8,8
41500 Alcalá de Guadaíra - Sevilla

Alcalá de Guadaíra a 25 de mayo de 2015

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202222-M-3/CPR/2015/05/25

Javier Ruiz Martín. Director Facultativo Explotación

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202223-M-2/CPR/2015/05/25

1. **Nombre y código identificación:**

AG-T-6/12-B
202223

2. **Nombre y dirección del fabricante:**

CANTERA LAS ARENILLAS
ÁRIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
CTRA. SEVILLA-MÁLAGA KM. 8.800
41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

3. **Usos Previstos:**

Áridos para Mezclas Bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras
Aeropuertos y otras zonas pavimentadas

4. **Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones:**

2+

5. **Organismo notificado:**

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN 099
Certificación del Control de Producción en Fábrica
2+
0099/CPR/A60/0711

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202223-M-2/CPR/2015/05/25

6. Características Esenciales:

Características esenciales		Prestaciones		Especificaciones técnicas armonizadas
Forma, Tamaño y densidad de las partículas				EN 13043:2003+AC:2004
Tamaño del árido…….. (d/D)		6/12		
Granulometría……Tolerancia/Categoría		$G_{t25/15}$	$G_{C90/20}$	
Granulometría				
Forma del árido grueso……. Categoría		FI_{20}		
Densidad de las partículas…. Valor declarado.		2.867		
Limpieza				
Calidad de los finos…… Categoría		f_2		
Afinidad a los ligantes bituminosos…… Valor declarado		NPD		
Porcentaje de caras machacadas y fracturadas		$C_{100/0}$		
Resistencia a la fragmentación/machaqueo…… Categoría		LA_{15}		
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste y atricción				
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura…… Categoría		PSV_{56}		
Resistencia a la abrasión superficial…… Categoría		NPD		

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202223-M-2/CPR/2015/05/25

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al desgaste del árido grueso……Categoría	NPD	EN 13043:2003+AC:2004.
Resistencia al choque térmico…….Valor declarado	NPD	
Estabilidad al volumen		
Desintegración del silicato dicálcico de los áridos de horno alto enfriados al aire….. Cumple/No Cumple	NPD	
Desintegración del hierro de los áridos de horno alto enfriados al aire…… Cumple/No Cumple	NPD	
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería….. Categoría	NPD	
Composición, contenido…..Valor declarado	NPD	
Sustancias peligrosas	NPD	
Durabilidad frente al hielo deshielo…… Categoría	MS_{18}	
Durabilidad frente a la meteorización…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente al choque térmico……Valor Declarado	NPD	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante o importador o distribuidor indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidos por:

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202223-M-2/CPR/2015/05/25

Alcalá de Guadaíra a 25 de mayo de 2015

ÁRIDOS&RECUPERACIONES
Áridos y Recuperaciones, S.L.U.
C.I.F. B-91681593
Ctra Sevilla-Málaga, Km. 8,8
41500 Alcalá de Guadaíra - Sevilla

Javier Ruiz Martín. Director Facultativo Explotación

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202227-M-3/CPR/2015/05/25

1. Nombre y código identificación:

AG-T-20/40-B
202227

2. Nombre y dirección del fabricante:

CANTERA LAS ARENILLAS

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
CTRA. SEVILLA-MÁLAGA KM. 8.800
41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

3. Usos Previstos:

Áridos para Mezclas Bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras
Aeropuertos y otras zonas pavimentadas

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones:

2+

5. Organismo notificado:

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN 099
Certificación del Control de Producción en Fábrica
2+
0099/CPR/A60/0711

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202227-M-3/CPR/2015/05/25

6. Características Esenciales:

Características esenciales		Prestaciones		Especificaciones técnicas armonizadas
Forma, Tamaño y densidad de las partículas				EN 13043:2003+AC:2004
Tamaño del árido…….. (d/D)		20/40		
Granulometría……Tolerancia/Categoría		$G_{25/15}$	$G_{C90/10}$	
Granulometría				
Forma del árido grueso……. Categoría		FI_{10}		
Densidad de las partículas…. Valor declarado.		2.867		
Limpieza				
Calidad de los finos…… Categoría		f_2		
Afinidad a los ligantes bituminosos…… Valor declarado		NPD		
Porcentaje de caras machacadas y fracturadas		$C_{100/0}$		
Resistencia a la fragmentación/machaqueo…… Categoría		LA_{15}		
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste y atricción				
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura…… Categoría		PSV_{56}		
Resistencia a la abrasión superficial…… Categoría		NPD		

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202227-M-3/CPR/2015/05/25

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al desgaste del árido grueso……Categoría	NPD	EN 13043:2003+AC:2004.
Resistencia al choque térmico…….Valor declarado	NPD	
Estabilidad al volumen		
Desintegración del silicato dicálcico de los áridos de horno alto enfriados al aire….. Cumple/No Cumple	NPD	
Desintegración del hierro de los áridos de horno alto enfriados al aire…… Cumple/No Cumple	NPD	
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería….. Categoría	NPD	
Composición, contenido…..Valor declarado	NPD	
Sustancias peligrosas	NPD	
Durabilidad frente al hielo deshielo…… Categoría	MS_{18}	
Durabilidad frente a la meteorización…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente al choque térmico……Valor Declarado	NPD	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante o importador o distribuidor indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidos por:

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202227-M-3/CPR/2015/05/25

Alcalá de Guadaíra a 25 de mayo de 2015

ÁRIDOS&RECUPERACIONES
Áridos y Recuperaciones, S.L.U.
C.I.F. B-91681593
Ctra Sevilla-Málaga, Km. 8,8
41500 Alcalá de Guadaíra - Sevilla

Javier Ruiz Martín. Director Facultativo Explotación

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202237-M-2/CPR/2017/03/20

1. **Nombre y código identificación:**

AG-T-4/11-B
202223

2. **Nombre y dirección del fabricante:**

CANTERA LAS ARENILLAS
ÁRIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
CTRA. SEVILLA-MÁLAGA KM. 8.800
41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

3. **Usos Previstos:**

Áridos para Mezclas Bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras
Aeropuertos y otras zonas pavimentadas

4. **Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones:**

2+

5. **Organismo notificado:**

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN 099
Certificación del Control de Producción en Fábrica
2+
0099/CPR/A60/0711

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202237-M-2/CPR/2017/03/20

6. Características Esenciales:

Características esenciales			Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Forma, Tamaño y densidad de las partículas				EN 13043:2003+AC:2004
Tamaño del árido…….. (d/D)	4/11			
Granulometría Tolerancia/Categoría	$G_{25/15}$	$G_{C85/35}$		
Forma del árido grueso……. Categoría	FI_{15}			
Densidad de las partículas…. Valor declarado.	2.90			
Limpieza				
Calidad de los finos…… Categoría				
Afinidad a los ligantes bituminosos…… Valor declarado			NPD	
Porcentaje de caras machacadas y fracturadas			$C_{100/0}$	
Resistencia a la fragmentación/machaqueo…… Categoría			LA_{15}	
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste y atricción				
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura…… Categoría			PSV_{56}	
Resistencia a la abrasión superficial…… Categoría			NPD	

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202237-M-2/CPR/2017/03/20

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al desgaste del árido grueso……Categoría	NPD	EN 13043:2003+AC:2004.
Resistencia al choque térmico…….Valor declarado	NPD	
Estabilidad al volumen		
Desintegración del silicato dicálcico de los áridos de horno alto enfriados al aire….. Cumple/No Cumple	NPD	
Desintegración del hierro de los áridos de horno alto enfriados al aire…… Cumple/No Cumple	NPD	
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería….. Categoría	NPD	
Composición, contenido…..Valor declarado	NPD	
Sustancias peligrosas	NPD	
Durabilidad frente al hielo deshielo…… Categoría	MS_{18}	
Durabilidad frente a la meteorización…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente al choque térmico……Valor Declarado	NPD	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante o importador o distribuidor indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidos por:

F-POC-14-06-M-01

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202237-M-2/CPR/2017/03/20

Alcalá de Guadaíra a 20 de marzo de 2017

ÁRIDOS&RECUPERACIONES
Áridos y Recuperaciones, S.L.U.
C.I.F. B-91681593
Ctra Sevilla-Málaga, Km. 8,8
41500 Alcalá de Guadaíra - Sevilla

Javier Ruiz Martín Director. Facultativo

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202224-M-2/CPR/2015/05/25

1. Nombre y código identificación:

AG-T-12/20-B
202224

2. Nombre y dirección del fabricante:

CANTERA LAS ARENILLAS

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
CTRA. SEVILLA-MÁLAGA KM. 8.800
41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

3. Usos Previstos:

Áridos para Mezclas Bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras
Aeropuertos y otras zonas pavimentadas

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones:

2+

5. Organismo notificado:

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN 099
Certificación del Control de Producción en Fábrica
2+
0099/CPR/A60/0711

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202224-M-2/CPR/2015/05/25

6. Características Esenciales:

Características esenciales		Prestaciones		Especificaciones técnicas armonizadas
Forma, Tamaño y densidad de las partículas				EN 13043:2003+AC:2004
Tamaño del árido…….. (d/D)		12/20		
Granulometría……Tolerancia/Categoría		$G_{tc25/15}$	$G_{C90/20}$	
Granulometría				
Forma del árido grueso……. Categoría		FI_{10}		
Densidad de las partículas…. Valor declarado.		2.867		
Limpieza				
Calidad de los finos…… Categoría		f_2		
Afinidad a los ligantes bituminosos…… Valor declarado		NPD		
Porcentaje de caras machacadas y fracturadas		$C_{100/0}$		
Resistencia a la fragmentación/machaqueo…… Categoría		LA_{15}		
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste y atricción				
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura…… Categoría		PSV_{56}		
Resistencia a la abrasión superficial…… Categoría		NPD		

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202224-M-2/CPR/2015/05/25

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al desgaste del árido grueso……Categoría	NPD	EN 13043:2003+AC:2004.
Resistencia al choque térmico…….Valor declarado	NPD	
Estabilidad al volumen		
Desintegración del silicato dicálcico de los áridos de horno alto enfriados al aire….. Cumple/No Cumple	NPD	
Desintegración del hierro de los áridos de horno alto enfriados al aire…… Cumple/No Cumple	NPD	
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería….. Categoría	NPD	
Composición, contenido…..Valor declarado	NPD	
Sustancias peligrosas	NPD	
Durabilidad frente al hielo deshielo…… Categoría	MS_{18}	
Durabilidad frente a la meteorización…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente al choque térmico……Valor Declarado	NPD	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante o importador o distribuidor indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidos por:

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202224-M-2/CPR/2015/05/25

Alcalá de Guadaíra a 25 de mayo de 2015

ÁRIDOS&RECUPERACIONES
Áridos y Recuperaciones, S.L.U.
C.I.F. B-91681593
Ctra Sevilla-Málaga, Km. 8,8
41500 Alcalá de Guadaíra - Sevilla

Javier Ruiz Martín. Director Facultativo Explotación

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202226-M-2/CPR/2015/05/25

1. Nombre y código identificación:

AG-T-16/32-B
202226

2. Nombre y dirección del fabricante:

CANTERA LAS ARENILLAS

ÁRIDOS Y RECUPERACIONES S.L.U.
CTRA. SEVILLA-MÁLAGA KM. 8.800
41500 ALCALÁ DE GUADAÍRA (SEVILLA)

3. Usos Previstos:

Áridos para Mezclas Bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras
Aeropuertos y otras zonas pavimentadas

4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de prestaciones:

2+

5. Organismo notificado:

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE NORMALIZACIÓN 099
Certificación del Control de Producción en Fábrica
2+
0099/CPR/A60/0711

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202226-M-2/CPR/2015/05/25

6. Características Esenciales:

Características esenciales		Prestaciones		Especificaciones técnicas armonizadas
Forma, Tamaño y densidad de las partículas				EN 13043:2003+AC:2004
Tamaño del árido…….. (d/D)		16/32		
Granulometría……Tolerancia/Categoría		$G_{25/15}$	$G_{C90/20}$	
Granulometría				
Forma del árido grueso……. Categoría		FI_{10}		
Densidad de las partículas…. Valor declarado.		2.867		
Limpieza				
Calidad de los finos…… Categoría		f_2		
Afinidad a los ligantes bituminosos…… Valor declarado		NPD		
Porcentaje de caras machacadas y fracturadas		$C_{100/0}$		
Resistencia a la fragmentación/machaqueo…… Categoría		LA_{15}		
Resistencia al pulimento, abrasión, desgaste y atricción				
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura…… Categoría		PSV_{56}		
Resistencia a la abrasión superficial…… Categoría		NPD		

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202226-M-2/CPR/2015/05/25

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Resistencia al desgaste del árido grueso……Categoría	NPD	EN 13043:2003+AC:2004.
Resistencia al choque térmico…….Valor declarado	NPD	
Estabilidad al volumen		
Desintegración del silicato dicálcico de los áridos de horno alto enfriados al aire….. Cumple/No Cumple	NPD	
Desintegración del hierro de los áridos de horno alto enfriados al aire…… Cumple/No Cumple	NPD	
Estabilidad en volumen de los áridos siderúrgicos de acería….. Categoría	NPD	
Composición, contenido…..Valor declarado	NPD	
Sustancias peligrosas	NPD	
Durabilidad frente al hielo deshielo…… Categoría	MS_{18}	
Durabilidad frente a la meteorización…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente a los neumáticos claveteados…… Categoría	NPD	
Durabilidad frente al choque térmico……Valor Declarado	NPD	

- Las prestaciones del producto identificado en el punto 1 son conformes con las prestaciones declaradas en el punto 6.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante o importador o distribuidor indicado en el punto 2.
- Firmado por y en nombre del fabricante o importador o distribuidos por:

ÁRIDOS&RECUPERACIONES

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES
202226-M-2/CPR/2015/05/25

Alcalá de Guadaíra a 25 de mayo de 2015

ÁRIDOS&RECUPERACIONES
Áridos y Recuperaciones, S.L.U.
C.I.F. B-91681593
Ctra Sevilla-Málaga, Km. 8,8
41500 Alcalá de Guadaíra - Sevilla

Javier Ruiz Martín. Director Facultativo Explotación

Cantera C-7. HERMANOS SALGUERO

BUREAU VERITAS Certification

CE

ANEXO AL CERTIFICADO nº 1035-CPR-ES037256

Fecha: **14 de Diciembre de 2017**

Producto/s	Áridos para la construcción	Planta/s de fabricación
Granulometría	Normas	
0/5 0/16 0/32 0/63 0/125	EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.	1
300/1000	EN 13383-1/2003 y EN 13383-1/AC:2004 Escolleras. Parte 1:Especificaciones Escolleras otros usos.	

ENAC CERTIFICACIÓN
Nº OC-P/005

Mónica Botas
Directora de certificación

BUREAU VERITAS Certification

Certificación
Certification

Concedida a / Awarded to

HERMANOS SALGUERO MARIN,S.L.

CR SEVILLA-MALAGA, KM.14.5 SALIDA 15
41500 ALCALA DE GUADAIRA
SPAIN

Bureau Veritas Certification certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y encontrado conforme con los requisitos de la norma:

Bureau Veritas Certification certifies that the Management System has been audited and found to be in accordance with the requirements of standard:

NORMA / STANDARD

ISO 9001:2015

El Sistema de Gestión se aplica a:
Scope of certification:

EXTRACCIÓN Y CLASIFICADO DE ALBERO Y PIEDRA ESCOLLERA .VENTA Y SUMINISTRO DE ALBERO Y PIEDRA ESCOLLERA. MOVIMIENTO DE TIERRA.

SAND EXTRACTION AND CLASSIFICATION. SAND SALE AND SUPPLY.EARTH MOVEMENTS.

Número del Certificado *Certificate Number*	**ES084474-1**
Aprobación original : *Original approval date :*	**24/10/2008**
Certificado en vigor: *Effective date:*	**25/10/2017**
Caducidad del certificado: *Certificate expiration date:*	***24/10/2020***

Directora de Certificación / Certification Manager

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación
This certificate is valid, subject to the general and specific terms and conditions of certification services

Entidad de Certificación / Certification Body: Bureau Veritas Iberia S.L.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, Pol. Ind. La granja, 28108 Alcobendas – Madrid, Spain

ENAC CERTIFICACIÓN
Nº 04/C-SC004

BUREAU VERITAS
Certification

Certificación
Certification

Concedida a / Awarded to

HERMANOS SALGUERO MARIN,S.L.

CR SEVILLA-MALAGA, KM.14.5 SALIDA 15
41500 ALCALA DE GUADAIRA
SPAIN

Bureau Veritas Certification certifica que el Sistema de Gestión ha sido auditado y encontrado conforme con los requisitos de la norma:

Bureau Veritas Certification certifies that the Management System has been audited and found to be in accordance with the requirements of standard:

NORMA / STANDARD

ISO 14001:2015

El Sistema de Gestión se aplica a:
Scope of certification:

EXTRACCIÓN Y CLASIFICADO DE ALBERO Y PIEDRA ESCOLLERA .VENTA Y SUMINISTRO DE ALBERO Y PIEDRA ESCOLLERA. MOVIMIENTO DE TIERRA.

SAND EXTRACTION AND CLASSIFICATION. SAND SALE AND SUPPLY.EARTH MOVEMENTS.

Número del Certificado *Certificate Number*	**ES084475-1**	Directora de Certificación / Certification Manager
Aprobación original : *Original approval date :*	**24/10/2008**	
Certificado en vigor: *Effective date:*	**25/10/2017**	
Caducidad del certificado: *Certificate expiration date:*	***24/10/2020***	

Este certificado está sujeto a los términos y condiciones generales y particulares de los servicios de certificación
This certificate is valid, subject to the general and specific terms and conditions of certification services

Entidad de Certificación / Certification Body: Bureau Veritas Iberia S.L.
C/ Valportillo Primera 22-24, Edificio Caoba, Pol. Ind. La granja, 28108 Alcobendas – Madrid, Spain

ENAC
CERTIFICACIÓN
Nº 03/C-MA007

BUREAU VERITAS
Certification

CE

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA

Certificado nº: **1035-CPR-ES037256**

En virtud del Reglamento (UE) nº 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de marzo de 2011 por el que se establecen condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción, se ha verificado que los productos:

ÁRIDOS PARA LA CONSTRUCCIÓN

descritos en la tabla adjunta a este certificado,

Fabricado/s por la empresa: **HERMANOS SALGUERO MARIN, SL**

Con domicilio Social: **CR Sevilla-Málaga, km. 14.5, salida 15 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)**

En la/s planta/s de fabricación: **1..- CANTERA PALITO HINCADO II CR Sevilla-Málaga, km. 14.5, salida 15 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)**

Están sometidos por el Fabricante a un control de la producción de la fabricación, se han realizado los ensayos iniciales de tipo y el Organismo Notificado Bureau Veritas Certification, ha realizado la inspección inicial del control de producción de la fábrica y realiza periódicamente la vigilancia y evaluación permanentes del control de producción de la fábrica establecidos en el anexo ZA de la/s norma/s armonizada/s EN indicada/s.
Este certificado da fe que todos los requisitos relativos al cumplimiento de la conformidad descrita en el Anexo ZA de la norma armonizada han sido aplicados y faculta al fabricante o a su representante a fijar el marcado CE.
Este certificado permanece válido mientras las condiciones establecidas en la/s norma/s armonizada/s indicadas/s, las condiciones de fabricación de la planta, y el sistema de control de producción de la fábrica no hayan cambiado significativamente.

Fecha de emisión inicial**: 25 de Noviembre de 2008**
Fecha de actualización: **14 de Diciembre de 2017**
Fecha de caducidad: **25 de Noviembre de 2020**

ENAC
CERTIFICACIÓN
Nº OC-P/005

Mónica Botas
Directora de certificación

Bureau Veritas Iberia, S.L., Edificio Caoba. C/ Valportillo Primera 22-24 Polígono Industrial La Granja, 28108 – Alcobendas (MADRID). Organismo Notificado 1035

Hormigón PH-1. HORVASA

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

ACTA DE RESULTADOS DE ANALISIS DE ARIDOS

PETICIONARIO: HYMPSA -DARSENA
FECHA ENTRADA: 15/04/11
NUESTRA REFERENCIA: 824/11
NATURALEZA DE LA MUESTRA: ARENA 0/4 - Aripresa-El Naranjal
ENSAYOS SOLICITADOS: 1º Semestre y Anual /2011

ARIDO FINO (<4 mm.) TAMIZ 4 UNE-EN 933-2:96

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	EXIGENCIAS EHE-08
Terrones de arcilla (%)	UNE-7133:58	0	1% Máximo
Finos tamiz 0.063 (%)	UNE-EN 933-1:98	1,3	Tabla 28.4.1.a EHE-08
Azul de metileno (calizas machaqueo)	UNE-EN 933-9:99		Según artículo 28.4.2 EHE-08
Equivalente de arena (% SE_4)	UNE-EN 933-8:2000	88	≥ 70%; ≥ 75% (1)
Pérdida de peso al SO_4Mg (%)	UNE-EN 1367-2:99		15 % Máximo
Friabilidad (%)	UNE-83115:89	15	≤ 40 %
Partículas de bajo peso específico (%)	UNE-EN 1744-1:99	0	0.5 % Máximo
Materia Orgánica	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	Menos oscura que el patrón	Menos oscura que el patrón
Compuestos totales de azufre, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	0,05	1 % Máximo
Sulfatos solubles en ácido, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	0,05	0.8 % Máximo
Ion Cloruro, Cl^- (%)	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	0,00	≤ 0.03% ; 0.05% (2)
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato	UNE-146507-1:99 EX	No reactiva	
Absorción de agua (%)	UNE-EN 1097-6:2001 Densidad (g/cm^3)	0,38	≤ 5 %
Pa. Densidad aparente de partículas.		2,65	
Prd. Densidad de partículas tras secado en estufa.		2,63	
Pssd. Densidad de partículas saturadas con la superficie seca.		2,64	

Observaciones:
(1) Primer valor para obras sometidas a clase general de exposición I, IIa ó IIb. Segundo valor en el resto de casos.
(2) Primer valor para hormigón pretensado. Segundo valor para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

Muestra tomada según UNE-EN-932-1/97 por nuestro laboratorio con fecha 15/04/11

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

NUESTRA REFERENCIA: 824/11

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS (%)	
		14 dias	28 dias
Reactividad álcali-sílice y silicatos. (Método acelerado en probetas de morteros.) **(3)**	UNE 146508:99 EX		

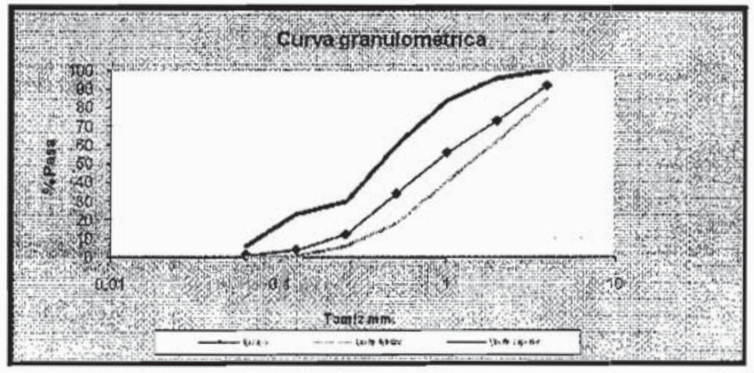
Observaciones:
(3) Si la expansión a 14 días es < 0.10 %, árido no reactivo. Si > 0.20%, árido potencialmente reactivo
Si la expansión a 28 días es > 0.20 %, árido potencialmente reactivo.

Granulometría. UNE-EN 933-1:98 **(Huso granulométrico según tabla 28.4.1b EHE-08)**

Tamiz mm.	% Pasa	Limite inf.	Limite sup.
0.063	0,9	0	(*)
0.125	4	0	23
0.25	12	6	30
0.5	34	18	60
1	56	40	84
2	73	62	96
4	92	80	100

(*) El tamaño 0.063 del límite superior, será el que corresponda (6, 10 ó 15) de acuerdo con la tabla 28.4.1.a de la EHE-08

Módulo de finura: 3 29



Alcalá de Guadaira, 27/04/11

Dtor. Técnico del Laboratorio
Juan Manuel Picón Bolaños
Licenciado Ciencias Químicas

Responsable de Ensayos
David Rodríguez Render
Licenciado Ciencias Químicas

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

ACTA DE RESULTADOS DE ANALISIS DE ARIDOS

PETICIONARIO: HYMPSA - ALCALA DE GRA.
FECHA ENTRADA: 13/04/11
NUESTRA REFERENCIA: 785/11
NATURALEZA DE LA MUESTRA: GRAVA 4/14 - Aripresa-El Naranjal
ENSAYOS SOLICITADOS: 1º Semestre y Anual /2011

ARIDO GRUESO (>4 mm.) TAMIZ 4 UNE-EN 933-2:96

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	EXIGENCIAS EHE-08
Terrones de arcilla (%)	UNE-7133:58	0	0.25 % Máximo
Finos tamiz 0.063 (%)	UNE-EN 933-1:98	0,8	Tabla 28.4.1.a EHE-08
Partículas blandas (%)	UNE-7134:58	0	5 % Máximo
Pérdida de peso al SO_4Mg (%)	UNE-EN 1367-2:99		18 % Máximo
Indice de lajas	UNE-EN 933-3:97/A1 2004	12	< 35
Resistencia al desgaste (%)	UNE-EN 1097- 2:99/A1:2007	21	≤ 40 %
Partículas de bajo peso específico (%)	UNE-EN 1744-1:99	0	1 % Máximo
Compuestos totales de azufre, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99	0,04	1 % Máximo
Sulfatos solubles en ácido, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99	0,03	0.8 % Máximo
Ion Cloruro, Cl^- (%)	UNE-EN 1744-1:99	0,00	≤ 0.03% ; 0.05% (1)
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicatos	UNE-146507-1:99 EX	No reactiva	
Absorción de agua (%)	UNE-EN 1097-6:2001 Densidad (g/cm3)	0,88	≤ 5 %
Pa. Densidad aparente de partículas.		2,66	
Prd. Densidad de partículas tras secado en estufa.		2,60	
Pssd. Densidad de partículas saturadas con la superficie seca.		2,62	

Observaciones:
(1) Primer valor para hormigón pretensado. Segundo valor para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

Muestra tomada según UNE-EN-932-1/97 por nuestro laboratorio con fecha 13/04/11

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

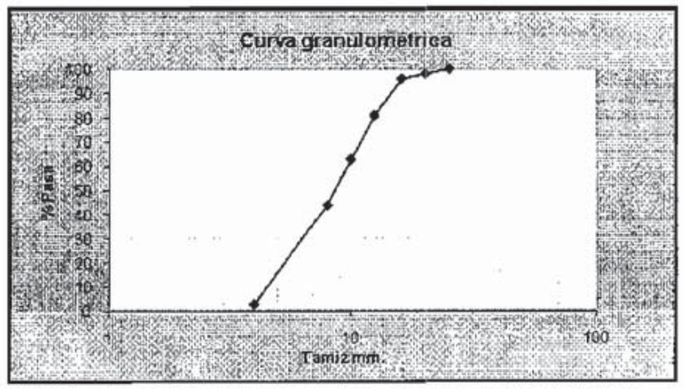
NUESTRA REFERENCIA: 785/11

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	
		14 días	28 días
Reactividad álcali-sílice y silicatos. (Método acelerado en probetas de morteros.) (2)	UNE 146508:99 EX		

Observaciones:
(2) Si la expansión a 14 días es < 0.10 %, árido no reactivo. Si > 0.20%, árido potencialmente reactivo.
Si la expansión a 28 días es > 0.20 %, árido potencialmente reactivo.

Granulometría. UNE-EN 933-1:98

Tamiz mm.	% Pasa
4	3
8	44
10	63
12.5	81
16	96
20	98
25	100
31.5	
40	



Alcalá de Guadaira, 20/04/11

Dtor. Técnico de Laboratorio

Juan Manuel Picón Bolaños
Licenciado Ciencias Químicas

Responsable de Ensayos

David Rodriguez Render
Licenciado Ciencias Químicas

Hormigón PH-3. HORMIGONES UTRERA

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

CERTIFICATE

IQNet and
AENOR
hereby certify that the organization

HORMIGONES Y MORTEROS PREPARADOS, S.A.U.
(Zona Centro y Sur)

A) Oficinas Centrales
CL JOSÉ ABASCAL, 59
28003 - MADRID
España

SEE ADDRESSES SPECIFIED IN ANNEX

for the following field of activities

A) The production and supply of concrete.
B) The production and supply of fresh mortar.

has implemented and maintains a

Quality Management System

which fulfills the requirements of the following standard

ISO 9001:2008

Issued on: 2000-05-22 Renewed on: 2012-08-22 Validity date: 2015-08-22

Registration Number: **ES-0594/2000**

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Michael Drechsel
President of IQNet

Avelino BRITO
Chief Executive Officer

IQNet Partners*:
AENOR *Spain* AFNOR Certification *France* AIB-Vincotte International *Belgium* ANCE *Mexico* APCER *Portugal* CCC *Cyprus*
CISQ *Italy* CQC *China* CQM *China* CQS *Czech Republic* Cro Cert *Croatia* DQS Holding GmbH *Germany* DS *Denmark*
ELOT *Greece* FCAV *Brazil* FONDONORMA *Venezuela* ICONTEC *Colombia* IMNC *Mexico* INNORPI *Tunisia*
Inspecta Certification *Finland* IRAM *Argentina* JQA *Japan* KFQ *Korea* MSZT *Hungary* Nemko AS *Norway* NSAI *Ireland*
PCBC *Poland* Quality Austria *Austria* RR *Russia* SII *Israel* SIQ *Slovenia* SIRIM QAS International *Malaysia* SQS *Switzerland* SRAC
Romania TEST St Petersburg *Russia* TSE *Turkey* YUQS *Serbia*
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

Annex to IQNet Certificate Number ES-0594/2000

HORMIGONES Y MORTEROS PREPARADOS, S.A.U.
(Zona Centro y Sur)

Laboratorio y Taller Región Centro CL VICALVARO A RIVAS, KM 5,5 MADRID España	A) Planta de Vicálvaro I y II CL PIROTECNIA, S/N MADRID España	A) Planta de Fuencarral. ISLA DE JAVA, S/N MADRID España	A) Planta de Alovera CR BARCELONA km 44 ALOVERA(GUADALAJARA) España
A) Planta de Majadahonda CR VILLANUEVA DEL PARDILLO MAJADAHONDA(MADRID) España	A) Planta de Colmenar Viejo CM SUR, PI SUR COLMENAR VIEJO(MADRID) España	A) Planta de Alcalá de Henares PI SALOBRALES, CR AJALVIR ALCALÁ DE HENARES(MADRID) España	A) Planta de Villaverde SAN CESAREO C/V, SAN EUSTAQUIO, PI VILLAVERDE MADRID España
A) Planta de Griñón CR CHINCHÓN-NAVALCARNERO, KM. 21,1 GRIÑÓN(MADRID) España	A) Planta de Velilla de San Antonio PI MIRALRIO 28891 - VELILLA DE SAN ANTONIO(MADRID) España	A) Planta de Mostoles PI LAS NIEVES. C/ NAVACERRADA 28935 - MOSTOLES(MADRID) España	A) Planta de Valladolid CM DE LA LAGUNA, S/N 47193 - LA CISTÉRNIGA(VALLADOLID) España
A) Planta de Benavente CR DE BENAVENTE A ZAMORA, S/N 49690 - CASTROPEPE(ZAMORA) España	A) Planta de Toro CR TORO A MEDINA DE RIO SECO, Km 1,3 49800 - TORO(ZAMORA) España	A) Planta de Zamora BODEGA DEL TORRAO, S/N 49003 - ZAMORA España	A) Planta Palencia CR NACIONAL 611, KM 5,200 EL PORTAZGO 34190 - VILLAMURIEL DE CERRATO(PALENCIA) España
A) Planta Burgos CR LOGROÑO, KM 106,5 BURGOS España	Oficinas Sevilla AV CARDENAL BUENO MONREAL, 2 41012 - SEVILLA España	A y B) Planta de San Jerónimo CR BRENES, 9 41015 - SAN JERONIMO(SEVILLA) España	A y B) Planta de Utrera CR UTRERA -CARMONA, km 0,9 41710 - UTRERA(SEVILLA) España

Issued on: 2000-05-22 Renewed on: 2012-08-22 Validity date: 2015-08-22
This annex is only valid in connection with the above-mentioned certificate.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Michael Drechsler
President of IQNet

Avelino BRITO
Chief Executive Officer

IQNet Partners*:
AENOR *Spain* AFNOR Certification *France* AIB-Vincotte International *Belgium* ANCE *Mexico* APCER *Portugal* CCC *Cyprus*
CISQ *Italy* CQC *China* CQM *China* CQS *Czech Republic* Cro Cert *Croatia* DQS Holding GmbH *Germany* DS *Denmark*
ELOT *Greece* FCAV *Brazil* FONDONORMA *Venezuela* ICONTEC *Colombia* IMNC *Mexico* INNORPI *Tunisia*
Inspecta Certification *Finland* IRAM *Argentina* JQA *Japan* KFQ *Korea* MSZT *Hungary* Nemko AS *Norway* NSAI *Ireland*
PCBC *Poland* Quality Austria *Austria* RR *Russia* SII *Israel* SIQ *Slovenia* SIRIM QAS International *Malaysia* SQS *Switzerland* SRAC
Romania TEST St Petersburg *Russia* TSE *Turkey* YUQS *Serbia*
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

THE INTERNATIONAL CERTIFICATION NETWORK

Annex to IQNet Certificate Number ES-0594/2000

HORMIGONES Y MORTEROS PREPARADOS, S.A.U.

(Zona Centro y Sur)

A y B) Planta de Bollullos de la Mitación CR DE SERVICIO AUTOPISTA SEVILLA-HUELVA, S/N 41110 - BOLLULLOS DE LA MITACIÓN(SEVILLA) España	A y B) Planta de Málaga CM DE PERALES km 1,2-PI GUADALHORCE 29004 - MALAGA España	A y B) Planta de La Línea PI CAMPAMENTO, S/N 11300 - LA LINEA(CADIZ) España	A y B) Planta de San Fernando PI FADRICAS, S/N-CI HILADORES, S/N 11100 - SAN FERNANDO(CADIZ) España
A y B) Planta de Jerez de la Frontera PI EL PORTAL-PARCELA 126 11408 - JEREZ DE LA FRONTERA(CADIZ) España	A y B) Planta de Nuevo Puerto PI NUEVO PUERTO, S/N-CR MAZAGÓN km 7,2 21810 - NUEVO PUERTO(HUELVA) España	A y B) Planta de Córdoba PAGO DEL ARENAL, S/N 14010 - CORDOBA España	A y B) Planta de Alcalá de Guadaira AUTOVIA SEVILLA-MÁLAGA, km 8 41500 - ALCALÁ DE GUADAIRA(SEVILLA) España
A y B) Planta de Isla Cristina POZO DEL CAMINO, S/N 21420 - ISLA CRISTINA(HUELVA) España	A) Planta de Carmona CR CARMONA-LORA DEL RIO, km 0,5 41410 - CARMONA(SEVILLA) España	A) Planta de Darsena CR EXCLUSA MARGEN DERECHA CANAL ALFONSO XIII 41012 - DARSENA(SEVILLA) España	A) Planta de Ecija PI LA CAMPIÑA, PARC. 27 41400 - ECIJA(SEVILLA) España
A) Planta de Antequera CR DE LA AZUCARERA, km 3,800 29200 - ANTEQUERA(MALAGA) España	A) Planta de Torremolinos ARROYO DE LA CUEVA DE LA HIGUERA, S/N TORREMOLINOS(MALAGA) España	A) Planta de Vejer de la Frontera PI CAÑADA ANCHA, S/N 11150 - VEJER DE LA FRONTERA(CADIZ) España	A) Planta de San Roque PI LA POLVORA - BDA. LA TARAGUILLA SAN ROQUE(CADIZ) España
A) Planta de Badajoz PI EL NEVERO,-PARCELA 32-33 06006 - BADAJOZ España	PI GOIAIN C/ SAN BARTOLOME, 2 01170 - LEGUTIANO(ALAVA) España	Oficinas Planta Hormigón y Áridos CL SUSPELTXIKI, 25 A 31780 - BERA DE BIDASOA(NAVARRA) España	

Issued on: 2000-05-22 Renewed on: 2012-08-22 Validity date: 2015-08-22

This annex is only valid in connection with the above-mentioned certificate.

IQNet — AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación — AENOR

Michael Drechsler
President of IQNet

Avelino BRITO
Chief Executive Officer

IQNet Partners*:
AENOR *Spain* AFNOR Certification *France* AIB-Vincotte International *Belgium* ANCE *Mexico* APCER *Portugal* CCC *Cyprus* CISQ *Italy* CQC *China* CQM *China* CQS *Czech Republic* Cro Cert *Croatia* DQS Holding GmbH *Germany* DS *Denmark* ELOT *Greece* FCAV *Brazil* FONDONORMA *Venezuela* ICONTEC *Colombia* IMNC *Mexico* INNORPI *Tunisia* Inspecta Certification *Finland* IRAM *Argentina* JQA *Japan* KFQ *Korea* MSZT *Hungary* Nemko AS *Norway* NSAI *Ireland* PCBC *Poland* Quality Austria *Austria* RR *Russia* SII *Israel* SIQ *Slovenia* SIRIM QAS International *Malaysia* SQS *Switzerland* SRAC *Romania* TEST St Petersburg *Russia* TSE *Turkey* YUQS *Serbia*
IQNet is represented in the USA by: AFNOR Certification, CISQ, DQS Holding GmbH and NSAI Inc.
* The list of IQNet partners is valid at the time of issue of this certificate. Updated information is available under www.iqnet-certification.com

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
ER
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

ER-0594/2000

AENOR, Asociación Española de Normalización y Certificación, certifica que la organización

HORMIGONES Y MORTEROS PREPARADOS, S.A.U.

Zona Centro y Sur

dispone de un sistema de gestión de la calidad conforme con la Norma UNE-EN ISO 9001:2008

para las actividades: A) La producción y el suministro de hormigón.
B) La producción y el suministro de mortero estabilizado (fresco).

que se realizan en: A) Oficinas Centrales. CL JOSÉ ABASCAL, 59. 28003 - MADRID

VER DIRECCIONES INDICADAS EN EL ANEXO

Fecha de emisión: 2000-05-22
Fecha de renovación: 2012-08-22
Fecha de expiración: 2015-08-22

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

Entidad de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditado por ENAC con acreditación Nº 01/C-SC003

IQNet AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

ER-0594/2000

Anexo al Certificado

Establecimientos: Laboratorio y Taller Región Centro. CL VICALVARO A RIVAS, KM 5,5. - MADRID
AJ Planta de Vicálvaro I y II. CL PIROTECNIA, S/N. - MADRID
AJ Planta de Fuencarral.. ISLA DE JAVA, S/N. - MADRID
AJ Planta de Alovera. CR BARCELONA km 44. - ALOVERA (GUADALAJARA)
AJ Planta de Majadahonda. CR VILLANUEVA DEL PARDILLO. - MAJADAHONDA (MADRID)
AJ Planta de Colmenar Viejo. CM SUR, PI SUR. - COLMENAR VIEJO (MADRID)
AJ Planta de Alcalá de Henares. PI SALOBRALES, CR AJALVIR. - ALCALÁ DE HENARES (MADRID)
AJ Planta de Villaverde. SAN CESAREO C/V, SAN EUSTAQUIO, PI VILLAVERDE. - MADRID
AJ Planta de Griñón. CR CHINCHÓN-NAVALCARNERO, KM. 21,1. - GRIÑÓN (MADRID)
AJ Planta de Velilla de San Antonio. PI MIRALRIO. 28891 - VELILLA DE SAN ANTONIO (MADRID)
AJ Planta de Mostoles. PI LAS NIEVES C/ NAVACERRADA. 28935 - MOSTOLES (MADRID)

Fecha de emisión: 2000-05-22
Fecha de renovación: 2012-08-22
Fecha de expiración: 2015-08-22

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

ER-0594/2000

Anexo al Certificado

Establecimientos: AJ Planta de Valladolid. CM DE LA LAGUNA, S/N. 47193 - LA CISTÉRNIGA (VALLADOLID)
AJ Planta de Benavente. CR DE BENAVENTE A ZAMORA, S/N. 49690 - CASTROPEPE (ZAMORA)
AJ Planta de Toro. CR TORO A MEDINA DE RIO SECO, Km 1,3. 49800 - TORO (ZAMORA)
AJ Planta de Zamora. BODEGA DEL TORRAO, S/N. 49003 - ZAMORA
AJ Planta Palencia. CR NACIONAL 611, KM 5,200 EL PORTAZGO. 34190 - VILLAMURIEL DE CERRATO (PALENCIA)
AJ Planta Burgos. CR LOGROÑO, KM 106,5. - BURGOS
Oficinas Sevilla. AV CARDENAL BUENO MONREAL, 2. 41012 - SEVILLA
A y BJ Planta de San Jerónimo. CR BRENES, 9. 41015 - SAN JERONIMO (SEVILLA)
A y BJ Planta de Utrera. CR UTRERA -CARMONA, km 0,9. 41710 - UTRERA (SEVILLA)
A y BJ Planta de Bollullos de la Mitación. CR DE SERVICIO AUTOPISTA SEVILLA-HUELVA, S/N. 41110 - BOLLULLOS DE LA MITACIÓN (SEVILLA)
A y BJ Planta de Málaga. CM DE PERALES km 1,2-PI GUADALHORCE. 29004 - MALAGA
A y BJ Planta de La Línea. PI CAMPAMENTO, S/N. 11300 - LA LINEA (CADIZ)

Fecha de emisión: 2000-05-22
Fecha de renovación: 2012-08-22
Fecha de expiración: 2015-08-22

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

Entidad de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditado por ENAC con acreditación Nº 01/C-SC003

IQNet AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR ER Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001

ER-0594/2000

Anexo al Certificado

Establecimientos:
A y B/ Planta de San Fernando. PI FADRICAS, S/N-Cl HILADORES, S/N. 11100 - SAN FERNANDO (CADIZ)
A y B/ Planta de Jerez de la Frontera. PI EL PORTAL-PARCELA 126. 11408 - JEREZ DE LA FRONTERA (CADIZ)
A y B/ Planta de Nuevo Puerto. PI NUEVO PUERTO, S/N-CR MAZAGÓN km 7,2. 21810 - NUEVO PUERTO (HUELVA)
A y B/ Planta de Córdoba. PAGO DEL ARENAL, S/N. 14010 - CORDOBA
A y B/ Planta de Alcalá de Guadaira. AUTOVIA SEVILLA-MÁLAGA, km 8. 41500 - ALCALÃ DE GUADAIRA (SEVILLA)
A y B/ Planta de Isla Cristina. POZO DEL CAMINO, S/N. 21420 - ISLA CRISTINA (HUELVA)
A/ Planta de Carmona. CR CARMONA-LORA DEL RIO, km 0,5. 41410 - CARMONA (SEVILLA)
A/ Planta de Darsena. CR EXCLUSA MARGEN DERECHA CANAL ALFONSO XIII. 41012 - DARSENA (SEVILLA)
A/ Planta de Ecija. PI LA CAMPIÑA, PARC. 27. 41400 - ECIJA (SEVILLA)
A/ Planta de Antequera. CR DE LA AZUCARERA, km 3,800. 29200 - ANTEQUERA (MALAGA)
A/ Planta de Torremolinos. ARROYO DE LA CUEVA DE LA HIGUERA, S/N. - TORREMOLINOS (MALAGA)

Fecha de emisión: 2000-05-22
Fecha de renovación: 2012-08-22
Fecha de expiración: 2015-08-22

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR ER Empresa Registrada UNE-EN ISO 9001

ER-0594/2000

Anexo al Certificado

Establecimientos:
A/ Planta de Vejer de la Frontera. PI CAÑADA ANCHA, S/N. 11150 - VEJER DE LA FRONTERA (CADIZ)
A/ Planta de San Roque. PI LA POLVORA - BDA. LA TARAGUILLA. - SAN ROQUE (CADIZ)
A/ Planta de Badajoz. PI EL NEVERO,-PARCELA 32-33. 06006 - BADAJOZ
PI GOIAIN C/ SAN BARTOLOME, 2. 01170 - LEGUTIANO (ALAVA)
Oficinas Planta Hormigón y Áridos. CL SUSPELTXIKI, 25 A. 31780 - BERA DE BIDASOA (NAVARRA)

Fecha de emisión: 2000-05-22
Fecha de renovación: 2012-08-22
Fecha de expiración: 2015-08-22

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

Entidad de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditado por ENAC con acreditación Nº 01/C-SC003

IQNet AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

Planta asfalto PA-2. ALDILOP



Construcciones y Contratas
Aldilop, S.L.



IDENTIFICACIÓN DE LA EMPRESA:

CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS ALDILOP, S.L

Delegación España – Sevilla (Matriz)
Cantera Cerro Atalaya s/n
Carretera A-477
41860 – Gerena (Sevilla)
CIF.: B41698408
TFNO: +34 954091950
FAX: +34 954091717

Delegación Sucursal Lima – Perú
AV. Canaval y Moreyra 452 (Piso 13)
LIMA 27 - SAN ISIDRO
RUC Nº.: 20549448292
TFNO.: 511 7063333
FAX.: 511 7063336

E-MAIL: aldilop@aldilop.com

MEMORIA DESCRIPTIVA DE LA EMPRESA

ANTECEDENTES Y EVOLUCION COMERCIAL

La empresa CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS ALDILOP, S.L. fue constituida en 1994 por tiempo indefinido mediante escritura pública autorizada de fecha 30 de noviembre del ilustre notario de Sevilla, D. Luis Giménez Rodríguez bajo el nº 4104 de su protocolo e inscrita en el Registro Mercantil de la provincia de Sevilla. Posteriormente se procede a la adaptación de sus estatutos sociales mediante escritura pública el 7 de enero de 1999 ante el notario D. Luis Giménez Rodríguez, bajo el nº 27 de su protocolo.

Su objeto social abarca entre otros la realización de toda clase de obras, tanto públicas como privadas, actividades complementarias de ejecución de obras, tales como explotación de canteras, plantas de asfaltos, vertederos RSU y escombros, trabajos forestales y medioambientales, jardinería y así como el alquiler de maquinaria en obras públicas y transportes en general.

En el año 2000 y a través de la obtención de una alta CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTA DEL ESTADO ESPAÑOL, otorgada por la JUNTA CONSULTIVA DE CONTRATACIÓN ADMINISTRATIVA, acreditativa de la experiencia adquirida en su andadura profesional, Construcciones y Contratas Aldilop SL, pasa a ser CONTRATISTA DIRECTA DE LA ADMINISTRACIÓN PUBLICA y prosigue su andadura en el Sector de la Construcción y en la ejecución de Obra Civil de todo tipo.



TIPOLOGIA DE OBRAS

En correspondencia con la Clasificación Oficial obtenida, la actividad de Construcciones y Contratas Aldilop S.L, abarca una amplia tipología de obras, ya sean de Obra Civil, Edificación y Conservación de Carreteras.

Nuestras principales actuaciones, se enmarcan en los siguientes campos:

- ✓ *AUTOPISTAS, CARRETERAS, VIALES Y PISTAS*
- ✓ *AEROPUERTOS*
- ✓ *CAMINOS RURALES*
- ✓ *RECICLADO DE TODO TIPO DE FIRMES*
- ✓ *MOVIMIENTO DE TIERRAS*
- ✓ *OBRAS HIDRAULICAS*
- ✓ *PUENTES Y VIADUCTOS*
- ✓ *PUERTOS DEPORTIVOS*
- ✓ *GRANDES ESTRUCTURAS*
- ✓ *ENCAUZAMIENTOS*
- ✓ *CONSERVACION Y MANTENIMIENTO DE CARRETERAS*
- ✓ *CONSERVACIÓN Y MANTENIMIENTO DE PARQUES*
- ✓ *URBANIZACIONES*
- ✓ *EDIFICACIONES*
- ✓ *TRABAJOS FORESTALES Y MEDIOAMBIENTE*
- ✓ *SEÑALIZACION*
- ✓ *VERTEDEROS DE RSU Y ESCOMBROS*
- ✓ *JARDINERIA Y PLANTACIONES*
- ✓ *INSTALACIONES DEPORTIVAS*
- ✓ *CANTERAS DE TODO TIPO*
- ✓ *PLANTAS ASFALTICAS*
- ✓ *PLANTAS DE HORMIGON*
- ✓ *EQUIPOS MOVILES DE TRITURACIÓN DE ARIDOS*
- ✓ *TODO TIPO DE MAQUINARIA DE OBRAS PÚBLICAS*
- ✓ *TRANSPORTES EN GENERAL*



PRINCIPALES CLIENTES

Dentro del Sector Público, los principales clientes de ALDILOP SL son:

- MINISTERIO DE FOMENTO
- JUNTA DE ANDALUCIA:
  - ❖ DELEGACIONES PROVINCIALES DE CONSEJERIA DE OBRAS PÚBLICAS Y VIVIENDA
  - ❖ GIASA (ACTUAL AGENCIA DE OBRA PÚBLICA DE LA JUNTA DE ANDALUCIA)
  - ❖ EGMASA (ACTUAL AGENCIA DE MEDIO AMBIENTE Y AGUA)
- DIPUTACIONES PROVINCIALES
- AYUNTAMIENTOS
- CONFEDERACION HIDROGRAFICA DEL GUADALQUIVIR
- ETC...

Dentro del sector privado algunos de nuestros clientes son:

- ✓ *ACCIONA*
- ✓ *ACS (DRAGADOS Y CONSTRUCCIONES)*
- ✓ *AUMAR*
- ✓ *AZVI*
- ✓ *CLC (MINAS COBRE LAS CRUCES)*
- ✓ *COPCISA*
- ✓ *COPISA*
- ✓ *CORSAN CORVIAM*
- ✓ *FCC (FOMENTO DE CONSTRUCCIONES Y CONTRATAS)*
- ✓ *FERROVIAL*
- ✓ *PLODER*
- ✓ *SACYR*
- ✓ *TRAGSA (EMPRESA TRANSPORMACION AGRARIA)*
- ✓ *ETC…*



SISTEMA INTEGRADO DE CALIDAD, MEDIO AMBIENTE Y PRL

ALDILOP SL tiene implantado un SISTEMA INTEGRADO DE CALIDAD Y GESTIÓN MEDIOAMBIENTAL conforme a las NORMAS ISO 9001 y 14001 y certificado por BUREAU VERITAS, al que se someten todos nuestros trabajos.

Además, el Sistema de Gestión de la empresa, ha sido auditado por BUREAU VERITAS y encontrado conforme con las exigencias de la norma OHSAS 18001:2007.

Ello nos permite la realización efectiva de los principios básicos de nuestra actividad empresarial:

- ✓ *ASEGURAR LA CALIDAD*
- ✓ *CUMPLIMIENTO DE LA LEGISLACIÓN VIGENTE EUROPEA, ESTATAL, AUTONÓMICA Y LOCAL*
- ✓ *DAR PLENA SATISFACCIÓN A NUESRTROS CLIENTES*
- ✓ *AVANZAR EN EL DESARROLLO Y CONSECUCIÓN DE PROCESOS SOSTENIBLES*
- ✓ *MINIMIZACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL*
- ✓ *PARTICIPACIÓN ACTIVA EN INICIATIVAS DE IGUALDAD DE OPORTUNIDADES*
- ✓ *ADOPCIÓN DE MEDIDAS Y MÉTODOS DE PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES*









ESTRUCTURA ORGANICA Y MEDIOS

***ALDILOP SL**, cuenta con un experimentado y dinámico Equipo Técnico de profesionales: Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Ingenieros de Minas, Ingenieros Técnicos de Obras Públicas, Licenciados en Ciencias Medioambientales, Técnicos superiores en PRL.*

Para la ejecución directa de las obras cuenta con una amplia tipología de medios e instalaciones propias:

- ✓ *CANTERAS*
- ✓ *EQUIPOS DE EXTENDIDO DE ASFALTO*
- ✓ *EQUIPOS DE FRESADO Y RECICLADO*
- ✓ *EQUIPOS MOVILES PARA EXPLOTACIÓN DE CANTERA*
- ✓ *FLOTA DE CAMIONES: BAÑERAS, DUMPER Y GONDOLAS*
- ✓ *MAQUINARIA LIGERA PARA EL MOVIMIENTO DE TIERRAS*
- ✓ *MAQUINARIA PESADA*
- ✓ *PARQUE DE MAQUINARIA Y TALLER*
- ✓ *PLANTAS DE FABRICACION DE AGLOMERADO ASFALTICO*
- ✓ *PLANTAS DE HORMIGON*

(Se adjunta relación de maquinaria e instalaciones en ANEXO II)



RELACIÓN DE ALGUNAS OBRAS EJECUTADAS

Entre la multitud de obras realizadas por Construcciones y Contratas Aldilop, S.L, se relacionan algunas ejecutadas en estos últimos años:

ORGANISMO	*TITULO DE LA OBRA*	*Año*
MINISTERIO DE FOMENTO ESPAÑA	*REHABILITACION ESTRUCTURAL DEL FIRME. REHABILITACION DEL FIRME EN LA A-49 ENTRE LOS PPKK 60+000 AL 77+600 Y EN LA H-31 ENTRE LOS PPKK 77+600 AL 84+640. EXP.: 32-H-3810; 51.80/08*	*2011*
	AUTOVIA A-49 TERECER CARRIL, P.K 6+000 AL 16+500. CLAVE: 14-SE-47-10.	*2011*
	CONSERVACIÓN DEL FIRME. REHABILITACIÓN DEL FIRME EN LA AUTOVÍA H-30, ENTRE LOS PP.KK. 10+730 Y 19+700. TRAMO DE ENLACE CON LA H-31-COMIENZO DE LA N-442. PROVINCIA DE HUELVA. CLAEVE: 32-H-3780.	*2009*
	CONSERVACION DE FIRME. REFUERZO Y REHABILITACION DEL FIRME EN LA AUTOVIA DEL SUR A-4 VARIOS TRAMOS, CARMONA ENLACE BRENES CON MAIRENA. PROVINCIA SEVILLA. CLAVE: 32-SE-3790.	*2007*
AENA AEROPUERTOS ESPAÑOLES	*AMPLIACIÓN DE PISTAS. AEROPUERTO DE CORDOBA. EXP: DIA1158/07*	*2010*
	TRABAJOS DE ASFALTO EN LA OBRA: NUEVA CALLE DE RODAJO R11 Y PAVIMENTACIÓN DE ISLETAS. AEROPUERTO DE SEVILLA.	*2009*
EMPRESA DE INFRAESTRUCTURAS PÚBLICAS	*ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA EN LA CARRETERA A-304 DEL PK 0+000 AL PK 17+100. EXP: C-CO7002/CEJ0.*	*2010*
	ACONDICIONAMIENTO DE LA A-475. TRAMO: INTERSECCION A-496 (CALAÑAS) A INTERSECCION A-495 (THARSIS). EXP: C-HU0999/OEJ0.	*2010*
	REFUERZO DE FIRME EN LA CTRA A-375 DEL PK 0+000 AL PK 45+200. EXP: C-SE7017/CEJ0.	*2009*
	REFUERZO DEL FIRME EN LA A-476, PK 0+000 AL 29+000. EXP: CCAA0026/OEJ0.	*2008*
	OBRA DE REHABILITACION DEL FIRME Y CONSERVACION DE LA RED AUTONOMICA DE CARRETERAS DE ANDALUCIA EN LAS CTRAS A-380 (DE PUEBLA DE CAZALLA A CARMONA POR MARCHENA) Y A-457 (DE CARMONA A LORA DEL RIO), PROVINCIA DE SEVILLA. EXP: C-SE7011/CEJO.	*2008*
	OBRA DE REHABILITACION DEL FIRME Y CONSERVACION DE LA RED AUTONOMICA DE CARRETERAS DE ANDALUCIA EN LAS CTRAS A-436, A-460, A-8004, A-8008 Y A-8026 (PROVINCIA DE SEVILLA). C-SE7007/CEJO.	*2008*
	REFUERZO DE FIRME EN LA A-351 DE ECIJA A ALMARGEN POR OSUNA. TRAMO: ECIJA A OSUNA, PK 0+000 AL 34+700. EXP: C-SE7002/CEJ0.	*2008*

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

ACTA DE RESULTADOS DE ANALISIS DE ARIDOS

PETICIONARIO: HYMPSA -DARSENA
FECHA ENTRADA: 15/04/11
NUESTRA REFERENCIA: 824/11
NATURALEZA DE LA MUESTRA: ARENA 0/4 - Aripresa-El Naranjal
ENSAYOS SOLICITADOS: 1º Semestre y Anual /2011

ARIDO FINO (<4 mm.) TAMIZ 4 UNE-EN 933-2:96

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	EXIGENCIAS EHE-08
Terrones de arcilla (%)	UNE-7133:58	0	1% Máximo
Finos tamiz 0.063 (%)	UNE-EN 933-1:98	1,3	Tabla 28.4.1.a EHE-08
Azul de metileno (calizas machaqueo)	UNE-EN 933-9:99		Según artículo 28.4.2 EHE-08
Equivalente de arena (% SE_4)	UNE-EN 933-8:2000	88	≥ 70%; ≥ 75% (1)
Pérdida de peso al SO_4Mg (%)	UNE-EN 1367-2:99		15 % Máximo
Friabilidad (%)	UNE-83115:89	15	≤ 40 %
Partículas de bajo peso específico (%)	UNE-EN 1744-1:99	0	0.5 % Máximo
Materia Orgánica	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	Menos oscura que el patrón	Menos oscura que el patrón
Compuestos totales de azufre, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	0,05	1 % Máximo
Sulfatos solubles en ácido, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	0,05	0.8 % Máximo
Ion Cloruro, Cl^- (%)	UNE-EN 1744-1:99/A1:2004	0,00	≤ 0.03% ; 0.05% (2)
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato	UNE-146507-1:99 EX	No reactiva	
Absorción de agua (%)	UNE-EN 1097-6:2001 Densidad (g/cm^3)	0,38	≤ 5 %
Pa. Densidad aparente de partículas.		2,65	
Prd. Densidad de partículas tras secado en estufa.		2,63	
Pssd. Densidad de partículas saturadas con la superficie seca.		2,64	

Observaciones:
(1) Primer valor para obras sometidas a clase general de exposición I, IIa ó IIb. Segundo valor en el resto de casos.
(2) Primer valor para hormigón pretensado. Segundo valor para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

Muestra tomada según UNE-EN-932-1/97 por nuestro laboratorio con fecha 15/04/11

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

NUESTRA REFERENCIA: 824/11

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS (%)	
		14 dias	28 dias
Reactividad álcali-sílice y silicatos. (Método acelerado en probetas de morteros.) **(3)**	UNE 146508:99 EX		

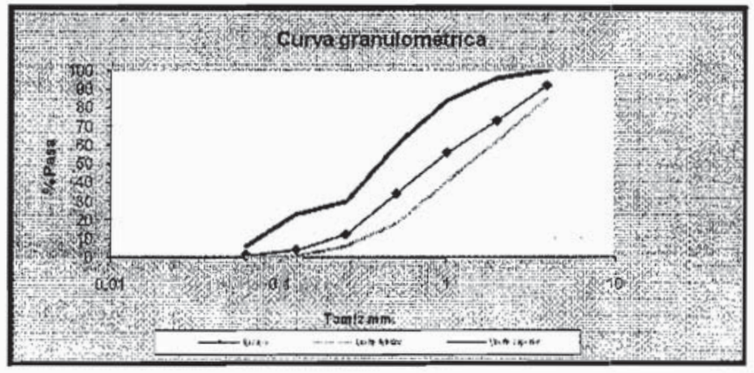
Observaciones:
(3) Si la expansión a 14 días es < 0.10 %, árido no reactivo. Si > 0.20%, árido potencialmente reactivo
Si la expansión a 28 días es > 0.20 %, árido potencialmente reactivo.

Granulometría. UNE-EN 933-1:98 **(Huso granulométrico según tabla 28.4.1b EHE-08)**

Tamiz mm.	% Pasa	Limite inf.	Limite sup.
0.063	0,9	0	(*)
0.125	4	0	23
0.25	12	6	30
0.5	34	18	60
1	56	40	84
2	73	62	96
4	92	80	100

(*) El tamaño 0.063 del límite superior, será el que corresponda (6, 10 ó 15) de acuerdo con la tabla 28.4.1.a de la EHE-08

Módulo de finura: 3 29



Alcalá de Guadaira, 27/04/11

Dtor. Técnico del Laboratorio
Juan Manuel Picón Bolaños
Licenciado Ciencias Químicas

Responsable de Ensayos
David Rodríguez Render
Licenciado Ciencias Químicas

INTRAME UM-260





CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

DOSIFICACIÓN EN FRÍO

5 TOLVAS DE 10m3 CON ANCHO DE CARGA DE 3700mm. BOCA DE SALIDA REGULABLE MEDIANTE HUSILLO. ALIMENTADORES DE CINTA DE 500mm DE ANCHO DE BANDA (MOTORES DE C.A. DE 5 X 2,2 KW). CINTA COLECTORA DE 650mm DE ANCHO DE BANDA (POTENCIA 5.5 KW). CINTA RÁPIDA DE ALIMENTACIÓN A SECADOR DE 650mm DE ANCHO DE BANDA (POTENCIA 4KW).

TAMBOR DE SECADOR

TAMBOR SECADOR CON TRANSPORTADORES DE CHAPA. TRANSMISIÓN POR PIÑÓN Y CORONA Y RODILLO DE APOYO PARA AROS DE RODADURA, ACCIONADO POR MOTOR ELÉCTRICO DE POTENCIA 73 KW.

QUEMADOR

DE MEDIA PRESIÓN, COMBUSTIBLE FUEL-OIL, NO NECESITA REFRACTARIOS. POTENCIA CALORÍFICA DE 25000000 kcal/H. LLEVA INCORPORADA BOMBA ALIMETANDORA DE COMBUSTIBLE Y TURBOSOPLANTE ACCIONADA POR MOTOR ELÉCTRICO DE 44KW ACCIONADO DESDE LA CABINA DE CONTROL MEDIANTE CONTROL REMOTO.

DOSFICACIÓN EN CALIENTE

*ÁRIDOS: ELEVADOR DE ÁRIDOS EN CALIENTE DE CANGILONES,VERTICAL Y CERRADO (22KW). CRIBA HORIZONTAL CERRADA 1,52X4,88M DE DOS BANDEJAS Y UNA MÁS PARTIDA PARA 4 TAMAÑOS MÁS RECHAZO (14,7KW). TOLVA DE 4 COMPARTIMENTOS DE 37TM EN TOTAL TOLVA DE PESADO DE ÁRIDOS DE 5500KG CON PESO ACUMULATIVO PARA 4 TAMAÑOS MEDIANTE CÉLULAS EXTENSOMÉTRICAS.

* BETÚN: CUBETA PROVISTA DE CÁMARA PARA CALEFACCIÓN POR ACEITE CALIENTE Y ESADO POR CÉLULAS EXTENSOMÉTRICAS. BOMBA DE ALIMENTACIÓN CALORIFUGADA DE 7,04 KW.

* FILLER: TOLVA DE 200 KG PESADO MEDIANTE CÉLULAS EXTENSOMÉTRICAS. ALIMENTACIÓN MEDIANTE TORNILLOS SIN FIN.

MEZCLADOR

DE EJES GEMELOS Y ALTA VELOCIDAD. PROVISTO DE CÁMARA PARA CALEFACCIÓN POR ACEITE CALIENTE FUNCIONAMIENTO DISCONTINUO. ACCIONADO POR MOTOR ELÉCTRICO CON POTENCIA DE 128,8 KW.

SISTEMA ANTICONTAMINACIÓN

FILTRO DE 702 MANGAS INCLUYENDO VENTILADOR Y SINFÍN SOBRE LA BASE DEL ELEVADOR EN CALIENTE O DEL ELEVADOR DE POLVO. POTENCIA DEL VENTILADOR 132KW. POTENCIA DEL COMPRESOR 102 KW.

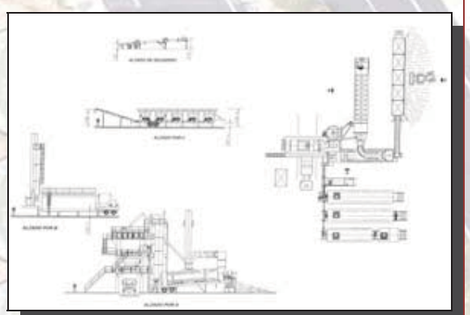
SISTEMA DE CALENTAMIENTO

MEDIANTE CALDERA DE ACEITE TÉRMICO DE 1058316 KCAL/H. COBMUSTIBLE FUEL OIL

POTENCIA 852 C.V.

PRODUC. 260 TM/h

FINCA SAN ANTONIO
A-431 Ctra, Cantillana – Lora KM 15.300
41350 Villanueva del río y Minas (Sevilla)



Planta Asfáltica Villanueva del Río y Minas (Sevilla)

Construcciones y Contratas
Aldilop, S.L.

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

ACTA DE RESULTADOS DE ANALISIS DE ARIDOS

PETICIONARIO: HYMPSA - ALCALA DE GRA.
FECHA ENTRADA: 13/04/11
NUESTRA REFERENCIA: 785/11
NATURALEZA DE LA MUESTRA: GRAVA 4/14 - Aripresa-El Naranjal
ENSAYOS SOLICITADOS: 1º Semestre y Anual /2011

ARIDO GRUESO (>4 mm.) TAMIZ 4 UNE-EN 933-2:96

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	EXIGENCIAS EHE-08
Terrones de arcilla (%)	UNE-7133:58	0	0.25 % Máximo
Finos tamiz 0.063 (%)	UNE-EN 933-1:98	0,8	Tabla 28.4.1.a EHE-08
Particulas blandas (%)	UNE-7134:58	0	5 % Máximo
Pérdida de peso al SO_4Mg (%)	UNE-EN 1367-2:99		18 % Máximo
Indice de lajas	UNE-EN 933-3:97/A1 2004	12	< 35
Resistencia al desgaste (%)	UNE-EN 1097- 2:99/A1:2007	21	≤ 40 %
Particulas de bajo peso especifico (%)	UNE-EN 1744-1:99	0	1 % Máximo
Compuestos totales de azufre, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99	0,04	1 % Máximo
Sulfatos solubles en ácido, SO_3 (%)	UNE-EN 1744-1:99	0,03	0.8 % Máximo
Ion Cloruro, Cl^- (%)	UNE-EN 1744-1:99	0,00	≤ 0.03% ; 0.05% (1)
Reactividad álcali-sílice y álcali-silicatos	UNE-146507-1:99 EX	No reactiva	
Absorción de agua (%)	UNE-EN 1097-6:2001	0,88	≤ 5 %
Pa. Densidad aparente de particulas.	Densidad (g/cm3)	2,66	
Prd. Densidad de partículas tras secado en estufa.		2,60	
Pssd. Densidad de partículas saturadas con la superficie seca.		2,62	

Observaciones:
(1) Primer valor para hormigón pretensado. Segundo valor para hormigón armado o en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

Muestra tomada según UNE-EN-932-1/97 por nuestro laboratorio con fecha 13/04/11

CEMENTOS PORTLAND VALDERRIVAS, S. A.
LABORATORIO CENTRAL
CTRA. SEVILLA-MALAGA, KM. 7.4 - 41500 ALCALA DE GUADAIRA (SEVILLA)
ACREDITADO POR ENAC EN CALIBRACION DE FUERZA 32/LC027
INSCRITO EN EL R.G.L.E.A. DEL MINISTERIO DE FOMENTO Nº 11197HC00

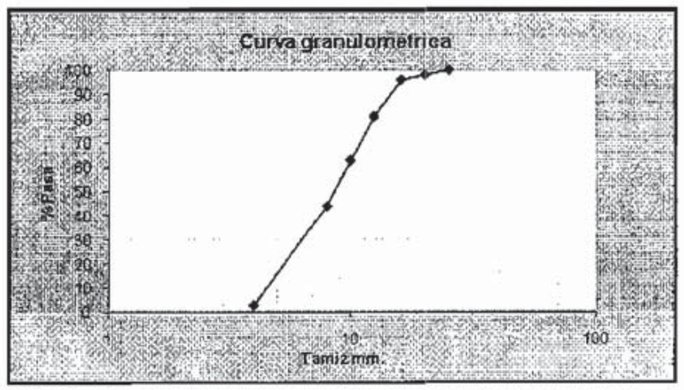
NUESTRA REFERENCIA: 785/11

DETERMINACION	METODO DE ENSAYO	RESULTADOS	
		14 días	28 días
Reactividad álcali-sílice y silicatos. (Método acelerado en probetas de morteros.) (2)	UNE 146508:99 EX		

Observaciones:
(2) Si la expansión a 14 días es < 0.10 %, árido no reactivo. Si > 0.20%, árido potencialmente reactivo.
Si la expansión a 28 días es > 0.20 %, árido potencialmente reactivo.

Granulometría. UNE-EN 933-1:98

Tamiz mm.	% Pasa
4	3
8	44
10	63
12.5	81
16	96
20	98
25	100
31.5	
40	



Alcalá de Guadaira, 20/04/11

Dtor. Técnico de Laboratorio

Juan Manuel Picón Bolaños
Licenciado Ciencias Químicas

Responsable de Ensayos

David Rodriguez Render
Licenciado Ciencias Químicas

Planta asfalto PA-3. RUS-EIFFAGE

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

11

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-2

Hormigón asfáltico en capas delgadas para carreteras y otras áreas

Aglomerado M-10 Ofita

BBTM11B BMVAC-1

AM10 OR ARF BMAVC

Contenido de Huecos*	V_{iNR} (20.4)
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{90}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 16 mm:	100%
Tamiz 11,2 mm:	90%
Tamiz 8 mm:	53%
Tamiz 4 mm:	17%
Tamiz 2 mm:	10%
Tamiz 0,5 mm:	6%
Tamiz 0,063 mm:	2.9%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	B_{minNR} (8.4)

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

10

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado D-12 Ofita

AC16 SURF 45/80-65 D

AD12 OR 3c

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 74}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	99%
Tamiz 8 mm:	77%
Tamiz 4 mm:	59%
Tamiz 2 mm:	41%
Tamiz 0,5 mm:	17%
Tamiz 0,25 mm:	11%
Tamiz 0,063 mm:	6,0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,6}$ (4,6%)
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ 0,07}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:2**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

09

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado D-12 Ofita

AC16 SURF 35/50 D

AD12 OR

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 80}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (91.4%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	96%
Tamiz 8 mm:	74%
Tamiz 4 mm:	53%
Tamiz 2 mm:	37%
Tamiz 0,5 mm:	18%
Tamiz 0,25 mm:	13%
Tamiz 0,063 mm:	5,4%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,4}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ \ 0,07}$
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{\ 5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

07

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-2

Hormigón asfáltico en capas delgadas para carreteras y otras áreas

Aglomerado F-10 Ofita

BBTM11A 45/80-60

AF10 OR

Contenido de Huecos*	V_{iNR} (>4)
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{90}$ (90,7%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 16 mm:	100%
Tamiz 11,2 mm:	94%
Tamiz 8 mm:	68%
Tamiz 4 mm:	35%
Tamiz 2 mm:	26%
Tamiz 0,5 mm:	15%
Tamiz 0,063 mm:	8,1%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 5,2}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN- 13108:20**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

09

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado Ecológico G-20 Calizo Reciclado

AC22 BASE 35/50

AG20 CB REC ECO

Requisitos generales y resultados empíricos

Porcentaje de material reciclado	10%
Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.8}$
- mínimo	$V_{min.\ 5}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 97}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	94%
Tamiz 16 mm:	78%
Tamiz 8 mm:	48%
Tamiz 4 mm:	36%
Tamiz 2 mm:	25%
Tamiz 0,5 mm:	11%
Tamiz 0,25 mm:	7%
Tamiz 0,063 mm:	4,1%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 3,6}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

07

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado G-20 Calizo

AC22 BASE 35/50

AG20 CB

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.8}$
- mínimo	$V_{min.\ 5}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 74}$
- mínimo	$VFB_{min.\ NR}$ (48,5%)
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (86.1%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	93%
Tamiz 16 mm:	82%
Tamiz 8 mm:	53%
Tamiz 2 mm:	25%
Tamiz 0,5 mm:	11%
Tamiz 0,25 mm:	8%
Tamiz 0,063 mm:	4,0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 3,6}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	WTS_{AIR} 0,10 (0,08)
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{5,0}$

- ***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

07

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado G-20 Calizo

AC22 BIN 35/50

AG20 CI

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.8}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 74}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (85.2%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	94%
Tamiz 16 mm:	82%
Tamiz 8 mm:	52%
Tamiz 2 mm:	23%
Tamiz 0,5 mm:	9%
Tamiz 0,25 mm:	6%
Tamiz 0,063 mm:	4,0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,0}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- **Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional**	$PRD_{\ 5,0}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

07

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado G-25 Calizo

AC32 BASE 35/50

AG25 CB

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.8}$
- mínimo	$V_{min.\ 5}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 74}$
- mínimo	$VFB_{min.\ NR}$ (49,3%)
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (82.5%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 45 mm:	100%
Tamiz 31,5 mm:	93%
Tamiz 16 mm:	70%
Tamiz 8 mm:	46%
Tamiz 2 mm:	23%
Tamiz 0,5 mm:	11%
Tamiz 0,25 mm:	9%
Tamiz 0,063 mm:	4,0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 3,6}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- **Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional**	$PRD_{\ 5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

2011.01.18. Edición 02

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

08

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-2

Hormigón asfáltico en capas delgadas para carreteras y otras áreas

Aglomerado M-10 Calizo

BBTM11B 45/80-65

AM10 CR

Contenido de Huecos*	V_{iNR} (>12)
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{90}$ (90.1%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 16 mm:	100%
Tamiz 11,2 mm:	93%
Tamiz 8 mm:	63%
Tamiz 4 mm:	23%
Tamiz 2 mm:	17%
Tamiz 0,5 mm:	11%
Tamiz 0,063 mm:	5,7%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,6}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN- 13108:20**

2011-01-18. Edición 01

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

09

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-2

Hormigón asfáltico en capas delgadas para carreteras y otras áreas

Aglomerado Ecológico M-10 Ofita NFU

BBTM11B 45/80-65 M

AM10 OR NFU ECO

Contenido de Huecos*	V_{iNR} (>12)
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{90}$ (95,4%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 16 mm:	100%
Tamiz 11,2 mm:	89%
Tamiz 8 mm:	62%
Tamiz 4 mm:	21%
Tamiz 2 mm:	16%
Tamiz 0,5 mm:	9%
Tamiz 0,063 mm:	5,0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,6}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN- 13108:20**

2011-01-18. Edición 02

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

08

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-2

Hormigón asfáltico en capas delgadas para carreteras y otras áreas

Aglomerado M-10 Ofita

BBTM11B 45/80-65

AM10 OR

Contenido de Huecos*	V_{iNR} (>12)
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{90}$ (92.2%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 16 mm:	100%
Tamiz 11,2 mm:	90%
Tamiz 8 mm:	60%
Tamiz 4 mm:	23%
Tamiz 2 mm:	17%
Tamiz 0,5 mm:	11%
Tamiz 0,063 mm:	5,7%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,6}$ **(*)**

(*) Se realiza corrección del contenido de ligante debido a la densidad del árido empleado.

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

09

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-12 Calizo

AC16 BIN 45/80-65 S

AS12 CI 3c

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.8}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 77}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (86.8%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	97%
Tamiz 8 mm:	74%
Tamiz 4 mm:	50%
Tamiz 2 mm:	33%
Tamiz 0,5 mm:	15%
Tamiz 0,25 mm:	9%
Tamiz 0,063 mm:	4,2%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,0}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{\ 5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20EN 13108:20**

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

08

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-12 Calizo

AC16 BIN 35/50

AS12 CI

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.8}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 77}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (84.9%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	97%
Tamiz 8 mm:	74%
Tamiz 4 mm:	50%
Tamiz 2 mm:	33%
Tamiz 0,5 mm:	15%
Tamiz 0,25 mm:	9%
Tamiz 0,063 mm:	4,2%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,0}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ 0,10}$
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{\ 5,0}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

10

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-12 Ofita

AC16 SURF 45/80-65

AS12 OR 3c

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 80}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (86.8%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	93%
Tamiz 8 mm:	74%
Tamiz 4 mm:	49%
Tamiz 2 mm:	34%
Tamiz 0,5 mm:	15%
Tamiz 0,25 mm:	10%
Tamiz 0,063 mm:	5,3%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,4}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{\ 5,0}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

07

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-12 Ofita

AC16 SURF 35/50

AS12 OR

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 77}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (88.6%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	95%
Tamiz 8 mm:	69%
Tamiz 4 mm:	47%
Tamiz 2 mm:	32%
Tamiz 0,5 mm:	15%
Tamiz 0,25 mm:	11%
Tamiz 0,063 mm:	5,0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,4}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- **Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional**	$PRD_{5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

10

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-20 Calizo

AC22 BIN 45/80-65 S

AS20 Cl 3c

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.8}$
- mínimo	$V_{min.\ 5}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 74}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	99%
Tamiz 16 mm:	86%
Tamiz 8 mm:	62%
Tamiz 2 mm:	33%
Tamiz 0,5 mm:	15%
Tamiz 0,25 mm:	10%
Tamiz 0,063 mm:	5,0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,0}$ (4,0%)
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

08

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-20 Calizo

AC22 BIN 35/50 S

AS20 CI

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.8}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 74}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (88.4%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	97%
Tamiz 16 mm:	86%
Tamiz 8 mm:	60%
Tamiz 2 mm:	30%
Tamiz 0,5 mm:	15%
Tamiz 0,25 mm:	10%
Tamiz 0,063 mm:	5,3%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,0}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- **Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional**	$PRD_{\ 5,0}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

10

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado ecológico S-20 ofita templado

AC22 SURF 35/50 S

AS20 OR MBT ECO

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 74}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	98%
Tamiz 16 mm:	83%
Tamiz 8 mm:	61%
Tamiz 2 mm:	31%
Tamiz 0,5 mm:	16%
Tamiz 0,25 mm:	12%
Tamiz 0,063 mm:	6.0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,6}$ (4,6%)
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ \ 0,07}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

10

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-25 Calizo

AC32 BASE 50/70 S

AS25 CB 5070

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.8}$
- mínimo	$V_{min.\ 5}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 74}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	140ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 45 mm:	100%
Tamiz 31,5 mm:	98%
Tamiz 16 mm:	74%
Tamiz 8 mm:	54%
Tamiz 2 mm:	30%
Tamiz 0,5 mm:	13%
Tamiz 0,25 mm:	8%
Tamiz 0,063 mm:	3.0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 3,4}$ (3,4%)
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

10

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-20 Calizo Alto Módulo

AC22 BASE 15/25 S MAM

MAM CB 1525

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 80}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 60}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (91.8%)
Temperatura de la mezcla	160ºC a 190ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	87%
Tamiz 8 mm:	64%
Tamiz 2 mm:	32%
Tamiz 0,5 mm:	16%
Tamiz 0,25 mm:	12%
Tamiz 0,063 mm:	6,4%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,8}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- **Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional**	$PRD_{5,0}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

2011.01.18. Edición 02

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

10

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-20 Calizo Alto Módulo

AC22 BIN 15/25 S MAM

MAM CI 1525

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 80}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 60}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (91.8%)
Temperatura de la mezcla	160ºC a 190ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	87%
Tamiz 8 mm:	64%
Tamiz 2 mm:	32%
Tamiz 0,5 mm:	16%
Tamiz 0,25 mm:	12%
Tamiz 0,063 mm:	6,4%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,8}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{5,0}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

2011.01.18. Edición 02

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

10

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado D-12 Caliza

AC16 SURF 35/50 D

AD12 CR

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 80}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 60}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	95%
Tamiz 8 mm:	76%
Tamiz 4 mm:	55%
Tamiz 2 mm:	39%
Tamiz 0,5 mm:	18%
Tamiz 0,25 mm:	13%
Tamiz 0,063 mm:	6,0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,6}$ (4,6%)
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

2011.08.30. Edición 03

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

11

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado G-25 Calizo

AC32 BASE 50/70 G

AG25 CB 50/70

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.9}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 74}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	140ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 45 mm:	100%
Tamiz 31,5 mm:	96%
Tamiz 16 mm:	70%
Tamiz 8 mm:	50%
Tamiz 2 mm:	25%
Tamiz 0,5 mm:	12%
Tamiz 0,25 mm:	8%
Tamiz 0,063 mm:	4,0%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 3,6}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- **Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional**	$PRD_{5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

08

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-12 Calizo

AC16 SURF 35/50

AS12 CR

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 77}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 22,4 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	97%
Tamiz 8 mm:	72%
Tamiz 4 mm:	50%
Tamiz 2 mm:	33%
Tamiz 0,5 mm:	15%
Tamiz 0,25 mm:	10%
Tamiz 0,063 mm:	5,3%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,6}$ (4,6%)
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- **Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional**	$PRD_{5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

10

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-20 Calizo

AC22 SURF 35/50 S

AS20 CR

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 80}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 32 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	97%
Tamiz 16 mm:	85%
Tamiz 8 mm:	62%
Tamiz 2 mm:	34%
Tamiz 0,5 mm:	18%
Tamiz 0,25 mm:	13%
Tamiz 0,063 mm:	5,6%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,6}$ (4,6%)
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ 0,10}$
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{5,0}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

11

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado D-20 Calizo

AC22 SURF 35/50 D

AD20 CR

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 80}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{90}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 22,4 mm:	99%
Tamiz 16 mm:	86%
Tamiz 8 mm:	61%
Tamiz 2 mm:	36%
Tamiz 0,5 mm:	16%
Tamiz 0,25 mm:	12%
Tamiz 0,063 mm:	6,9%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,6}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional	$PRD_{5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

11

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado D-8 Caliza

AC11 SURF 35/50 D

AD8 CR

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 3}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 89}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 16 mm:	100%
Tamiz 11,2 mm:	90%
Tamiz 8 mm:	81%
Tamiz 4 mm:	55%
Tamiz 2 mm:	37%
Tamiz 0,5 mm:	16%
Tamiz 0,25 mm:	11%
Tamiz 0,063 mm:	6,1%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,8}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- **Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional**	$PRD_{5,0}$

***Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20**

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

08

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13108-1

Hormigón asfáltico para carreteras y otras áreas

Aglomerado S-20 Ofita

AC22 SURF 35/50 S

AS20 OR

Requisitos generales y resultados empíricos

Contenido de Huecos*	
- máximo	$V_{max.6}$
- mínimo	$V_{min.\ 4}$
Huecos rellenos de betún*	
- máximo	$VFB_{max.\ 77}$
- mínimo	$VFB_{min.\ 50}$
Huecos en los áridos minerales*	$VMA_{min.\ 14}$
Sensibilidad al agua*	$ITSR_{80}$ (88.7%)
Temperatura de la mezcla	150ºC a 180ºC
Granulometría (% pase)	
Tamiz 31,5 mm:	100%
Tamiz 16 mm:	98%
Tamiz 8 mm:	85%
Tamiz 45 mm:	62%
Tamiz 2 mm:	35%
Tamiz 0,5 mm:	16%
Tamiz 0,25 mm:	12%
Tamiz 0,063 mm:	5,6%
Contenido de ligante (sobre mezcla)	$B_{min\ 4,4}$
Resistencia a la deformación permanente*	
- **Dispositivo pequeño: pendiente de la rodada**	$WTS_{AIR\ 0,07}$
- **Dispositivo pequeño: profundidad rodada proporcional**	$PRD_{5,0}$

*Condiciones de inicio del ensayo de acuerdo con la Norma Europea EN 13108:20

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURA, S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

12

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 13242

Tamaño de las partículas	0/22
Granulometría	G_a75; GT_{A20}
Forma de las partículas	FI_{35}
Contenido en finos	f_{12}
Azul de Metileno	<10
Equivalente de Arena	>30
Porcentaje de caras de fractura	$C_{90/3}$
Resistencia a la fragmentación	LA_{25}
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$
Azufre total	S_1
Húmicos:	No contiene
Granulometría típica	

	2D	**1,4D**	**D**		**D/2**					**0,063**
Tamiz	45	31,5	22,4	16	11,2	5,6	4	2	1	0,063
%pasa	**100**	**100**	**100**	**84**	**68**	**47**	**39**	**28**	**19**	**8,0**

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURA, S.A., A - 41441122

Planta La Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

12

0099/CPD/B11/0002

UNE–EN 13043

ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES PARA CARRETERAS, AEROPUERTOS Y OTRAS ZONAS PAVIMENTADAS

FILLER

Requisito	Apartado UNE-EN 13242	Método de ensayo	Especificación		Observaciones
			Valor declarado	Categoría	
Granulometría de los filleres. Tamizado en corriente de aire (%)	5.2.1	UNE-EN 933-10	Tamiz 2 (100%) Tamiz 0,125 (85-95%) Tamiz 0,063 (70-80%)		
Azul de metileno (MB) en filler	5.2.2	UNE-EN 933-9		MB_F10	

2012-03-15. Edición 01

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURA, S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

09

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 13242

Tamaño de las partículas	0/22	d/D
Granulometría	G_A85; GT_A25	
Forma de las partículas	FI_{35}	
Contenido en finos	f_9	
Equivalente de Arena	35	
Porcentaje de caras de fractura	$C_{90/3}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{25}	
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$	
Azufre total	S_1	
Húmicos:	No contiene	
Composición química	Zahorra ofítica	
Granulometría típica		

Tamiz	**22,4**	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**	**4**	**2**	**1**	**0,063**
% pasa	100	80	64	55	49	40	30	15	6,0

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURA, S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

06

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 12620

Tamaño de las partículas	11/22	d/D
Granulometría	$Gc85/20$; G_T15	
Forma de las partículas	FI_{20}	
Densidad de las partículas	2,628	(mg / m^3)
Contenido en finos	$f_{1,5}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{25}	
Cloruros	0,01	(%)
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$	
Azufre total	0	(%)
Absorción de agua	1,0	(%)
Contaminantes orgánicos ligeros	0	(%)
Contaminantes orgánicos: húmicos	Más claro que el patrón	
Reactividad Álcali-Sílice	No reactivo	
Composición química	Grava caliza	
Granulometría típica		

Tamiz	**31,5**	**22,4**	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**
% pasa	100	94	55	12	4	2

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

06

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 12620

Tamaño de las partículas	5/11	d/D
Granulometría	Gc85/20; G_T15	
Forma de las partículas	FI_{20}	
Densidad de las partículas	2,604	(mg / m^3)
Contenido en finos	$f_{1,5}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{25}	
Cloruros	0,01	(%)
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$	
Azufre total	0	(%)
Absorción de agua	1,04	(%)
Contaminantes orgánicos ligeros	0	(%)
Contaminantes orgánicos: húmicos	Más claro que el patrón	
Reactividad Álcali-Sílice	No reactivo	
Composición química	Grava caliza	

Granulometría típica

Tamiz	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**	**4**	**2**
% pasa	100	90	50	13	5	2

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURA, S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

06

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 12620

Tamaño de las partículas	16/32	d/D
Granulometría	Gc80/20; G_T15	
Forma de las partículas	FI_{15}	
Densidad de las partículas	2,626	(mg / m^3)
Contenido en finos	$f_{1,5}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{25}	
Cloruros	0,01	(%)
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$	
Azufre total	0	(%)
Absorción de agua	1,0	(%)
Contaminantes orgánicos ligeros	0	(%)
Contaminantes orgánicos: húmicos	Más claro que el patrón	
Reactividad Álcali-Sílice	No reactivo	
Composición química	Grava caliza	

Granulometría típica

Tamiz	**45**	**31,5**	**22,4**	**16**	**8**
% pasa	100	92	26	5	1

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURA,S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

06

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 13043

Tamaño de las partículas	0/5	d/D
Granulometría	$G_a85/G_{tc}20$	
Densidad de las partículas	2,647	(mg / m^3)
Evaluación de los finos	MB_F10	
Porcentaje de caras de fractura	$C_{100/0}$	
Composición química	Arena caliza	
Granulometría típica		

Tamiz	**8**	**5,6**	**4**	**2**	**1**	**0,063**
% pasa	100	98	84	58	38	10

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

06

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 13043

Tamaño de las partículas	11/22	d/D
Granulometría	Gc85/20; $G_{25/15}$	
Forma de las partículas	FI_{20}	
Densidad de las partículas	2,628	(mg / m^3)
Contenido en finos	$f_{0,5}$	
Porcentaje de caras de fractura	$C_{100/0}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{25}	
Composición química	Grava caliza	
Granulometría típica		

Tamiz	**31,5**	**22,4**	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**
% pasa	100	94	55	12	4	2

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

06

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 13043

Tamaño de las partículas	16/32	d/D
Granulometría	Gc85/20; $G_{20/15}$	
Forma de las partículas	FI_{15}	
Densidad de las partículas	2,626	(mg / m^3)
Contenido en finos	$f_{0,5}$	
Porcentaje de caras de fractura	$C_{100/0}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{25}	
Composición química	Grava caliza	

Granulometría típica

Tamiz	**45**	**31,5**	**22,4**	**16**	**8**
% pasa	100	92	26	5	1

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS,S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

06

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 13043

Tamaño de las partículas	5/11	d/D
Granulometría	Gc85/20; $G_{20/15}$	
Forma de las partículas	FI_{20}	
Densidad de las partículas	2,604	(mg / m^3)
Contenido en finos	$f_{0,5}$	
Porcentaje de caras de fractura	$C_{100/0}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{25}	
Composición química	Grava caliza	

Granulometría típica

Tamiz	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**	**4**	**2**
% pasa	100	90	50	13	5	2

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

06

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 13043

Tamaño de las partículas	11/22	**d/D**
Granulometría	Gc90/20; $G_{25/15}$	
Forma de las partículas	FI_{20}	
Densidad de las partículas	2,885	(mg / m^3)
Contenido en finos	$f_{0,5}$	
Porcentaje de caras de fractura	$C_{100/0}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{15}	
Resistencia al pulimento	PSV_{50}	
Composición química	Grava ofítica	
Granulometría típica		

Tamiz	**31,5**	**22,4**	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**
% pasa	100	94	52	8	3	2

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS,S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

06

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 13043

Tamaño de las partículas	5/11	d/D
Granulometría	Gc85/20; $G_{20/15}$	
Forma de las partículas	FI_{20}	
Densidad de las partículas	2,882	(mg / m^3)
Contenido en finos	$f_{0,5}$	
Porcentaje de caras de fractura	$C_{100/0}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{15}	
Resistencia al pulimento	PSV_{50}	
Composición química	Grava ofítica	
Granulometría típica		

Tamiz	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**	**4**	**2**
% pasa	100	88	48	12	4	2

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

0099

EIFFAGE INFRAESTRUCTURA, S.A., A - 41441122

Cantera Atalaya

Las Cabezas de San Juan – Montellano, km 1,5 41710 Utrera (Sevilla)

09

0099/CPD/A60/0537

UNE–EN 13242

Tamaño de las partículas	0/22	d/D
Granulometría	G_A85; GT_A25	
Forma de las partículas	FI_{35}	
Contenido en finos	f_9	
Equivalente de Arena	>35	
Porcentaje de caras de fractura	$C_{90/3}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{25}	
Sulfatos solubles en ácido	$AS_{0,2}$	
Azufre total	S_1	
Húmicos:	No contiene	
Composición química	Zahorra ofítica	
Granulometría típica		

Tamiz	**22,4**	**16**	**11,2**	**8**	**5,6**	**4**	**2**	**1**	**0,063**
% pasa	100	80	64	55	49	40	30	15	6,0

2012.11.01. Edición 03

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/B11/0199

2010-07-30
Pg.1/2

En virtud del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre, modificado por el Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se dictan disposiciones para la aplicación de la directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre los productos de construcción, se ha verificado que el

In application of the Royal Decree 1630/1992 of 29 December 1992, as amended by Royal Decree 1328/1995 of 28 July 1995, relative to the application of the directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the construction products (Construction Products Directive), it has been stated that the

Producto: / *Product*: **BETUNES PARA PAVIMENTACIÓN.** / ***PAVING GRADE BITUMENS.***

Referencias: / *References:*: ***ver anexo*** / *see annex*

Norma: / *Standard:*: **VER ANEXO (See annex)**

Suministrado por: / *Supplied by*: **PRODUCTOS ASFALTICOS, S.A.**
CL RIBERA DEL LOIRA, 50 - 2º
28042 MADRID (ESPAÑA)

Fabricado en: / *Manufactured in*: **PI NUEVO PUERTO, REFINERIA LA RÁBIDA,**
21810 PALOS DE LA FRONTERA (Huelva - ESPAÑA)

se somete por el fabricante a un control de producción en fábrica y al ensayo posterior de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo preestablecido y que el organismo notificado AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento periódico, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba y que el producto cumple todos los requisitos mínimos. Este documento faculta al fabricante para fijar el marcado CE. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed test plan and that the notified body AENOR has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the periodic surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity described in Annex ZA of the above mentioned standard were applied and that the product fulfils all the minimum prescribed requirements. This document allows the manufacturer to affix the CE marking. This Certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: **2010-07-30**
Date of first issue:

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Ramón NAZ PAJARES
El Director General/General Manager

No está autorizada la reproducción parcial de este documento. The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR – Génova, 6 – 28004 MADRID – Teléfono 914 32 60 00 – Telefax 913 10 46 83

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD CE

EC Certificate of conformity

0099/CPD/B11/0199

2010-07-30
Pg.2/2

ANEXO
ANNEX

Grado	Norma
Grade	*Reference standard*
10/20	UNE-EN 13924:2006
15/25	UNE-EN 13924:2006
20/30	UNE-EN 12591:2009
35/50	UNE-EN 12591:2009
50/70	UNE-EN 12591:2009
70/100	UNE-EN 12591:2009
160/220	UNE-EN 12591:2009

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

No está autorizada la reproducción parcial de este documento. The partial reproduction of this document is not permitted.

AENOR – Génova, 6 – 28004 MADRID – Teléfono 914 32 60 00 – Telefax 913 10 46 83

PROAS Betunes CEPSA

CEPSASFALT 35/50

DEFINICIÓN:

Betún asfáltico que cumple con las especificaciones del B 40/50 del artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las recogidas en el Anexo Nacional de la norma UNE EN 12591 para el betún 35/50.

ESPECIFICACIONES:

Característica	Unidad	Norma	mín.	máx.
Betún Original				
Penetración (25 ºC)	0,1 mm	EN 1426	35	50
Índice de penetración	-	EN 12591	-1,5	+0,7
Punto de reblandecimiento	ºC	EN 1427	50	58
Punto de rotura Fraass	ºC	EN 12593	-	-5
Solubilidad	%	EN 12592	99,0	-
Punto de inflamación	ºC	EN ISO 2592	240	-
Resistencia al endurecimiento a 163 ºC (EN 12607-1)				
Variación de masa (valor absoluto)	%	EN 12607-1	-	0,5
Penetración retenida	%	EN 1426	53	-
Δ punto de reblandecimiento	ºC	EN 1427	-	11

TEMPERATURAS ORIENTATIVAS DE TRABAJO:

- Temperatura de mezcla (ºC): 160-165
- Temperatura de ligante (ºC): 160-165
- Temperatura de compactación (ºC): 150-160

APLICACIONES:

- Mezclas bituminosas en caliente

Revisión nº: 1 Aprobado: 30/07/2010 Próxima revisión: 30/07/2015

CEPSASFALT 50/70

DEFINICIÓN:

Betún asfáltico que cumple con las especificaciones del B 60/70 del artículo 211 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3) y las recogidas en el Anexo Nacional de la norma UNE EN 12591 para el betún 50/70.

ESPECIFICACIONES:

Característica	Unidad	Norma	mín.	máx.
Betún Original				
Penetración (25 ºC)	0,1 mm	EN 1426	50	70
Índice de penetración	-	EN 12591	-1,5	+0,7
Punto de reblandecimiento	ºC	EN 1427	46	54
Punto de rotura Fraass	ºC	EN 12593	-	-8
Solubilidad	%	EN 12592	99,0	-
Punto de inflamación	ºC	EN ISO 2592	230	-
Resistencia al endurecimiento a 163 ºC (EN 12607-1)				
Variación de masa (valor absoluto)	%	EN 12607-1	-	0,5
Penetración retenida	%	EN 1426	50	-
Δ punto de reblandecimiento	ºC	EN 1427	-	11

TEMPERATURAS ORIENTATIVAS DE TRABAJO:

- Temperatura de mezcla (ºC): 150-160
- Temperatura de ligante (ºC): 150-160
- Temperatura de compactación (ºC): 145-155

APLICACIONES:

- Mezclas bituminosas en caliente

Revisión nº: 1 Aprobado: 30/07/2010 Próxima revisión: 30/07/2015

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO CE DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FABRICA

CE CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0099/CPD/B11/0002

2012-02-03
Pg. 1/2

En cumplimiento con la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros de la Directiva de Productos de Construcción (CPD), modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 22 de julio de 1993, se ha verificado que el

In compliance with the Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the Construction Products Directive - (CPD), amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that:

Producto: / *Product*: **MEZCLA BITUMINOSA** / ***BITUMINOUS MIXTURES***

Referencias: / *References:*: ***ver anexo*** / ***see annex***

Norma: / *Standard:*: **VER ANEXO (See annex)**

Suministrado por: / *Supplied by*: **EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.**
PI CARRETERA DE LA ISLA, CL RIO VIEJO, S/N PARCELA E.L.3
41703 DOS HERMANAS (Sevilla - España)

Fabricado en: / *Manufactured at*: **CR LAS CABEZAS DE SAN JUAN-MONTELLANO, KM. 1,5**
41710 UTRERA (Sevilla - España)

se somete por el fabricante al ensayo inicial de tipo del producto, a un control de producción en fábrica y al ensayo adicional de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo previo y que el organismo de certificación notificado nº 0099 - AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento continuo, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad y todas las actuaciones descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to the initial type-testing of the product, a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed testing plan and that the notified certification body no.0099 - AENOR has carried out the initial inspection of the factory and of the factory production and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity and the performances described in Annex ZA of the above standard. This certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: / *Granting date:*: **2007-12-04**

Fecha de emisión: / *Date of issue:*: **2012-02-03**

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General/Chief Executive Officer

Este certificado anula y sustituye al certificado B11/000002, de fecha 2011-09-26.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate B11/000002, dated 2011-09-26.
It is not allowed the partial reproduction of this document.

Organismo de Control Autorizado acreditado por ENAC con acreditación Nº OC-P/137
Authorized control body accredited by ENAC. Accreditation number: OC-P/137

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

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 nº 0099/CPD/B11/0002 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).

Planta Asfáltica: La Atalaya (Crta. Las Cabezas de San Juan-Montellano Km.1,5. 41710 Utrera - Sevilla							
Tipo	Identificación	Designación	Nombre comercial	Uso	Aplicación		Condiciones particulares de uso
					UNE-EN 13108-1	UNE-EN 13108-2	
AC	AD8 CR	AC11 SURF 35/50 D	Aglomerado D-8 caliza	Capa de rodadura	X		
AC	AD12 CR	AC16 SURF 35/50 D	Aglomerado D-12 caliza	Capa de rodadura	X		
AC	AD12 OR	AC16 SURF 35/50 D	Aglomerado D-12 ofita	Capa de rodadura	X		
AC	AD12 OR 3c	AC16 SURF 45/80-65 D	Aglomerado D-12 ofita	Capa de rodadura	X		
AC	AD20 CR	AC22 SURF 35/50 D	Aglomerado D-20 caliza	Capa de rodadura	X		
BBTM	AF10 OR	BBTM11A 45/80-60 F	Aglomerado F-10 ofita	Capa de rodadura	X		
AC	AG20 CB REC ECO	AC22 BASE 35/50 G	Aglomerado ecológico G-20 calizo reciclado	Capa de base	X		
AC	AG20 CB	AC22 BASE 35/50 G	Aglomerado G-20 calizo	Capa de base	X		
AC	AG20 CI	AC22 BIN 35/50 G	Aglomerado G-20 calizo	Capa intermedia	X		
AC	AG25 CB	AC32 BASE 35/50 G	Aglomerado G-25 calizo	Capa de base	X		
AC	AG25 CB	AC32 BASE 50/70 G	Aglomerado G-25 calizo	Capa de base	X		
BBTM	AM10 CR	BBTM11B 45/80-65 M	Aglomerado M-10 calizo	Capa de rodadura		X	
BBTM	AM10 OR ARF BMVAC	BBTM11B BMVAC-1 M	Aglomerado M-10 ofita anti-remonte fisuras	Capa de rodadura		X	
BBTM	AM10 OR NFU ECO	BBTM11B 50/70 M	Aglomerado ecológico M-10 ofita NFU	Capa de rodadura		X	
BBTM	AM10 OR	BBTM11B 45/80-65 M	Aglomerado M-10 ofita	Capa de rodadura		X	
AC	AS12 C I3c	AC16 BIN 45/80-65 S	Aglomerado S-12 calizo	Capa intermedia	X		
AC	AS12 CI	AC16 BIN 35/50 S	Aglomerado S-12 calizo	Capa intermedia	X		
AC	AS12 CR	AC16 SURF 35/50 S	Aglomerado S-12 caliza	Capa de rodadura	X		
AC	AS12 OR 3c	AC16 SURF 45/80-65 S	Aglomerado S-12 ofita	Capa de rodadura	X		
AC	AS12 OR	AC16 SURF 35/50 S	Aglomerado S-12 ofita	Capa de rodadura	X		
AC	AS20 CI	AC22 BIN 35/50 S	Aglomerado S-20 calizo	Capa intermedia	X		
AC	AS20 CI 3c	AC22 BIN 45/80-65 S	Aglomerado S-20 calizo	Capa intermedia	X		
AC	AS20 CR	AC22 SURF 35/50 S	Aglomerado S-20 calizo	Capa de rodadura	X		
AC	AS20 OR	AC22 SURF 35/50 S	Aglomerado S-20 ofita	Capa de rodadura	X		
AC	AS20 OR MBT ECO	AC22 SURF 35/50 S	Aglomerado ecológico S-20 ofita templada	Capa de rodadura	X		
AC	AS25 CB 5070	AC32 BASE 50/70 S	Aglomerado S-25 calizo	Capa de base	X		
AC	MAM CB 1525	AC22 BASE 15/25 S MAM	Aglomerado S-20 calizo Alto Módulo	Capa base	X		
AC	MAM CI 1525	AC22 BIN 15/25 S MAM	Aglomerado S-20 calizo Alto Módulo	Capa intermedia	X		

DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

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.

Fecha: 03 de Febrero de 2012

Nombre: Ignacio Rus Palacios
Cargo: Director Regional

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO CE DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FABRICA

CE CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0099/CPD/A60/0537

En cumplimiento con la Directiva 89/106/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 21 de diciembre de 1988, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros de la Directiva de Productos de Construcción (CPD), modificada por la Directiva 93/68/CEE del Consejo de las Comunidades Europeas, de 22 de julio de 1993, se ha verificado que el

In compliance with the Directive 89/106/EEC of the Council of European Communities of 21 December 1988 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States relating to the Construction Products Directive - (CPD), amended by the Directive 93/68/EEC of the Council of European Communities of 22 July 1993, it has been stated that:

Producto: / *Product*: **ÁRIDOS** / ***AGGREGATES***

Referencias: / *References:*: ***ver anexo*** / *see annex*

Norma: / *Standard:*: **VER ANEXO (see annex)**

Suministrado por: / *Supplied by*: **EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, S.A.**
PI CARRETERA DE LA ISLA. PARCELA E.L.3. EL COPERO-ESQ. C/ RIO VIEJO
41703 DOS HERMANAS (Sevilla - España)

Fabricado en: / *Manufactured at*: **CR LAS CABEZAS DE SAN JUAN-MONTELLANO, KM. 1,5**
41710 UTRERA (Sevilla - España)

se somete por el fabricante al ensayo inicial de tipo del producto, a un control de producción en fábrica y al ensayo adicional de las muestras tomadas en la fábrica de acuerdo con un plan de ensayo previo y que el organismo de certificación notificado nº 0099 - AENOR ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y que realiza el seguimiento continuo, la evaluación y la aprobación del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación de la conformidad y todas las actuaciones descritas en el Anexo ZA de la norma mencionada arriba. Este certificado es válido salvo anulación o retirada por AENOR.

is submitted by the manufacturer to the initial type-testing of the product, a factory production control and to the further testing of samples taken at the factory in accordance with a prescribed testing plan and that the notified certification body no.0099 - AENOR has carried out the initial inspection of the factory and of the factory production and performs the continuous surveillance, assessment and approval of the factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the attestation of conformity and the performances described in Annex ZA of the above standard. This certificate remains valid unless cancelled or withdrawn by AENOR.

Fecha de concesión: / *Granting date:*: **2006-04-05**

Fecha de emisión: / *Date of issue:*: **2012-06-07**

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Ayelino BRITO MARQUINA
Director General/Chief Executive Officer

Este certificado anula y sustituye al certificado A60 000537, de fecha 2012-04-05.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60 000537, dated 2012-04-05.
It is not allowed the partial reproduction of this document.

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

CERTIFICADO CE DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FABRICA

CE CERTIFICATE OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

0099/CPD/A60/0537

2012-06-07
Pg. 2/2

ANEXO
ANNEX

Norma Aplicable *Relevant Standard*	Tamaño (d/D) *Size*
UNE-EN 12620:2003+A1:2009	5/11 ; 11/22 ; 16/32
UNE-EN 13043:2003, UNE-EN 13043:2003/AC:2004	FILLER ; 0/5 ; 5/11 ; 11/22 ; 16/32
UNE-EN 13242:2003+A1:2008	0/22

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Este certificado anula y sustituye al certificado A60 000537, de fecha 2012-04-05.
No está autorizada la reproducción parcial de este documento.

This certificate supersedes certificate A60 000537, dated 2012-04-05.
It is not allowed the partial reproduction of this document.

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

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/A60/0537 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) y UNE-EN 13242 (Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes).

Explotación: La Atalaya (Ctra. Las Cabezas de San Juan-Montellano Km.1,5. 41710 Utrera - Sevilla							
Grupo	Forma de Presentación	Granulometría	Naturaleza	Aplicación			Condiciones particulares de uso
				UNE-EN 12620 Hormigón	UNE-EN 13043 Mezclas bituminosas	UNE-EN 13242 Zahorra	
PM	Triturado	0/0,125	Caliza		X		Filler
AF	Triturado	0/5	Caliza		X		
AG	Triturado	5/11	Caliza	X	X		
AG	Triturado	11/22	Caliza	X	X		
AG	Triturado	16/32	Caliza	X	X		
AG	Triturado	5/11	Ofita		X		Uso en capas de rodadura
AG	Triturado	11/22	Ofita		X		
AC	Triturado	0/22	Ofita			X	
AC	Triturado	0/22	Caliza			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: 07 de Junio de 2012

Firma:



Certificado del Sistema de Gestión Ambiental

AENOR
Gestión Ambiental
UNE-EN ISO 14001

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 UNE-EN ISO 14001:2004

para las actividades: DETALLADAS EN EL ANEXO AL CERTIFICADO

que se realiza/n en: 1, 6 Y 7)- SEDE CENTRAL. PI CARRETERA DE LA ISLA, CL RÍO VIEJO, S/N, PARCELA E.L.3.. 41703 - DOS HERMANAS (SEVILLA)

Direcciones indicadas en el Anexo

Fecha de emisión: 2006-11-21
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2012-11-29
Fecha de expiración: 2014-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

Certificado del Sistema de Gestión Ambiental

AENOR
Gestión Ambiental
UNE-EN ISO 14001

GA-2006/0465

Anexo al Certificado

Establecimientos:
1, 6 Y 7)- DELEGACIÓN ANDALUCÍA ORIENTAL. PARQUE COMERCIAL MÁLAGA NOSTRUM, CL JAÉN, 9 EDIFICIO GALIA CENTER OFICINA 105. 29004 - MALAGA
1, 3, 6 Y 7)- DELEGACIÓN CASTILLA-LA MANCHA. PI CAMPOLLANO, CL F, 9. 02007 - ALBACETE
1, 3, 4, 6 Y 7)- DELEGACIÓN MADRID. CL MIR, S/N. 28052 - VICÁLVARO (MADRID)
2, 3 Y 5)- 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 (MALAGA)
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)
5)- CANTERA TARIQUEJO. CR CARTAYA-TARIQUEJO, KM.8,5. 21450 - CARTAYA (HUELVA)
1, 2, 3, 4, 6 Y 7)- DELEGACIÓN CATALUÑA. CL DOCTOR JOSEP CASTELLS, 1. 08830 - SANT BOI DE LLOBREGAT (BARCELONA)

Fecha de emisión: 2006-11-21
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2012-11-29
Fecha de expiración: 2014-11-21

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

Entidad de certificación de sistemas de gestión ambiental acreditado por ENAC con acreditación Nº 01/C-MA001

IQNet – AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

Certificado del Sistema de Gestión Ambiental

AENOR

Gestión Ambiental

UNE-EN ISO 14001

GA-2006/0465

Anexo al Certificado

Establecimientos: 2 Y 3)- DELEGACIÓN VALLS. CR VALLS A PICAMOIXONS, KM 2.5. 43800 - VALLS (TARRAGONA)
5)- GRAVERA. CR 404 CHINCHÓN-NAVALCARNERO, KM 45,5. 28350 - MADRID
5)- CENTRO DE PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS. CR A-4 KM 131,800 CANTERA "MONTE LAS CABEZUELAS". 45710 - CAMUÑAS (TOLEDO)
2 Y 5)- CANTERA CERRO DEL BUITRE. CR NACIONAL 301 KM.265. 02520 - CHINCHILLA DE MONTEARAGON (ALBACETE)
5)- CANTERA LA CABRERA. CR NACIONAL 301, KM 262,5. 02520 - CHINCHILLA DE MONTEARAGON (ALBACETE)
5)- CANTERA LOS POCICOS. CR NACIONAL 322, KM 284. 02300 - ALCARAZ (ALBACETE)
5)-CANTERA LA CECILIA. CR A301, PK 7 PARAJE LAS URRAQUILLAS. 14430 - ADAMUZ (CORDOBA)
5)- CANTERA (AMPLIACIÓN A VÉLEZ). CR LA GORGORACHA, P.K. 5,3 FINCA EL TABLÓN DE BOLICHE. 18670 - VELEZ DE BENAUDALLA (GRANADA)

Fecha de emisión: 2006-11-21
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2012-11-29
Fecha de expiración: 2014-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

Certificado del Sistema de Gestión Ambiental

AENOR

Gestión Ambiental

UNE-EN ISO 14001

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.
2- La producción de mezclas

Fecha de emisión: 2006-11-21
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2012-11-29
Fecha de expiración: 2014-11-21

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

Entidad de certificación de sistemas de gestión ambiental acreditado por ENAC con acreditación Nº 01/C-MA001

IQNet AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

Certificado del Sistema de Gestión Ambiental

AENOR
Gestión Ambiental
UNE-EN ISO 14001

GA-2006/0465

Anexo al Certificado

Alcance: bituminosas.
3- El extendido y puesta en obra de mezclas bituminosas.
4- La produccion de emulsiones asfálticas.
5- Extracción, trituración, clasificación y venta de áridos.
6- Fresado y reciclado de firmes.
7- La conservación y el mantenimiento de carreteras, pistas, autopistas y autovías.

Fecha de emisión: 2006-11-21
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2012-11-29
Fecha de expiración: 2014-11-21

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
ER
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

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 UNE-EN ISO 9001:2008

para las actividades: DETALLADAS EN EL ANEXO AL CERTIFICADO

que se realizan en: 1, 6 Y 7)- SEDE CENTRAL. PI CARRETERA DE LA ISLA, CL RÍO VIEJO, S/N, PARCELA E.L.3.. 41703 - DOS HERMANAS (SEVILLA)

Direcciones indicadas en el Anexo

Fecha de emisión: 1998-07-06
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2013-01-21
Fecha de expiración: 2014-11-21

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
ER
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

ER-0569/1998

Anexo al Certificado

Establecimientos: 1, 6 Y 7)- DELEGACIÓN ANDALUCÍA ORIENTAL. PARQUE COMERCIAL MÁLAGA NOSTRUM, CL]AÉN, 9 EDIFICIO GALIA CENTER OFICINA 105. 29004 - MALAGA
1, 3, 6 Y 7)- DELEGACIÓN CASTILLA-LA MANCHA. PI CAMPOLLANO, CL F, 9. 02007 - ALBACETE
1, 3, 4, 6 Y 7)- DELEGACIÓN MADRID. CL MIR, S/N. 28052 - VICÁLVARO (MADRID)
2, 3 Y 5)- 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 (MALAGA)
2 Y 3)- PLANTA RIO]A (PLANTA ASFÁLTICA). RAMBLA DE LOS ARCOS, S/N. 04260 - RIO]A (ALMERIA)
2 Y 3)- PLANTA TARIQUE]O (PLANTA ASFÁLTICA). CR CARTAYA-TARIQUE]O, KM. 8,5. 21450 - CARTAYA (HUELVA)
5)- CANTERA TARIQUE]O. CR CARTAYA-TARIQUE]O, KM.8,5. 21450 - CARTAYA (HUELVA)
1, 2, 3, 4, 6 Y 7)- DELEGACIÓN CATALUÑA. CL DOCTOR]OSEP CASTELLS, 1. 08830 - SANT BOI DE LLOBREGAT (BARCELONA)

Fecha de emisión: 1998-07-06
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2013-01-21
Fecha de expiración: 2014-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
ER
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

ER-0569/1998

Anexo al Certificado

Establecimientos: 2 Y 3)- PLANTA VALLS. CR VALLS A PICAMOIXONS, KM 2.5. 43800 - VALLS (TARRAGONA)
5)- GRAVERA. CR 404 CHINCHÓN-NAVALCARNERO, KM 45,5. 28350 - MADRID
5)- CENTRO DE PRODUCCIÓN DE ÁRIDOS. CR A-4 KM 131,800 CANTERA "MONTE LAS CABEZUELAS". 45710 - CAMUÑAS (TOLEDO)
2 Y 5)- CANTERA CERRO DEL BUITRE. CR NACIONAL 301 KM.265. 02520 - CHINCHILLA DE MONTEARAGON (ALBACETE)
5)- CANTERA LA CABRERA. CR NACIONAL 301, KM 262,5. 02520 - CHINCHILLA DE MONTEARAGON (ALBACETE)
5)- CANTERA LOS POCICOS. CR NACIONAL 322, KM 284. 02300 - ALCARAZ (ALBACETE)
5)-CANTERA LA CECILIA. CR A301, PK 7 PARA]E LAS URRAQUILLAS. 14430 - ADAMUZ (CORDOBA)
5)- CANTERA (AMPLIACIÓN A VÉLEZ). CR LA GORGORACHA, P.K. 5,3 FINCA EL TABLÓN DE BOLICHE. 18670 - VELEZ DE BENAUDALLA (GRANADA)

Fecha de emisión: 1998-07-06
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2013-01-21
Fecha de expiración: 2014-11-21

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

Entidad de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditado por ENAC con acreditación Nº 01/C-SC003

IQNet — AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

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.
-Hidraúlicas (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.
2- La producción de mezclas

Fecha de emisión: 1998-07-06
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2013-01-21
Fecha de expiración: 2014-11-21

AENOR Asociación Española de Normalización y Certificación

Avelino BRITO MARQUINA
Director General de AENOR

Certificado del Sistema de Gestión de la Calidad

AENOR
Empresa Registrada
UNE-EN ISO 9001

ER-0569/1998

Anexo al Certificado

Alcance: bituminosas.
3- El extendido y puesta en obra de mezclas bituminosas.
4- La produccion de emulsiones asfálticas.
5- Extracción, trituración, clasificación y venta de áridos.
6- Fresado y reciclado de firmes.
7- La conservación y el mantenimiento de carreteras, pistas, autopistas y autovías.

Fecha de emisión: 1998-07-06
Fecha de renovación: 2011-11-21
Fecha de modificación: 2013-01-21
Fecha de expiración: 2014-11-21

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

Entidad de certificación de sistemas de gestión de la calidad acreditado por ENAC con acreditación Nº 01/C-SC003

IQNet – AENOR es miembro de la RED IQNet (Red Internacional de Certificación)

Cantera C-5 Atalaya. RUS-EIFFAGE

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Nº: C0511-A

Centro de Producción: Cantera Atalaya
Ctra. Las Cabezas de San Juan-Montellano, km 1,5. 41710 Utrera (Sevilla)
Dirección contacto fabricante: Eiffage Infraestructuras.
Polígono Industrial Carretera La Isla, parcela E.L.3, 41703 Dos Hermanas (Sevilla)

NOMBRE DEL PRODUCTO: GRAVILLA 5/11 OFITA (AG-T-5/11-O)
CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO: O0511
USO PREVISTO:
ÁRIDOS PARA MEZCLAS BITUMINOSAS Y TRATAMIENTOS SUPERFICIALES DE CARRETERAS, AEROPUERTOS Y OTRAS ZONAS PAVIMENTADAS (EN 13043:2002)
ORGANISMO NOTIFICADO: AENOR, S.A. 0099
TAREA REALIZADA: INSPECCIÓN INICIAL DE LA PLANTA Y DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA, ASÍ COMO LA VIGILANCIA, EVALUACIÓN Y SUPERVISIÓN PERMANENTE DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA
SISTEMA DE EVALUACIÓN: SISTEMA 2+
EMITIDO: 25/02/2008. **NºCERTIFICADO:** 0099/CPR/A60/0537

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño de las partículas	5/11	EN 13043:2002
Granulometría	Gc85/20; $G_{D/d\,15}$	
Contenido en finos	$F_{0,5}$	
Forma del árido grueso	FI_{20}	
Caras de fractura	$C_{100/0}$	
Resistencia a la fragmentación	LA_{15}	
Resistencia al pulimento (PSV)	PSV_{50}	
Resistencia a la abrasión (AAV)	NPD	
Resistencia al desgaste (micro-Deval)	NPD	
Abrasión por neumáticos claveteados	NPD	
Densidad de las partículas	2,882 (mg/m³)	
Absorción de agua	NPD	
Densidad aparente	NPD	
Resistencia a hielo-deshielo (Estabilidad al $MgSO_4$)	NPD	
Resistencia al choque térmico	NPD	

Códigos: NA: No Aplica / NPD: Prestación No Determinada

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Nº: C0511-A

Centro de Producción: Cantera Atalaya
Ctra. Las Cabezas de San Juan-Montellano, km 1,5. 41710 Utrera (Sevilla)
Dirección contacto fabricante: Eiffage Infraestructuras.
Polígono Industrial Carretera La Isla, parcela E.L.3, 41703 Dos Hermanas (Sevilla)

Afinidad árido-ligante	NPD	EN 13043:2002
Contaminantes orgánicos ligeros	NPD	

Códigos: NA: No Aplica / NPD: Prestación No Determinada

EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS

CE

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Nº: C0511-A

Centro de Producción: Cantera Atalaya
Ctra. Las Cabezas de San Juan-Montellano, km 1,5. 41710 Utrera (Sevilla)
Dirección contacto fabricante: Eiffage Infraestructuras.
Polígono Industrial Carretera La Isla, parcela E.L.3, 41703 Dos Hermanas (Sevilla)

- Las prestaciones del producto identificado con Nº: C0511 son conformes con las prestaciones declaradas en la tabla.
- La presente declaración de prestaciones se emite bajo la única responsabilidad del fabricante/distribuidor; EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS S.A.

Nombre: Ignacio Rus Palacios.

Cargo: Director Regional.

Lugar y fecha de emisión: Sevilla a 1 de Agosto de 2013.

cemosa
Ingeniería y Control

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

Expediente: O/1704952/1/01 Albaran: 1057160C1
Nº Informe: 01-17/032046/1 Anula a:
Obra: PLANTA Y CANTERA ATALAYA
Cliente: EIFFAGE INFRAESTRUCTURAS, SA
Direccion: PJ CTRA.LA ISLA,PARCELA E.L.3,CTRA 41703 DOS HERMANAS
Contratista:
Direccion tecnica:
Modalidad de Control:

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO

UNE-EN 1097/8

REALIZADO AL ARIDO DE REFERENCIA:

CANT. ATALAYA

cemosa
Ingeniería y Control

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

Expediente: O/1704952/1/01 Albaran: 1057160C1
Nº Informe: 01-17/032046/1 Anula a:

COEFICIENTE DE PULIDO ACELERADO – UNE EN 1097-8

1.- MATERIALES. TOMA DE MUESTRAS

Con fecha 15 de octubre 2017, CEMOSA toma la siguiente muestra de áridos:

R/L	TIPO	NATURALEZA	CANTERA
201/01/2017/13299	8/12	OFITA	ATALAYA

2.-ENSAYOS REALIZADOS

Los ensayos realizados a esta muestra son los siguientes:

- Coeficiente de pulimento acelerado (UNE-EN 1097-8)

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-016
AREAS DE ACTUACION EDIFICACION GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de suelos) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de ecs EFA (Ensayos de obra de fabricas y albañileria) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) AREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalizacion D (Ensayos de reconocimiento geotécnicos) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial con autorización por escrito del laboratorio

cemosa
Ingeniería y Control

C/ Benaque 9 29004 MALAGA
TEL. 952230842
FAX. 952231214
URL: www.cemosa.es
E-MAIL: malaga@cemosa.es

Expediente: O/1704952/1/01 Albaran: 1057160C1
Nº Informe: 01-17/032046/1 Anula a:

3.-RESULTADOS

Los resultados obtenidos de este ensayo han sido los siguientes:

Fecha de ensayo	Nº PROBETA	RUEDA Ref.	GRADO DE CONTROL	201/01/2017/13299
27/11/2017	1	1	56	56
	2	1	57	56
28/11/2017	3	2	57	56
	4	2	56	57
Valor Medio			56.5	56.3
COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (C.P.A)			56.3	

Fdo. ELENA FRADE VIANO
Director Tecnico de Laboratorio
Licenciado en Ciencias Quimicas

Malaga, 15/12/2017

Fdo. YOLANDA GARRIDO CAMACHO
Responsable de Ensayos Fisicos
Lda. en Ciencias Ambientales

LABORATORIO DE ENSAYOS PARA EL CONTROL DE CALIDAD DE LA EDIFICACION INSCRITO EN EL REGISTRO DEL CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION (C.T.E.)
MEDIANTE DECLARACIÓN RESPONSABLE Nº AND-L-016
AREAS DE ACTUACION EDIFICACION GT (Ensayos de geotecnia) VS (Ensayos de suelos) PS (Pruebas de servicio) EH (Ensayos de ecs EFA (Ensayos de obra de fabricas y albañileria) EM (Ensayos de estructura de madera estructural) AREAS DE ACTUACIÓN INGENIERIA CIVIL A (Suelos, firmes bituminosos y otros materiales) B (Conglomerantes, áridos, agua, hormigón y prefabricados de hormigón) C (Productos metálicos y señalizacion D (Ensayos de reconocimiento geotécnicos) Los resultados sólo afectan al material o elemento de obra ensayado Prohibida la reproducción total o parcial con autorización por escrito del laboratorio

APÉNDICE Nº 13. DOCUMENTACIÓN RECOPILADA DE PROYECTOS PREVIOS

- **Apéndice 1.- CAMPAÑA 1:** PROYECTO DE CONSTRUCCION DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35. TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92. Julio de 2008.
  - Apéndice 1.1.- COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LOS SONDEOS PERFORADOS. FOTOS.
  - Apéndice 1.2.- COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LAS CALICATAS EXCAVADAS. FOTOS.
  - Apéndice 1.3.- DIAGRAMAS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA. FOTOS.
  - Apéndice 1.4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

- **Apéndice 1.1.- COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LOS SONDEOS PERFORADOS. FOTOGRAFÍAS.**

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 07-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: 07-05-08 TIPO DE SONDA:

SONDISTA: JOSÉ JOAQUÍN

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

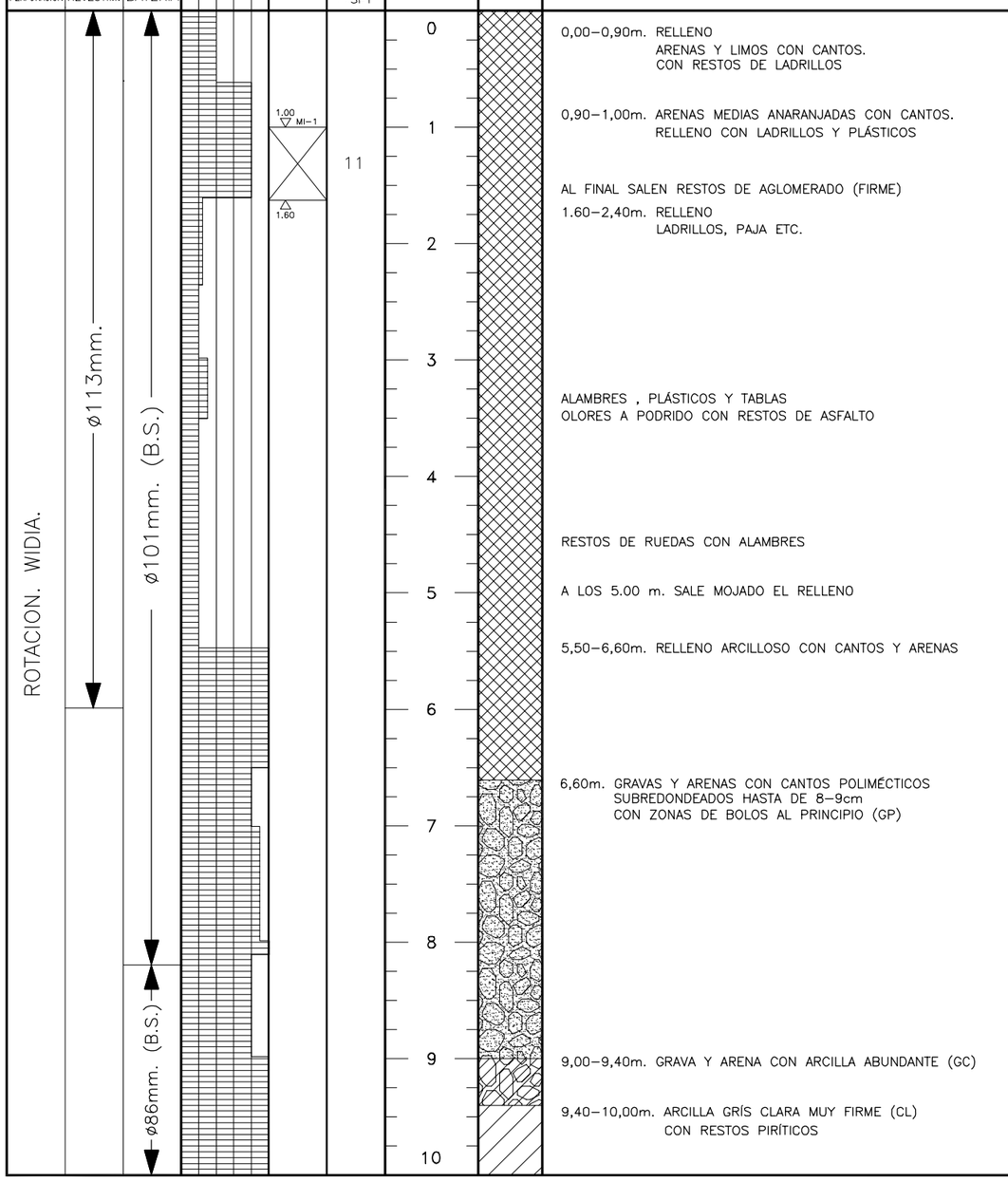
COORDENADAS

X: 241.639

Y: 4.145.471

Z:

SONDEO S 1



SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)
				1.00 MI-1	11	0		0,00–0,90m. RELLENO ARENAS Y LIMOS CON CANTOS. CON RESTOS DE LADRILLOS
						1		0,90–1,00m. ARENAS MEDIAS ANARANJADAS CON CANTOS. RELLENO CON LADRILLOS Y PLÁSTICOS
				1.60		2		AL FINAL SALEN RESTOS DE AGLOMERADO (FIRME) 1.60–2,40m. RELLENO LADRILLOS, PAJA ETC.
						3		ALAMBRES , PLÁSTICOS Y TABLAS OLORES A PODRIDO CON RESTOS DE ASFALTO
						4		RESTOS DE RUEDAS CON ALAMBRES
						5		A LOS 5.00 m. SALE MOJADO EL RELLENO
						6		5,50–6,60m. RELLENO ARCILLOSO CON CANTOS Y ARENAS
						7		6,60m. GRAVAS Y ARENAS CON CANTOS POLIMÉCTICOS SUBREDONDEADOS HASTA DE 8–9cm CON ZONAS DE BOLOS AL PRINCIPIO (GP)
						8		
						9		9,00–9,40m. GRAVA Y ARENA CON ARCILLA ABUNDANTE (GC)
						10		9,40–10,00m. ARCILLA GRÍS CLARA MUY FIRME (CL) CON RESTOS PIRÍTICOS

ENSAYOS DE LABORATORIO

DENSIDAD SECA (t/m³)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	W_P	I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	C	Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	Cc	Cv	Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

01-S-1-1-DE-2.dwg

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

SONDISTA: JOSÉ JOAQUÍN

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.639

Y: 4.145.471

Z:

SONDEO S 1

FECHA INICIO: 07-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: 07-05-08 TIPO DE SONDA:

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)
ROTACION. WIDIA. ø86mm. (B.S.)				12.00 MI-2 / 12.60	15	10		10,00–10,60m. NO SALE LA MUESTRA EN LA PUNTA VIENE UN CANTO Y DENTRO SON GRAVAS
						11		10,60–12,00m. ARCILLAS GRISES CON NIVELILLOS ARENOSOS (CL)
								MUY FIRME
								CONCHAS AISLADAS
								PENETRÓMETRO 5,5 Kg/cm²
						12		ARCILLA GRÍS
								12,60–14,40m. ARCILLA GRÍS (CL)
						13		PENETRÓMETRO 5,4 Kg/cm²
						14		PENETRÓMETRO 5,0 Kg/cm²
				15.00 MI-2 / 15.60	20	15		PENETRÓMETRO 6,0 Kg/cm²
						16		CONTINUA ARCILLAS GRISES
						17		PENETRÓMETRO R
				18.00 MI-2 / 18.60	16	18		18,60m. SE PONE TUBERÍA PVC. Y ARQUETA
						19		FÍN DE SONDEO
						20		

ENSAYOS DE LABORATORIO

DENSIDAD SECA (t/m³)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	W_P	I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	C	Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	Cc	Cv	Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

02-S-1-2-DE-2.dwg

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 29-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: 29-05-08 TIPO DE SONDA:

SONDISTA: JOSÉ JOAQUÍN

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.239

Y: 4.145.728

Z:

SONDEO S 2

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

ROTACION. WIDIA.

ø113mm.

ø101mm. (B.S.)

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)
				0,50 MI-1	6	0		0,00–0,40m TERRENO LABOR. LIMO ARENOSO MARRÓN OSCURO CON INDICIOS DE ARCILLA Y TROZOS DE ROCA. 0,40–0,50m QAR (SC). ARENA ANARANJADA CON ALGO DE ARCILLA. MUY BLANDO. 0,50–1,10m MI nº1. ARENA ANARANJADA CON ALGO DE ARCILLA. (SC)
				1.10		1		1,10–1,50m ARCILLA ARENOSA CON CANTOS CARBONATADOS ABUNDANTES. (CL). MUY FIRME.
				1,50 MI-2	12			1,50–2,10m MI nº2. ARENA ARCILLOSA CON CANTOS CARBONATADOS ABUNDANTES Y MOTEADO NEGRO. (SC).
				2.10		2		2,10–2,40m ARENA ARCILLOSA CON PEQUEÑOS CANTOS. (SC). FIRME.
								2,40–3,40m ARCILLAS GRISES Y OCRES CON ABUNDANTES CARBONATOS. (CL). MUY FIRME.
				3,40 SPT-1	31	3		3,40–4,00m SPT nº1 ARENA ARCILLOSA CON CARBONATOS. (SC).
				4.00		4		4,00–4,50m ARCILLA MARRÓN CLARO CON INDICIOS DE ARENA Y ABUNDANTES CARBONATOS (CL). SE HACEN CANUTILLOS.
								4,50–4,60m GRAVA CON ARENA ANARANJADA FINA. (GC). A 4,60m GRAVA (CANTO CUARCÍTICO DE 8,5cm)
						5		4,60–5,00m (GC) GRAVAS ARCILLOSAS CON PREDOMINIO DE CANTOS PEQUEÑOS <1cm HETEROMÉTRICOS PRINCIPALMENTE SILÍCEOS.
						6		5,00–7,60m GRAVAS ARENOSAS CON CANTOS (GP) HASTA DE 9cm HETEROMÉTRICAS PRINCIPALMENTE SILÍCEOS CON POCA ARCILLA.
						7		7,60–8,10m BOLOS Y GRAVAS CON ARENA SIN ARCILLA.
						8		8,10–8,70m GRAVAS Y ARENAS (GP). CANTOS SUBREDONDEADOS PRINCIPALMENTE DE CUARCITAS.
						9		8,70–9,00m ARCILLA OCRE Y GRIS MOTEADA. MODERADAMENTE FIRME CON NIVELES ARENOSOS ANARANJADOS–FINOS.
						10		9,00–10,00m ARCILLA GRIS CLARA. MODERADAMENTE FIRME. CON ALGO DE ARENA CON LAMINACIONES FINAS.

ENSAYOS DE LABORATORIO

DENSIDAD SECA (t/m^3)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	W_P	I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	C	Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	Cc	Cv	Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA

INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

03-S-2-1-DE-2.dwg

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 29-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: 29-05-08 TIPO DE SONDA:

SONDISTA: JOSÉ JOAQUÍN

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.239

Y: 4.145.728

Z:

SONDEO S 2

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

ROTACION. WIDIA.

ø101mm. (B.S.)

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)	ENSAYOS DE LABORATORIO: DENSIDAD SECA (t/m³)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	ENSAYOS EDOMETRICOS Cc	ENSAYOS EDOMETRICOS Cv	ENSAYOS EDOMETRICOS Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES
				MI-3 10.00 / 10.60	14	10		10,00–10,60m MI nº3 ARCILLAS ARENOSAS GRISÁCEAS (CL). MEDIANAMENTE DENSA.																		
						11		10,60–12,00m ARCILLAS GRISES CLARAS CON BASTANTE ARENA. FIRME–MUY FIRME.																
						12		12,00–14,20m ARCILLA GRIS MÁS OSCURA. FIRME. CON BASTANTE ARENA. CON RESTOS DE CONCHA.																
				14,20 MI-4 / 14,79	22	13																			
						14		14,20–14,79m MI nº4 ARCILLA GRIS (CL)																
						15		14,79–16,30m ARCILLAS GRISES CON ALGO DE ARENA. MUY FIRME. CON RESTOS DE CONCHAS.																
						16		16,30–18,70m ARCILLAS GRISES ALGO MÁS OSCURAS CON ALGO DE ARENA Y RESTOS DE CONCHAS (CL). MUY FIRME.																
						17																			
						18																			
				18,30 MI-5 / 18,86	38	19		18,30–18,86m MI nº5 ARCILLAS GRISES.																	
						20		FÍN DE SONDEO 18,86m.																	

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA

INGENIEROS CONSULTORES YARQUITECTOS

04-S-2-2-DE-2.dwg

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 05-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: 06-05-08 TIPO DE SONDA:

SONDISTA: MANUEL

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

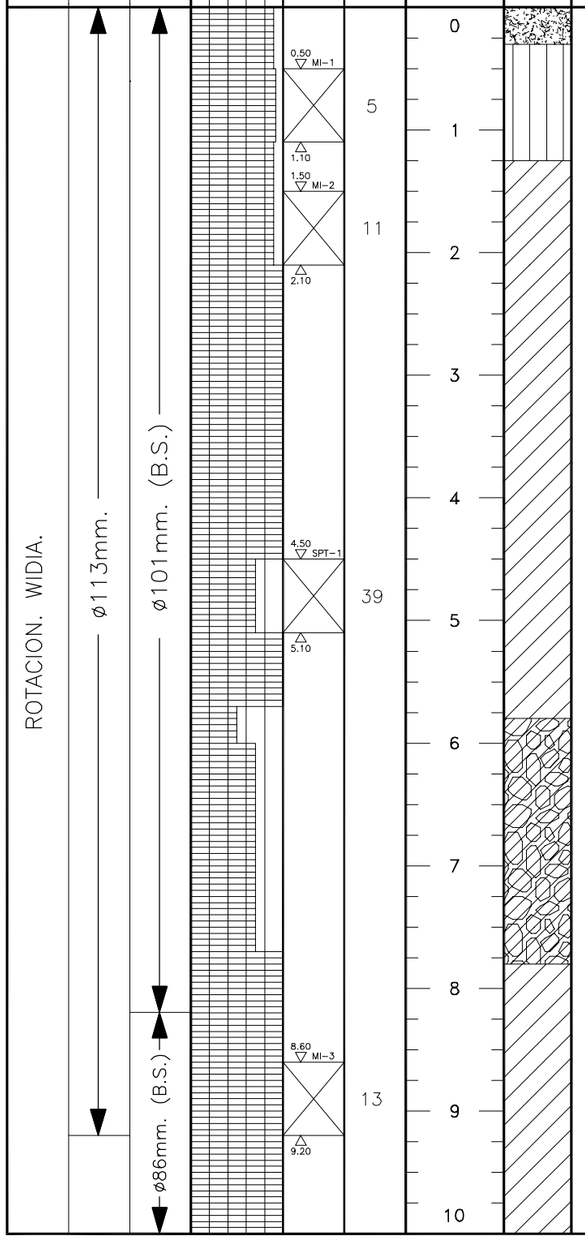
COORDENADAS

X: 241.279

Y: 4.145.688

Z:

SONDEO S 3



SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)
ROTACION. WIDIA.	ø113mm.	ø101mm. (B.S.) ø86mm. (B.S.)		0,50 MI-1 / 1.10 / 1,50 MI-2 / 2.10 / 4.50 SPT-1 / 5.10 / 8.60 MI-3 / 9.20	5 / 11 / 39 / 13	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10		0,00–0,30m. TIERRA VEGETAL LIMO ARENOSO MARRON CON RAICES 0,30–0,50m. LIMO ARCILLOSO MARRÓN CON CANTOS AISLADOS Y MOTEADO NEGRO 0,50–1,10m. MI Nº1 1,10–1,50m. LIMO ARCILLOSO CON ABUNDANTES CARBONATOS CON CIERTO MOTEADO NEGRO DURO 1,50–2,10m. MI Nº2 ARCILLAS GRISACEAS CLARAS CON ABUNDANTES CARBONATOS. MUY FIRMES. 2,10–4,50m. ARCILLAS MARRONES Y GRIS VERDOSO CON ABUNDANTES CARBONATOS. MUY FIRMES. ZONAS INTERCALADAS. FIRMES. 4,50–5,10m. SPI Nº1 5,10–5,70m. ARCILLAS GRIS VERDOSO Y MARRÓN CON ABUNDANTES CARBONATOS. (MAS CARBONATOS QUE ARCILLA) 5,70–5,80m. MEZCLA DE ARCILLA GRIS CON GRAVAS (CL) 5,80–7,50m. GRAVAS ARENOSAS CON CANTOS (GC) HETEROMÉTRICOS, POLIMÍCTICOS HASTA DE 5 cm. INDICIOS DE ARCILLA 7,50–7,80m. MEZCLA DE GRAVA Y ARCILLA 7,80–8,40m. ARCILLA OCRE MARRÓN Y GRIS (ALTERADO) (CL) FIRME. 8,40–8,60m. ARCILLA GRIS CON ABUNDANTES RESTOS DE CONCHAS (CL) 8,60–9,20m. MI Nº3 ARCILLA GRIS ALGO ARENOSA 9,20–10,80m. ARCILLA GRIS CLARA CON RESTOS DE CONCHAS FIRME. PENETRÓMETRO 3.7 Kg/cm² PENETRÓMETRO 4.8 Kg/cm²

ENSAYOS DE LABORATORIO

DENSIDAD SECA (t/m³)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	W_P	I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	C	Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	Cc	Cv	Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

05-S-3-1-DE-3.dwg

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 05-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: 06-05-08 TIPO DE SONDA:

SONDISTA: MANUEL

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.279

Y: 4.145.688

Z:

SONDEO S 3

ROTACION. WIDIA. ø86mm. (B.S.)

PROFUN. (m)	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)
10				PENETRÓMETRO R
11				10,80–11,70m. ARCILLA GRIS ALGO MAS OSCURA CON NIEVELES ARENOSOS MILIMÉTRICOS ESPORÁDICOS MUY FIRME
		11.70 MI-4		PENETRÓMETRO 5.2 Kg/cm²
12			18	11,70–12,30m. MI Nº4
		12.30		12,30–13,80m. ARCILLA GRIS VERDOSO (CL) NIEVELES MILIMÉTRICOS ARENOSOS ESPORÁDICOS CON RESTOS DE CONCHAS MUY FIRME
13				
				PENETRÓMETRO 5.8 Kg/cm²
14				PENETRÓMETRO R
		14.70 MI-5		14,70–15,27m. MI Nº5 ARCILLA GRIS CON RESTOS DE CONCHAS
15			20	15,27–16,30m. ARCILLA GRIS (CL) ALGO MAS OSCURA CON RESTOS DE CONCHAS ABUNDANTES MUY FIRME
		15.27		
16				PENETRÓMETRO R
17				
		17.70 MI-6		PENETRÓMETRO R
18			25	17,70–18,20m. MI Nº6 ARCILLA GRIS ALGO VERDOSA
		18.20		18,28–20,70m. ARCILLA GRISACEA CON CONCHAS ARCILLA GRIS ALGO VERDOSA MUY FIRMES
19				PENETRÓMETRO R
20				

ENSAYOS DE LABORATORIO

DENSIDAD SECA (t/m³)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	W_P	I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	C	Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	Cc	Cv	Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES
																17,45–FIN DE JORNADA

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

06-S-3-2-DE-3.dwg

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 05-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: 06-05-08 TIPO DE SONDA:

SONDISTA: JOSÉ JOAQUÍN

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.279

Y: 4.145.688

Z:

SONDEO S 3

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)	ENSAYOS DE LABORATORIO: DENSIDAD SECA (t/m^3)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	ENSAYOS EDOMETRICOS Cc	ENSAYOS EDOMETRICOS Cv	ENSAYOS EDOMETRICOS Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES
ROTACION. WIDIA.	ø101mm.(B.S.)			20,70 MI-7 / 21,30	34	20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30		20,70–21,30m. MI Nº7 CON NIEVELES ARENOSOS MILIMÉTRICOS ESPORÁDICOS 21,30m. FIN SE PONE TUBERÍAS P.V.C. RANURADA Y ARQUETA METÁLICA. FIN																	

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

07-S-3-3-DE-3.dwg

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA

INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 22-04-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: 24-04-08 TIPO DE SONDA:

SONDISTA: MANUEL

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.543

Y: 4.145.307

Z:

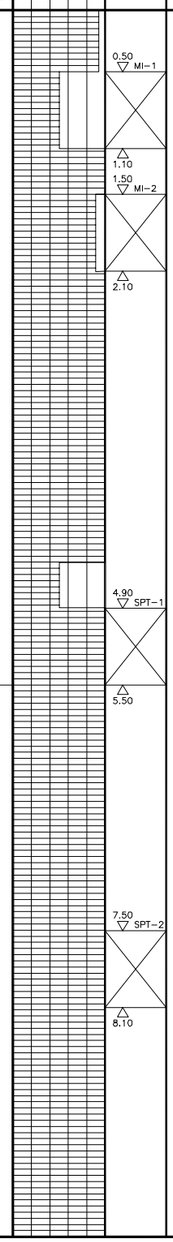
SONDEO S 4

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

ROTACION. WIDIA.

Ø113mm. Ø101mm.(B.S.) Ø98mm. Ø86mm.(B.S.)



SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)
					8	0		0,00–0,10m. TV. ARENA MARRÓN CLARA CON RAICES 0,10–0,40m. TV. LIMOS ARENOSOS MARRONES OSCURO CON RAICES (ML) 0,40–0,50m. LIMO ARENOSO MARRÓN OSCURO BLANDO
						1		PENETRÓMETRO R 1,10–1,50m. LIMO ARCILLOSO CON CANTOS MARRÓN OSCURO (ML) CANTOS CARBONATADOS FIRME–MUY FIRME
					16	2		PENETRÓMETRO R 2,10–2,25m. ARCILLA MARRÓN CLARA CON ABUNDANTES CARBONATOS (CL) FIRME LAS ARCILLAS PRESENTAN TONALIDADES GRISES Y OCRES 2,25–2,40m. ARCILLA Y ARENA CON CANTOS SUBREDONDEADOS CUARCÍTICOS HASTA DE 3 CMS. FIRME 2,40–3,00m. ARENA ALGO ARCILLOSA MARRÓN ANARANJADO CON CANTOS POLIMÍCTICOS HASTA 8 CMS. BLANDO (SP) 3,00–4,50m. ARENA MEDIA CON ALGÚN CANTO AISLADO MARRÓN ANARANJADO BLANDO (SP)
						3		
						4		
					63	5		4,50–4,90m. GRAVAS Y ARENAS GRUESAS. CANTOS POLIMÉCTICOS SUBREDONDEADOS HASTA DE 6 CMS. (GP) 4,90–5,00m. ARENA MARRÓN CON CANTOS 5,00–5,50m. GRAVAS Y ARENAS GRUESAS (GP) CANTOS POLIMÍCTICOS HETEROMÉTRICOS HASTA DE 5 CMS. 5,50–7,50m. GRAVAS POLIMÍCTICAS HETEROMÉTRICAS Y ARENA GRANO GRUESO. CANTOS HASTA 7 CMS. (GP) 6,00–6,80m. LAS GRAVAS SON ALGO ARCILLOSAS.
						6		
						7		AL FINAL GRAVAS ARENOSAS (ARENA GRUESA) 7,50–7,72m. ARENAS ARCILLOSAS CON GRAVAS. (SC) 7,72–7,82m. ARCILLAS OCRE AMARILLENTAS CON NIVELES OXIDADOS. (CL)
					11	8		7,82–8,10m. ARCILLA GRÍS Y OCRE (CL) 8,10–9,90m. ARCILLAS GRISES CLARAS MODERADAMENTE FIRME
						9		PENETRÓMETRO 3.0 Kg/cm²
						10		PENETRÓMETRO 3.4 Kg/cm²

ENSAYOS DE LABORATORIO

DENSIDAD SECA (t/m³)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	W_P	I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	C	Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	Cc	Cv	Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES
																FÍN JORNADA 17:45 A 4.50m. INICIO 23/04 9:30h
																HAY QUE ABANDONAR EL SONDEO SE QUEDA AGARRADA LA MANIOBRA CUANDO SE CONCIGUE SACAR TODO (TUBERÍA+BATERÍA JUNTOS) SE OBSERVA QUE LA CORONA SE HA QUEDADO ABAJO NO SE HA RECUPERADO NADA SE CAMBIA EL SONDEO AL S4' EN LA MANIOBRA 5,50–7,00m. NO SALE NADA Y LA CORONA SE QUEDA ABAJO NO SE PUEDE RECUPERAR Y HAY QUE VOLVER A CAMBIAR EL EMPLAZAMIENTO.
																FÍN JORNADA 17;15h (23/04)

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

08-S-4-1-DE-2.dwg

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 22-04-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: TIPO DE SONDA:

SONDISTA: MANUEL

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.543

Y: 4.145.307

Z:

SONDEO S 4

ROTACION. WIDIA. ø86mm.(B.S.)

PROFUN. (m)	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	RECUPERACION 20 40 60 80	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)
10	10,5 MI-3	18		9,90–10,50m. ARCILLA GRÍS **FIRME** ALGO MÁS OSCURA CON PEQUEÑOS RESTOS DE CONCHAS.
11	11,1			PENETRÓMETRO 4,8 11,10–13,50m. ARCILLA GRÍS CLARA **MODERÁDAMENTE FIRME** RESTOS PEQUEÑOS DE CONCHAS
12				PENETRÓMETRO 4,8
13	13,5 MI-4	18		PENETRÓMETRO 5,0
14	14,1			14,10–16,50m. ARCILLA GRÍS ALGO MÁS OSCURA **FIRME**
15				A PARTIR DE 14,70 MÁS ABUNDANCIA DE RESTOS DE CONCHAS PENETRÓMETRO 5,9
16	16,5 MI-5	R		RESTOS DE PIRITA? PENETRÓMETRO R A 15,80 RESTOS ABUNDANTES DE CONCHAS, LA COLORACIÓN ES ALGO MÁS OSCURA
17	16,92			16,92–19,35m. ARCILLAS GRISES CON RESTOS DE CONCHAS **MUY FIRMES**
18				PENETRÓMETRO R
19	18,90 TP-1	R		18,90–19,35m. TP nº1
	19,35			
	19,50 MI-6	R		19,50–19,76m. MI nº1
20	19,76			FÍN DE SONDEO 19,76 SE PONE TUBERÍA PVC. RANURADA Y TAPA METÁLICA

ENSAYOS DE LABORATORIO

DENSIDAD SECA (t/m³)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	W_P	I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	C	Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	Cc	Cv	Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

09-S-4-2-DE-2.dwg

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA

INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 07-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: 08-05-08 TIPO DE SONDA:

SONDISTA: MANUEL

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.464

Y: 4.145.371

Z:

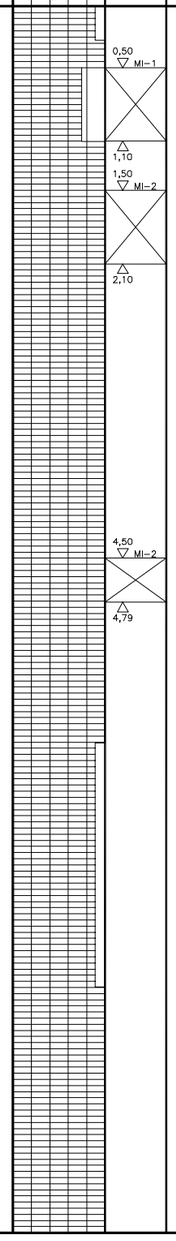
SONDEO S 13

HOJA 1 DE 4

ROTACION. WIDIA.

ø113mm.

ø101mm. (B.S.)



SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)
					16	0		0,00–0,50m. LIMOS ARENOSOS CON NÓDULOS CARBONATADOS Y MOTEADO NEGRO. (ML)
						1		1,00–1,50m. ARENAS FINAS ARCILLOSAS ANARANJADAS CON TONOS ROJIZOS Y OCRES
					13	2		ARCILLAS LIMOSAS CON INDICIOS DE ARENA Y GRAVILLA FINA CON ABUNDANTES CARBONATOS COLOR MARRÓN CLARO DURA
						3		3,50–4,30m. CONTINUA IGUAL CON MENOS CARBONATOS DURO TONOS GRISACEOS
					R	4		4,35–4,50m. GRAVAS ARENOSAS CON INDICIOS DE ARCILLA MARRÓN.
						5		4,78–5,40m. GRAVAS ARENOSAS CON ARCILLA GRISACEA 5,40–6,00m. GRAVAS Y ARENAS CON CANTOS HETEROMÉTRICOS CUARCÍTICOS PRINCIPÁLMENTE. (GP)
						6		6,00–8,00m. GRAVAS Y ARENAS GRANO GRUESO CON CANTOS HASTA DE 9 CMS. (GP)
						7		
						8		8,00–8,50m. ARENAS GRUESAS Y GRAVAS. (SW)
						9		8,50–9,20m. GRAVAS Y ARENAS GRANO MEDIO FINO CON INDICIOS DE ARCILLA. (GC)
						10		9,20–9,40m. GRAVAS Y ARENAS GRUESAS. 9,40–9,50m. GRAVAS Y ARCILLA. 9,50–10,00m. ARCILLA OCRE Y MARRÓN. (CL) CON ZONAS ANARANJADAS (ALTERADA)

ENSAYOS DE LABORATORIO																				
DENSIDAD SECA (t/m^3)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	W_P	I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	% ARENAS	% FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	C	Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	Cc	Cv	Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES
																FÍN JORNADA 17:30h. INICIO JORNADA 03/05 10:30h

REGISTRO DE SONDEO

FECHAS DE EJECUCION:

SUPERVISOR:

34-S-13-1-DE-4.dwg

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 07-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: TIPO DE SONDA:

SONDISTA: MANUEL

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.464

Y: 4.145.371

Z:

SONDEO S 13

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)	ENSAYOS DE LABORATORIO: DENSIDAD SECA (t/m^3)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	ENSAYOS EDOMETRICOS Cc	ENSAYOS EDOMETRICOS Cv	ENSAYOS EDOMETRICOS Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES
ROTACION. WIDIA. ø101mm. (B.S.)				10,50 MI-3 ▽ 11,10	20	10		10,00–10,50m. ARCILLA GRÍS CLARA CON CIERTAS TONALIDADES OCRES. (ML) **MODERÁDAMENTE FIRME** CON PASADAS MILIMÉTRICAS ARENOSAS																	
						11		11,00–12,30m. ARCILLA GRÍS CLARA (CL) CON INDICIOS DE ARENA **MODERÁDAMENTE FIRME**																	
								PENETRÓMETRO 3,2																	
						12		11,00–12,30m. ARCILLA GRÍS CLARA (CL) CON INDICIOS DE ARENA **MODERÁDAMENTE FIRME**																	
				13,40 MI-4 ▽ 14,00	22	13		PENETRÓMETRO 5,3 12,30–13,40m. ARCILLA GRÍS MÁS OSCRA. (CL) **FIRME** CON RESTOS DE CONCHAS																	
						14																			
						15																			
						16		PENETRÓMETRO 5,4																	
				16,40 MI-5 ▽ 16,98	19	17		CONTINUAN ARCILLAS GRISES CON INDICIOS DE ARENA. (CL) **MUY FIRMES** CON CONCHAS																	
						18		PENETRÓMETRO R																	
						19																			
				19,40 MI-6 ▽ 19,96	17	20																			

REGISTRO DE SONDEO

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

35-S-13-2-DE-4.dwg

TYPSA

INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

COORDENADAS

X: 241.464

Y: 4.145.371

Z:

SONDEO S 13

SONDISTA: MANUEL

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

FECHA INICIO: 07-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: TIPO DE SONDA:

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)	ENSAYOS DE LABORATORIO: DENSIDAD SECA (t/m^3)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	ENSAYOS EDOMETRICOS Cc	ENSAYOS EDOMETRICOS Cv	ENSAYOS EDOMETRICOS Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES
ROTACION. WIDIA. ø101mm. (B.S.)				22,40 MI-7 / 22,93	19	20		ARCILLAS GRISES CON INDICIOS DE ARENA Y CONCHAS FIRME																		
						21																				
						22																				
						23		FIRME																		
						24																				
				25,40 MI-8 / 25,91	24	25																				
						26		25,91–28,30 ARCILLA GRÍS OSCURA INDICIOS DE ARENA FIRME																		
						27																				
						28																				
				28,30 MI-9 / 28,78	27	29		25,78–29,90 ARCILLA GRÍS OSCURA INDICIOS DE ARENA FIRME																		
						30																				

FÍN DE JORNADA 18:15h.
INICIO DE JORNADA 9:30h. 9/05

FECHAS DE EJECUCION:

SUPERVISOR:

REGISTRO DE SONDEO

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO SE-35

TRABAJO: TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA INICIO: 07-05-08 EMPRESA DE SONDEOS: ELABORA

FECHA TERMINACION: TIPO DE SONDA:

SONDISTA: MANUEL

SUPERVISOR: GINÉS MONCADA

COORDENADAS

X: 241.464

Y: 4.145.371

Z:

SONDEO S 13

SISTEMA DE PERFORACION	DIAMETRO REVESTIM.	DIAMETRO BATERIA	RECUPERACION 20 40 60 80	MUESTRA Nº	GOLPEO EQUIVAL. N_{SPT}	PROFUN. (m)	CORTE GEOLOGICO	DESCRIPCION DEL TERRENO (SUELOS)	ENSAYOS DE LABORATORIO: DENSIDAD SECA (t/m^3)	HUMEDAD (%)	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	ENSAYOS DE CORTE TIPO	ENSAYOS DE CORTE C	ENSAYOS DE CORTE Ø	ENSAYOS EDOMETRICOS e_o	ENSAYOS EDOMETRICOS Cc	ENSAYOS EDOMETRICOS Cv	ENSAYOS EDOMETRICOS Pp	CLASIF. U.S.C.S.	OBSERVACIONES
ROTACION. WIDIA.		ø101mm. (B.S.)		31,10 MI-10 / 31,62	23	30		ARCILLAS GRISES CON INDICIOS DE ARENA Y CONCHAS FIRME																		
						31																				
						32																				
				32,90 MI-11 / 33,30	R	33		FÍN SONDEO 33,30m. SE PONE TUBERÍA RANURADA Y TAPA METÁLICA.																		
						34																				
						35																				
						36																				
						37																				
						38																				
						39																				
						40																				

REGISTRO DE SONDEO

SUPERVISOR:

FECHAS DE EJECUCION:

37-S-13-4-DE-4.dwg

TYPSA

INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS



EMPLAZAMIENTO S-1



CAJA 1 (0,00-2,40)



CAJA 2 (2,40-5,50)



CAJA 3 (5,50-8,60)



CAJA 4 (8,60-11,60)



CAJA 5 (11,60-14,40)



CAJA 6 (14,40-17,40)



CAJA 7 (17,40-18,60 FIN)



TAPADERA S-1



EMPLAZAMIENTO S-2



CAJA 1 (0,00-2,10)



CAJA 2 (2,10-4,60)



CAJA 3 (4,60-7,00)



CAJA 4 (7,00-9,40)



CAJA 5 (9,40-11,80)



CAJA 6 (11,80-14,20)



CAJA 7 (14,20-16,60)



CAJA 8 (16,60-18,86 FIN)



EMPLAZAMIENTO S-3



CAJA 1 (0,00-2,20)



CAJA 2 (2,20-4,50)



CAJA 3 (4,50-6,90)



CAJA 4 (6,90-9,20)



CAJA 5 (9,20-11,70)



CAJA 6 (11,70-14,10)



CAJA 7 (14,10-16,50)



CAJA 8 (16,50-18,90)



CAJA 9 (18,90-21,30 FIN)



EMPLAZAMIENTO S-4



CAJA 1 (0,00-2,70)



CAJA 2 (2,40-5,50)



SONDEO S-4' CAJA 1 (0,00-8,10)



SONDEO S-4' CAJA 2 (8,10-11,10)



SONDEO S-4' CAJA 3 (11,10-14,10)



SONDEO S-4' CAJA 4 (14,10-17,10)



SONDEO S-4' CAJA 4 (17,10-19,76 FIN)



TAPADERA



DETALLE DEL SPT Nº 2 (INICIO ARCILLAS GRISES)



EMPLAZAMIENTO S-13



CAJA 1 (0,00-2,10)



CAJA 2 (2,10-4,50)



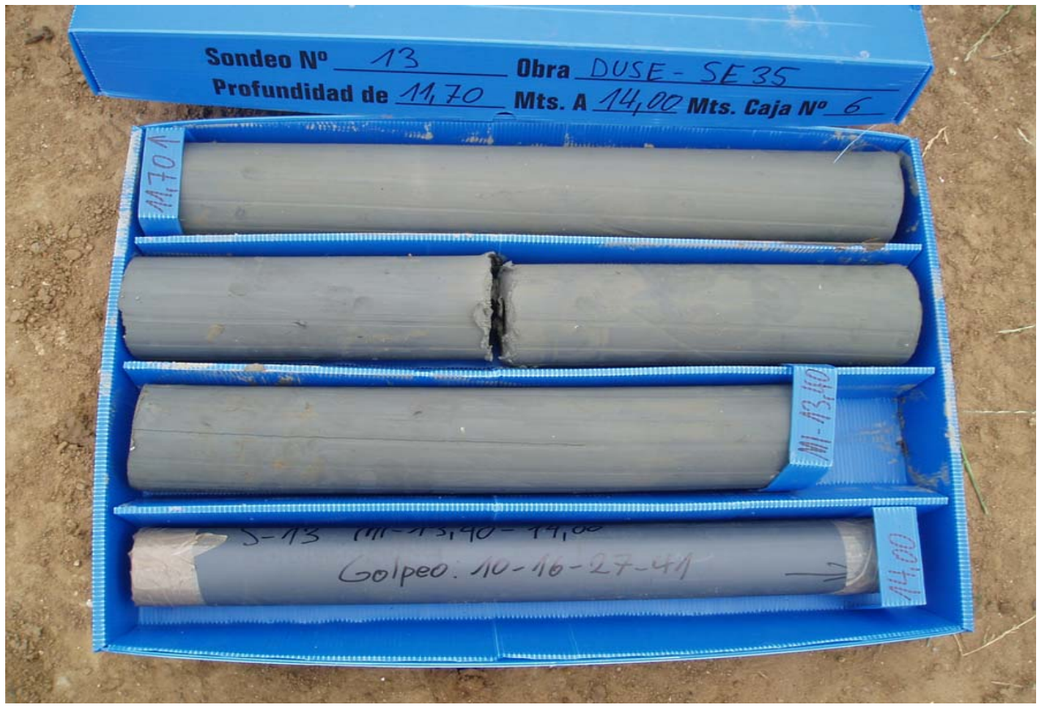
CAJA 3 (4,50-6,90)



CAJA 4 (6,90-9,30)



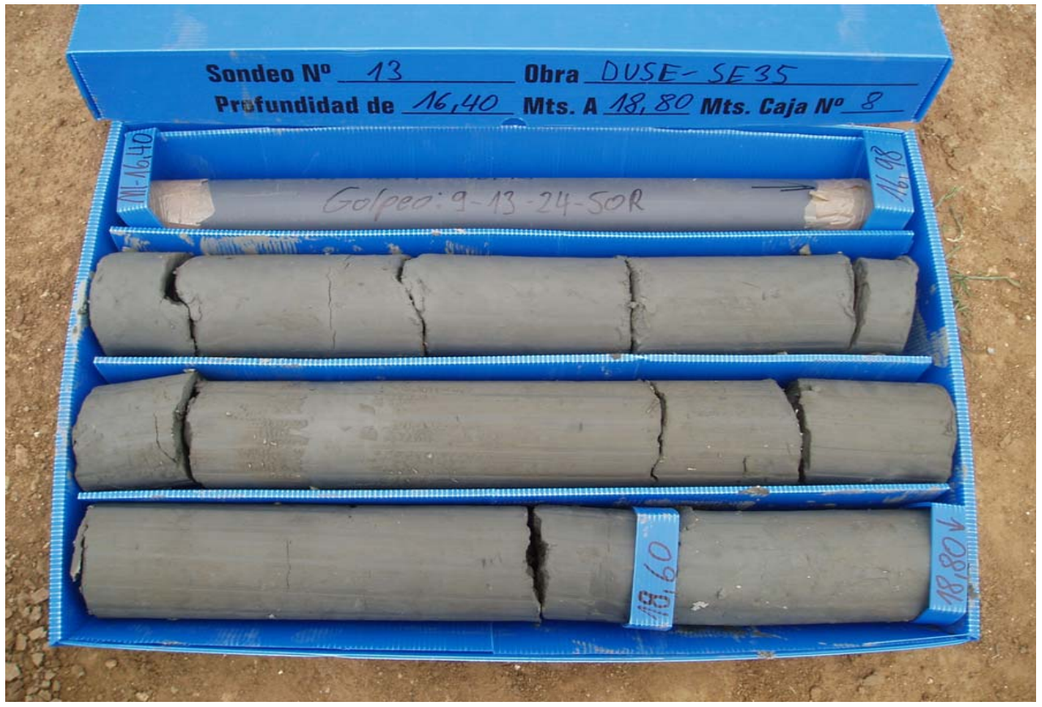
CAJA 5 (9,30-11,70)



CAJA 6 (11,70-14,00)



CAJA 7 (14,00-16,40)



CAJA 8 (16,40-18,80)



CAJA 9 (18,80-21,20)



CAJA 10 (21,20-23,60)



CAJA 11 (23,60-25,91)



CAJA 12 (25,91-28,30)



CAJA 13 (28,30-30,70)



CAJA 14 (30,70-32,90)



CAJA 15 (32,90-33,30 FIN)

- **Apéndice 1.2.- COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LAS CALICATAS EXCAVADAS. FOTOGRAFÍAS**

DUSE S.A.

Obra ENLACE A-4 Y SE-020

Localidad SEVILLA Fecha realización 28-07-2006

CALICATA

C-29

Escala 1:50	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Nivel freático	Muestra
			Tierra Vegetal.		
	0.30		Limo arenoso marrón con raíces.		
			Arena limosa marrón claro algo consolidada.		1.50 MA-1 1.60
	1.70		Limo arenoso marrón anaranjado muy consolidada. - Presencia de pátinas grises y ocres.		
	2.10				

Excavabilidad: No excabable a partir de 2.10 m.
Estabilidad de las paredes: Estables.
Observaciones:

DUSE S.A.

Obra ENLACE A-4 Y SE-020

Localidad SEVILLA Fecha realización 29-07-2006

CALICATA

C-30

Escala 1:50	Profundidad	Estratigrafía	Descripción	Nivel freático	Muestra
			Tierra Vegetal.		
	0.20		Limo arenoso marrón claro con raíces.		
			Arcilla limosa marrón rojiza. - Elevado contenido en carbonatos pulverulentos.		1.50 MA-1 1.60
	1.50		Limo con algo de arena marrón anaranjada. - Carbonatos esporádicos.		
	2.80		Arena limosa anaranjada con algo de grava. - La grava es silícea, heterométrica y redondeada.		
	4.00				

Excavabilidad: Buena.
Estabilidad de las paredes: Estables.
Observaciones:

elabora

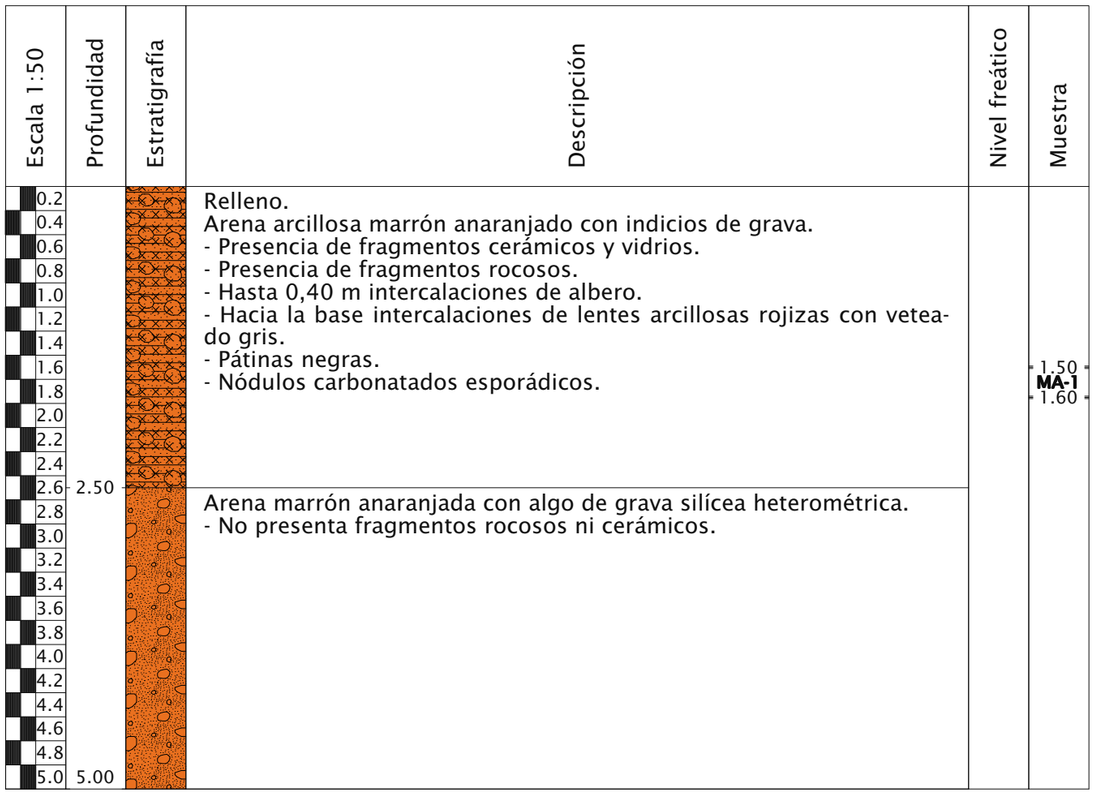
DUSE S.A.

Obra ENLACE A-4 Y SE-020.

Localidad SEVILLA Fecha realización 29-07-2006

CALICATA

C-32



Excavabilidad: Buena.
Estabilidad de las paredes: Inestables.
Observaciones:

TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO. TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA: 28-05-08

X: 241.301
Y: 4.145.702
COTA: ----

CALICATA C-33

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS ALT.	γ_d	W	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	COLAPSO %	CLASIFICACIONES AASHTO	CLASIFICACIONES U.S.C.S.	CLASIFICACIONES PG-3	CONTEN. MATERIA ORGANICA	COMPACTACION TIPO	COMPACTACION Wopt.	COMPACTACION γmax.	C.B.R. AL 100 % γ max.	C.B.R. AL 95% γ max.	C.B.R. % Hinch.	Expansión (%)	OBSERVACIONES
▲ 0,00		0,00–0,45m TERRENO LABOR. LIMOS ARCILLOSOS CON INDICIOS DE GRAVA COLOR MARRÓN OSCURO LOS ÚLTIMOS 5cm ARCILLAS ARENOSAS ANARANJADAS.																							
▲ 0,45		0,45–3,90m ARCILLA MARRÓN ANARANJADA CON INDICIOS DE ARENAS CON ABUNDANTES CARBONATOS BLANQUECINOS. HACIA LA BASE ES MÁS LIMOSA. LIMOS GRISÁCEOS CON PÁTINAS Y MOTEADO NEGRO. MUY FIRMES.	▼ 1,50 M-1 ▲ 1,70																						
▲ 3,90		FIN DE CALICATA A 3,90m. PAREDES ESTABLES. SIN AGUA.																							

FECHA: 28-05-08

X: 241.318
Y: 4.145.551
COTA: ----

CALICATA C-34

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS ALT.	γ_d	W	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	COLAPSO %	CLASIFICACIONES AASHTO	CLASIFICACIONES U.S.C.S.	CLASIFICACIONES PG-3	CONTEN. MATERIA ORGANICA	COMPACTACION TIPO	COMPACTACION Wopt.	COMPACTACION γmax.	C.B.R. AL 100 % γ max.	C.B.R. AL 95% γ max.	C.B.R. % Hinch.	Expansión (%)	OBSERVACIONES
		0,00–0,40m TIERRA LABOR. ARCILLA LIMOSA MARRÓN CON RAICES.																							
▲ 0,40		0,40–1,30m ARCILLA LIMOSA MARRÓN CON ALGO DE ARENA CON INDICIOS DE CARBONATOS Y PEQUEÑOS CANTOS.																							
▲ 1,30		1,30–3,40m ARCILLAS LIMOSAS CON ABUNDANTES CARBONATOS Y MOTEADO NEGRO. COLOR GRIS VERDOSO Y MARRÓN.	▼ 1,50 M-1 ▲ 1,70																						
▼ 3,40		FIN DE CALICATA A 3,40m PAREDES ESTABLES. SIN AGUA.																							

REGISTROS DE CALICATAS

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

01_C-33_C-34.dwg

TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO. TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA: 28-05-08

X: 241.342
Y: 4.145.503
COTA: ----

CALICATA C-35

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS ALT.	γ_d	W	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	COLAPSO %	CLASIFICACIONES AASHTO	CLASIFICACIONES U.S.C.S.	CLASIFICACIONES PG-3	CONTEN. MATERIA ORGANICA	COMPACTACION TIPO	COMPACTACION Wopt.	COMPACTACION γmax.	C.B.R. AL 100 % γ max.	C.B.R. AL 95% γ max.	C.B.R. % Hinch.	Expansión (%)	OBSERVACIONES
▲ 0,00		0,00–0,50m TIERRA DE LABOR CON RESTOS DE LADRILLOS, ETC. COLOR MARRÓN OSCURO.																							
▲ 0,50		0,50–1,70m ARENAS ARCILLOSAS GRANO FINO COLOR ANARANJADO CON MOTEADO NEGRO Y PEQUEÑOS CANTOS SILÍCEOS.	▼ 1,00 M-1 ▲ 1,10																						
▲ 1,70		1,70–3,70m ARCILLAS MARRONES Y GRISES CON ABUNDANTES CARBONATOS. MODERADAMENTE FIRME.																							
▼ 3,70		FIN DE CALICATA A 3,70m. PAREDES ESTABLES. SIN AGUA.																							

X: 241.419
Y: 4.145.692
COTA: ----

FECHA: 28-05-08

CALICATA C-36

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS ALT.	γ_d	W	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	COLAPSO %	CLASIFICACIONES AASHTO	CLASIFICACIONES U.S.C.S.	CLASIFICACIONES PG-3	CONTEN. MATERIA ORGANICA	COMPACTACION TIPO	COMPACTACION Wopt.	COMPACTACION γmax.	C.B.R. AL 100 % γ max.	C.B.R. AL 95% γ max.	C.B.R. % Hinch.	Expansión (%)	OBSERVACIONES
▲ 0,00		0,00–0,30m TERRENO LABOR. ARCILLA LIMOARENOSA MARRÓN.																							
▲ 0,30		0,30–1,00m ARCILLAS ARENOSAS ANARANJADAS.	▼ 0,80 M-1 ▲ 0,90																						
▲ 1,00		1,00–1,90m ARCILLAS MARRONES ANARANJADAS ARENOSAS CON ABUNDANTES CARBONATOS.																							
▲ 1,90		1,90–3,80m ARENA GRANO FINO INDICIOS ARCILLOSAS ANARANJADAS CON CANTOS DE CALIZA Y MOTEADO NEGRO ABUNDANTE. AL FINAL MÁS LIMOSA DE COLOR GRISÁCEO CON MOTEADO NEGRO.	▼ 2,20 M-2 ▲ 2,40																						
▼ 3,80		FIN DE CALICATA A 3,80m PAREDES ESTABLES. SIN AGUA.																							

REGISTROS DE CALICATAS

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

02_C-35_C-36.dwg

TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO. TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA: 07-05-08

X: 241.829
Y: 4.145.527
COTA: ----

CALICATA C-37

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS ALT.	γ_d	W	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	COLAPSO %	CLASIFICACIONES AASHTO	CLASIFICACIONES U.S.C.S.	CLASIFICACIONES PG-3	CONTEN. MATERIA ORGANICA	COMPACTACION TIPO	COMPACTACION Wopt.	COMPACTACION γmax.	C.B.R. AL 100 % γ max.	C.B.R. AL 95% γ max.	C.B.R. % Hinch.	Expansión (%)	OBSERVACIONES
▲ 0,00		0,00–1,50m RELLENO ANTRÓPICO. ARCILLAS LIMOSAS CARBONATADAS CON ALGUNAS ZONAS MÁS ARENOSAS. TEXTURA MIGAJOSA. COLOR MARRÓN CLARO VERDOSO.																							
▲ 1,50		1,50–2,80m RELLENO ANTRÓPICO. ARENAS LIMOSAS CON ALGO–INDICIOS DE ARCILLA Y ALGUNAS GRAVAS REDONDEADAS. COLOR MARRÓN ANARANJADO.																							
▲ 2,80		2,80–5,50m RELLENO ANTRÓPICO. ARCILLAS Y ARENAS CON RESTOS DE MADERA EN DESCOMPOSICIÓN, PLÁSTICOS, HIERROS, MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN... COLOR NEGRO. OLOR FÉTIDO.																							
▲ 5,50		**FIN DE CALICATA A 5,50m.** SE EXCAVA CON FACILIDAD NIVEL FREÁTICO A 2,70m. CAIDA DE LAS PAREDES A PARTIR DE 2,00m.																							

FECHA: 07-05-08

X: 241.580
Y: 4.145.602
COTA: ----

CALICATA C-37B

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO	MUESTRAS INALT.	MUESTRAS ALT.	γ_d	W	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	COLAPSO %	CLASIFICACIONES AASHTO	CLASIFICACIONES U.S.C.S.	CLASIFICACIONES PG-3	CONTEN. MATERIA ORGANICA	COMPACTACION TIPO	COMPACTACION Wopt.	COMPACTACION γmax.	C.B.R. AL 100 % γ max.	C.B.R. AL 95% γ max.	C.B.R. % Hinch.	Expansión (%)	OBSERVACIONES
		0,00–1,30m RELLENO ANTRÓPICO. ARENAS ARCILLOSAS CON NUMEROSOS NÓDULOS CARBONATADOS Y ALGUNOS FRAGMENTOS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN (CASCOTES, LADRILLOS). COLOR MARRÓN VERDOSO.																							
▲ 1,30 ▼ 3,00		1,30–3,00m RELLENO ANTRÓPICO. PLÁSTICOS, TELAS, CASCOTES, LADRILLOS, MADERAS DESCOMPUESTAS Y OTROS RESTOS DIVERSOS EN MATRIZ ARENOSA. COLOR GRIS OSCURO. A PARTIR DE 2,60m APARECEN GRANDES FRAGMENTOS DE HORMIGÓN (LOSAS).																							
		FIN DE CALICATA A 3,00m (NO SE PUDO PROSEGUIR LA EXCAVACIÓN POR LA PRESENCIA DE LOSAS DE HORMIGÓN QUE IMPIDEN AVANCE DEL ----) SE EXCAVA CON FACILIDAD. CAIDA DE MATERIAL DE LAS PAREDES A PARTIR DE 1,20m.																							

REGISTROS DE CALICATAS

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

01_C-37_C-37B.dwg

TRABAJO: PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA GENERAL VIARIO. TRAMO: AUTOVÍA A-4 – VARIANTE A-92

LOCALIDAD: SEVILLA

FECHA: 07-05-08

X: 241.613
Y: 4.145.280
COTA: ----

CALICATA C-38

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO
▲ 0,00		0,00–0,40 RELLENO ANTRÓPICO. ARENAS LIMOSAS MUY FINAS CON FRAGMENTOS DE MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN. COLOR GRISÁCEO. MATERIAL SUELTO.
▲ 0,40		0,40–0,80 ARENAS LIMOSAS FINAS DE COLOR MARRÓN CLARO LIGERAMENTE ANARANJADO. SUELTAS.
▲ 0,80		0,80–2,20 LIMOS ARCILLOSOS CON INDICIOS DE ARENA FINA. COLOR MARRÓN OSCURO. FIRMES.
▲ 2,20		2,20–3,50m GRAVAS POLI----- REDONDEADAS (TAMAÑO MEDIO 3–4cm) EN MATRIZ ARENOSA CON ALGO DE LIMO. COLOR MARRÓN. PRESENTAN ALGUNAS INTERCALACIONES ARENOSAS ANARANJADAS.
▲ 3,50		FIN DE CALICATA A 3,50m SE CAEN LAS PAREDES A PARTIR DE 2,50m. SE EXCAVA CON FACILIDAD. NIVEL FREÁTICO A 2,40m. (SE TOMA MUESTRA DE AGUA)

MUESTRAS INALT.	MUESTRAS ALT.	γ_d	W	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	COLAPSO %	CLASIFICACIONES AASHTO	CLASIFICACIONES U.S.C.S.	CLASIFICACIONES PG-3	CONTEN. MATERIA ORGANICA	COMPACTACION TIPO	COMPACTACION Wopt.	COMPACTACION γmax.	C.B.R. AL 100 % γ max.	C.B.R. AL 95% γ max.	C.B.R. % Hinch.	Expansión (%)

OBSERVACIONES

X: 241.891
Y: 4.145.239
COTA: ----

FECHA: 07-05-08

CALICATA C-40

PROFUNDIDAD EN METROS

PROFUNDIDAD	CORTE GEOLOG.	DESCRIPCION DEL TERRENO
		0,00–0,20m T.V. ARENAS LIMOSAS MUY FINAS CON RESTOS DE RAICES MILIMÉTRICAS. COLOR MARRÓN.
▲ 0,20		0,20–1,60m LIMOS ARCILLOSOS CON INDICIOS DE ARENA MUY FINA. COLOR MARRÓN OSCURO. DUROS. ALGO HÚMEDOS.
▲ 1,60		1,60–1,80m NIVEL DE GRAVAS POLIMICTICAS REDONDEADAS EN MATRIZ ARENOSA.
▲ 1,80		1,80–3,10m ARCILLAS LIMOSAS CON INDICIOS DE ARENA FINA. PRESENTAN ABUNDANTES NÓDULOS CARBONATADOS. COLOR GRIS VERDOSO CON ALGUNOS TONOS OCRES.
▼ 3,10		FIN DE CALICATA A 3,10m SE EXCAVA CON FACILIDAD. PAREDES ESTABLES. NO APARECE AGUA.

MUESTRAS INALT.	MUESTRAS ALT.	γ_d	W	LIMITES ATTERBERG W_L	LIMITES ATTERBERG W_P	LIMITES ATTERBERG I.P.	GRANULOMETRIA % GRAVAS	GRANULOMETRIA % ARENAS	GRANULOMETRIA % FINOS	COLAPSO %	CLASIFICACIONES AASHTO	CLASIFICACIONES U.S.C.S.	CLASIFICACIONES PG-3	CONTEN. MATERIA ORGANICA	COMPACTACION TIPO	COMPACTACION Wopt.	COMPACTACION γmax.	C.B.R. AL 100 % γ max.	C.B.R. AL 95% γ max.	C.B.R. % Hinch.	Expansión (%)

OBSERVACIONES

REGISTROS DE CALICATAS

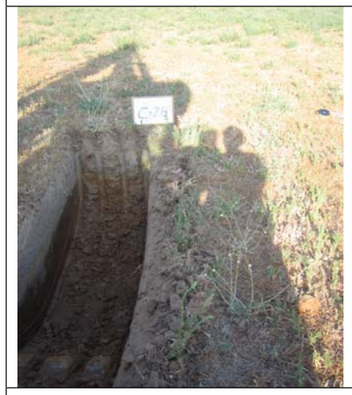
TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

02_C-38_C-40.dwg





C-28





C-28'





C-29





C-30

C-31





C-32

C-33



Foto 1 Emplazamiento de la calicata



Foto 2 Producto de la excavación



Foto 3 Perfil de la excavación

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS



Foto 1 Emplazamiento de la calicata



Foto 2 Producto de la excavación



Foto 3 Perfil de la excavación



Foto 1 Emplazamiento de la calicata



Foto 2 Producto de la excavación



Foto 3 Perfil de la excavación

C-36



Foto 1 Emplazamiento de la calicata



Foto 2 Producto de la excavación



Foto 3 Perfil de la excavación

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

C-37



Foto 1 Emplazamiento de la calicata



Foto 2 Producto de la excavación



Foto 3 Perfil de la excavación

TYPSA
INGENIEROS
CONSULTORES
Y ARQUITECTOS

C-37B



Foto 1 Emplazamiento de la calicata



Foto 2 Producto de la excavación



Foto 3 Perfil de la excavación

TYPSA
INGENIEROS CONSULTORES Y ARQUITECTOS

C-38



Foto 1 Emplazamiento de la calicata



Foto 2 Producto de la excavación



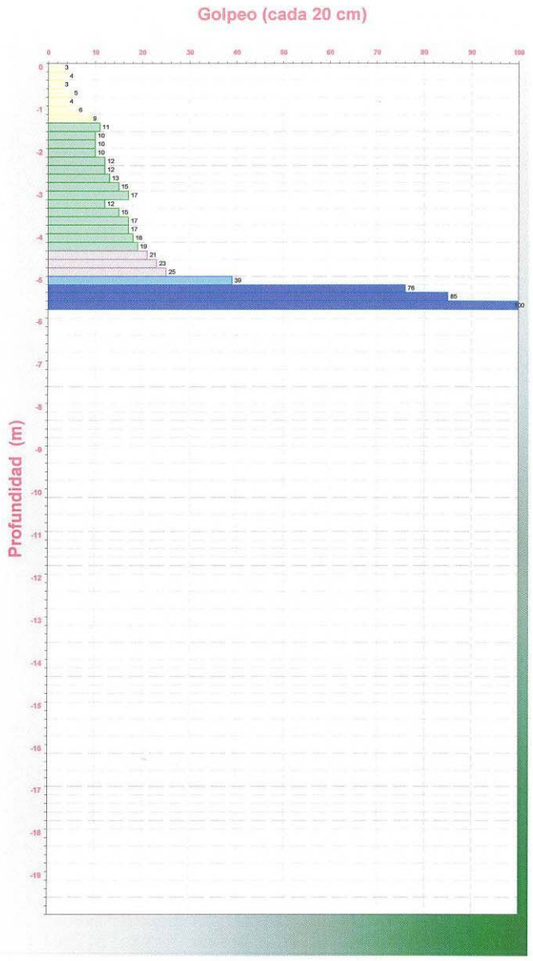
Foto 3 Perfil de la excavación

TYPSA
INGENIEROS
CONSULTORES
Y ARQUITECTOS

- **Apéndice 1.3.- DIAGRAMAS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA. FOTOGRAFÍAS.**

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH			
Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	28/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA		P-1
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	3	10,2	
0,4	4	10,4	
0,6	3	10,6	
0,8	5	10,8	
1	4	11,0	
1,2	6	11,2	
1,4	9	11,4	
1,6	11	11,6	
1,8	10	11,8	
2	10	12,0	
2,2	10	12,2	
2,4	12	12,4	
2,6	12	12,6	
2,8	13	12,8	
3	15	13,0	
3,2	17	13,2	
3,4	12	13,4	
3,6	15	13,6	
3,8	17	13,8	
4	17	14,0	
4,2	18	14,2	
4,4	19	14,4	
4,6	21	14,6	
4,8	23	14,8	
5	25	15,0	
5,2	39	15,2	
5,4	76	15,4	
5,6	85	15,6	
5,8	100	15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



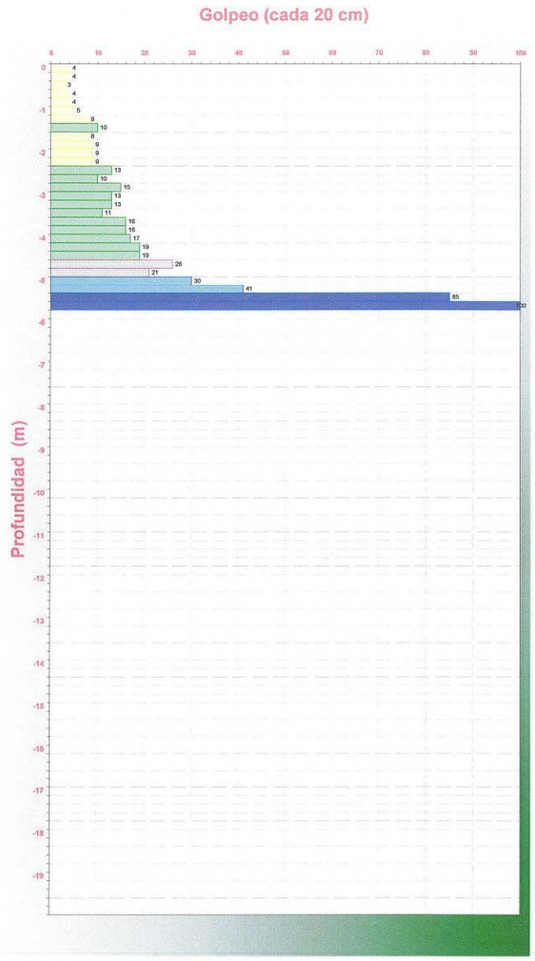
Profundidad alcanzada(m):	5,70
Alcance de rechazo	5,70

Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH			
Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	28/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA		P-2
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	4	10,2	
0,4	4	10,4	
0,6	3	10,6	
0,8	4	10,8	
1	4	11,0	
1,2	5	11,2	
1,4	8	11,4	
1,6	10	11,6	
1,8	8	11,8	
2	9	12,0	
2,2	9	12,2	
2,4	9	12,4	
2,6	13	12,6	
2,8	10	12,8	
3	15	13,0	
3,2	13	13,2	
3,4	13	13,4	
3,6	11	13,6	
3,8	16	13,8	
4	16	14,0	
4,2	17	14,2	
4,4	19	14,4	
4,6	19	14,6	
4,8	26	14,8	
5	21	15,0	
5,2	30	15,2	
5,4	41	15,4	
5,6	85	15,6	
5,8	100	15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



Profundidad alcanzada(m):	5,68
Alcance de rechazo	5,68

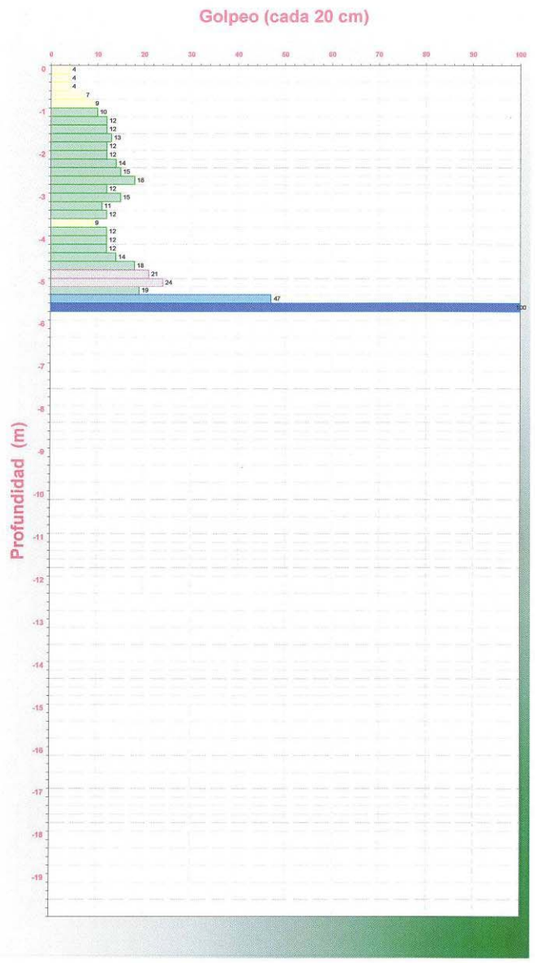
Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH

Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	28/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA		P-3
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	4	10,2	
0,4	4	10,4	
0,6	4	10,6	
0,8	7	10,8	
1	9	11,0	
1,2	10	11,2	
1,4	12	11,4	
1,6	12	11,6	
1,8	13	11,8	
2	12	12,0	
2,2	12	12,2	
2,4	14	12,4	
2,6	15	12,6	
2,8	18	12,8	
3	12	13,0	
3,2	15	13,2	
3,4	11	13,4	
3,6	12	13,6	
3,8	9	13,8	
4	12	14,0	
4,2	12	14,2	
4,4	12	14,4	
4,6	14	14,6	
4,8	18	14,8	
5	21	15,0	
5,2	24	15,2	
5,4	19	15,4	
5,6	47	15,6	
5,8	100	15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



Profundidad alcanzada(m):	5,70
Alcance de rechazo	5,70

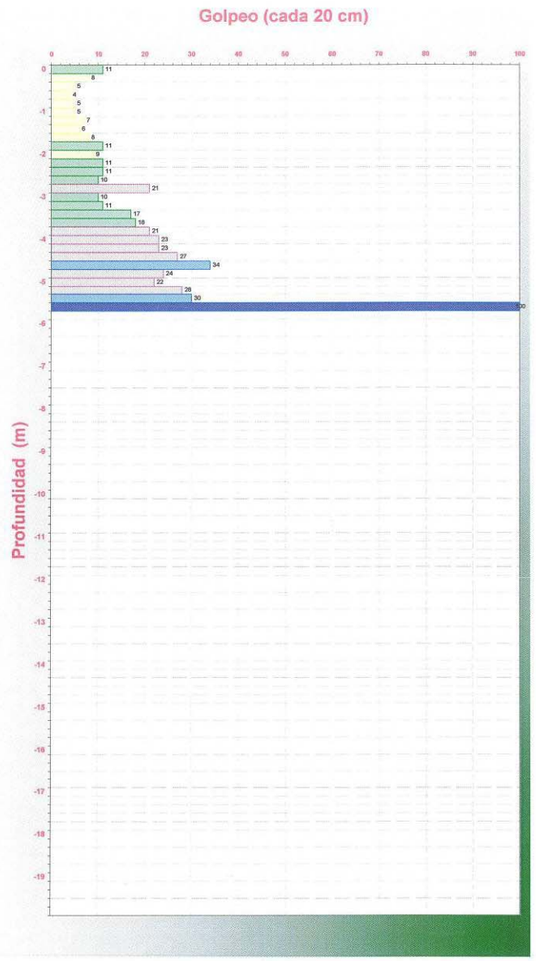
Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH

Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	06/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA		P-4
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	11	10,2	
0,4	8	10,4	
0,6	5	10,6	
0,8	4	10,8	
1	5	11,0	
1,2	5	11,2	
1,4	7	11,4	
1,6	6	11,6	
1,8	8	11,8	
2	11	12,0	
2,2	9	12,2	
2,4	11	12,4	
2,6	11	12,6	
2,8	10	12,8	
3	21	13,0	
3,2	10	13,2	
3,4	11	13,4	
3,6	17	13,6	
3,8	18	13,8	
4	21	14,0	
4,2	23	14,2	
4,4	23	14,4	
4,6	27	14,6	
4,8	34	14,8	
5	24	15,0	
5,2	22	15,2	
5,4	28	15,4	
5,6	30	15,6	
5,8	100	15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



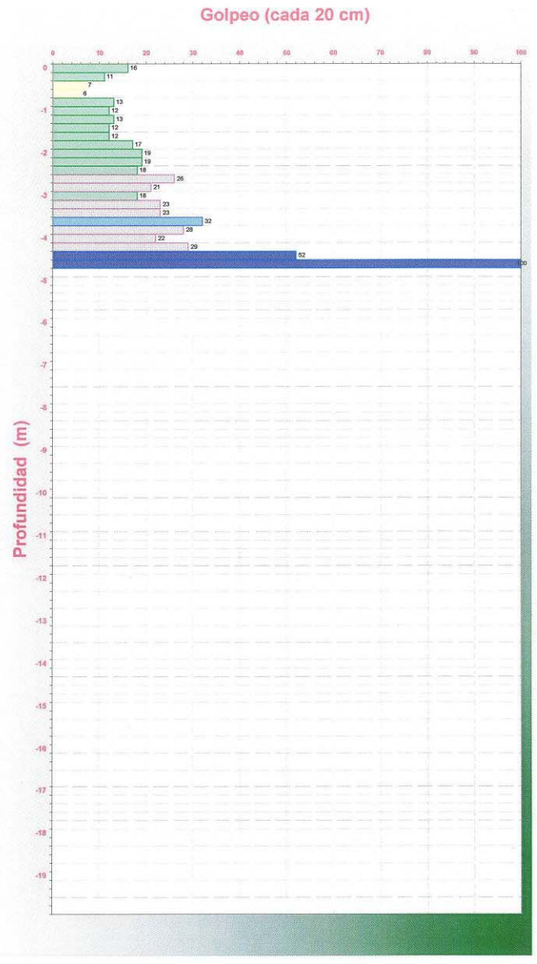
Profundidad alcanzada(m):	5,73
Alcance de rechazo	5,73

Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH			
Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	06/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA	P-5	
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	16	10,2	
0,4	11	10,4	
0,6	7	10,6	
0,8	6	10,8	
1	13	11,0	
1,2	12	11,2	
1,4	13	11,4	
1,6	12	11,6	
1,8	12	11,8	
2	17	12,0	
2,2	19	12,2	
2,4	19	12,4	
2,6	18	12,6	
2,8	26	12,8	
3	21	13,0	
3,2	18	13,2	
3,4	23	13,4	
3,6	23	13,6	
3,8	32	13,8	
4	28	14,0	
4,2	22	14,2	
4,4	29	14,4	
4,6	52	14,6	
4,8	100	14,8	
5		15,0	
5,2		15,2	
5,4		15,4	
5,6		15,6	
5,8		15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



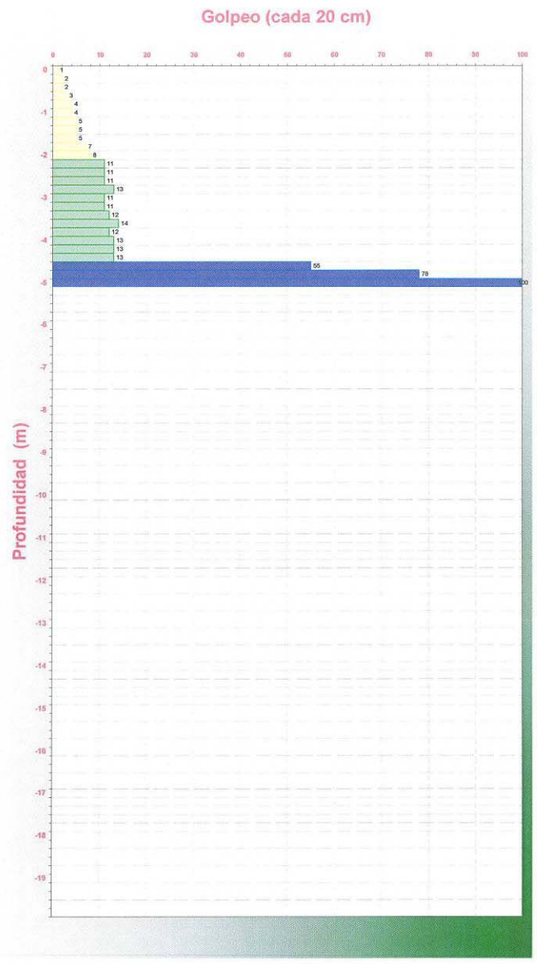
Profundidad alcanzada(m):	4,76
Alcance de rechazo	4,76

Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH			
Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	28/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA	P-6	
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	1	10,2	
0,4	2	10,4	
0,6	2	10,6	
0,8	3	10,8	
1	4	11,0	
1,2	4	11,2	
1,4	5	11,4	
1,6	5	11,6	
1,8	5	11,8	
2	7	12,0	
2,2	8	12,2	
2,4	11	12,4	
2,6	11	12,6	
2,8	11	12,8	
3	13	13,0	
3,2	11	13,2	
3,4	11	13,4	
3,6	12	13,6	
3,8	14	13,8	
4	12	14,0	
4,2	13	14,2	
4,4	13	14,4	
4,6	13	14,6	
4,8	55	14,8	
5	78	15,0	
5,2	100	15,2	
5,4		15,4	
5,6		15,6	
5,8		15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



Profundidad alcanzada(m):	5,05
Alcance de rechazo	5,05

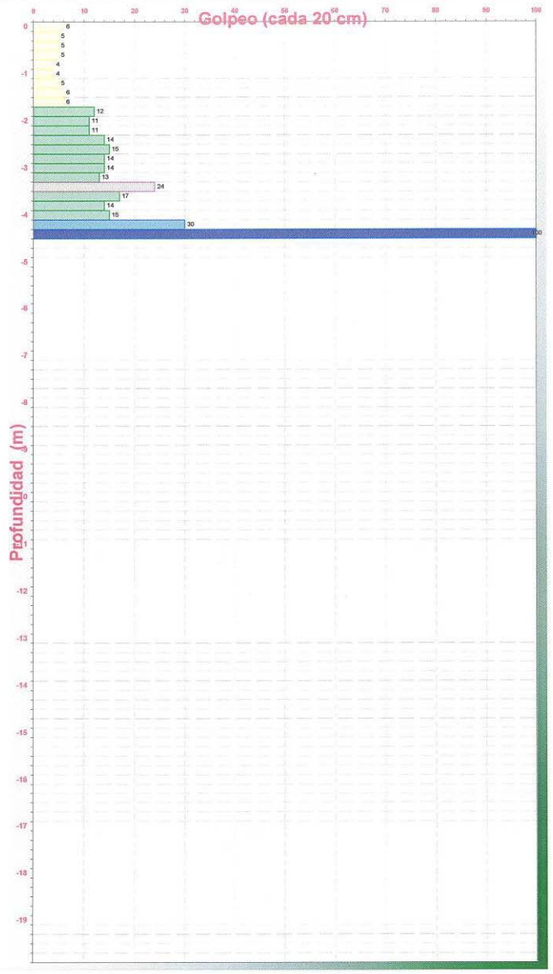
Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH

Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	06/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA	P-7	
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCIO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	6	10,2	
0,4	5	10,4	
0,6	5	10,6	
0,8	5	10,8	
1	4	11,0	
1,2	4	11,2	
1,4	5	11,4	
1,6	6	11,6	
1,8	6	11,8	
2	12	12,0	
2,2	11	12,2	
2,4	11	12,4	
2,6	14	12,6	
2,8	15	12,8	
3	14	13,0	
3,2	14	13,2	
3,4	13	13,4	
3,6	24	13,6	
3,8	17	13,8	
4	14	14,0	
4,2	15	14,2	
4,4	30	14,4	
4,6	100	14,6	
4,8		14,8	
5		15,0	
5,2		15,2	
5,4		15,4	
5,6		15,6	
5,8		15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



Profundidad alcanzada(m):	4,51
Alcance de rechazo	4,51

Observaciones:

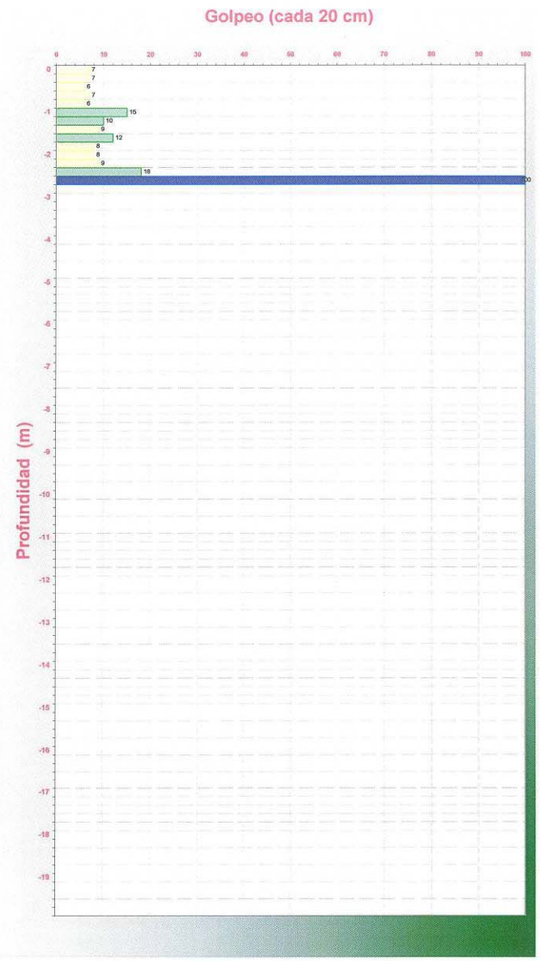
Nivel freático 2,40 mts.

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH

Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	06/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA	P-9	
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCIO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	7	10,2	
0,4	7	10,4	
0,6	6	10,6	
0,8	7	10,8	
1	6	11,0	
1,2	15	11,2	
1,4	10	11,4	
1,6	9	11,6	
1,8	12	11,8	
2	8	12,0	
2,2	8	12,2	
2,4	9	12,4	
2,6	18	12,6	
2,8	100	12,8	
3		13,0	
3,2		13,2	
3,4		13,4	
3,6		13,6	
3,8		13,8	
4		14,0	
4,2		14,2	
4,4		14,4	
4,6		14,6	
4,8		14,8	
5		15,0	
5,2		15,2	
5,4		15,4	
5,6		15,6	
5,8		15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



Profundidad alcanzada(m):	2,78
Alcance de rechazo	2,78

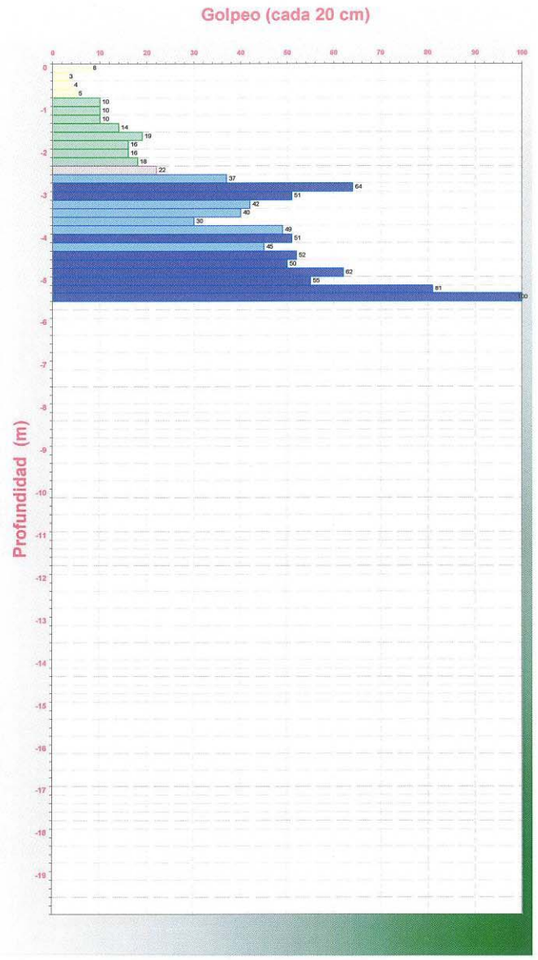
Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH

Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	08/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA		P-10
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	8	10,2	
0,4	3	10,4	
0,6	4	10,6	
0,8	5	10,8	
1	10	11,0	
1,2	10	11,2	
1,4	10	11,4	
1,6	14	11,6	
1,8	19	11,8	
2	16	12,0	
2,2	16	12,2	
2,4	18	12,4	
2,6	22	12,6	
2,8	37	12,8	
3	64	13,0	
3,2	51	13,2	
3,4	42	13,4	
3,6	40	13,6	
3,8	30	13,8	
4	49	14,0	
4,2	51	14,2	
4,4	45	14,4	
4,6	52	14,6	
4,8	50	14,8	
5	62	15,0	
5,2	55	15,2	
5,4	81	15,4	
5,6	100	15,6	
5,8		15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



Profundidad alcanzada(m):	5,45
Alcance de rechazo	5,45

Observaciones:

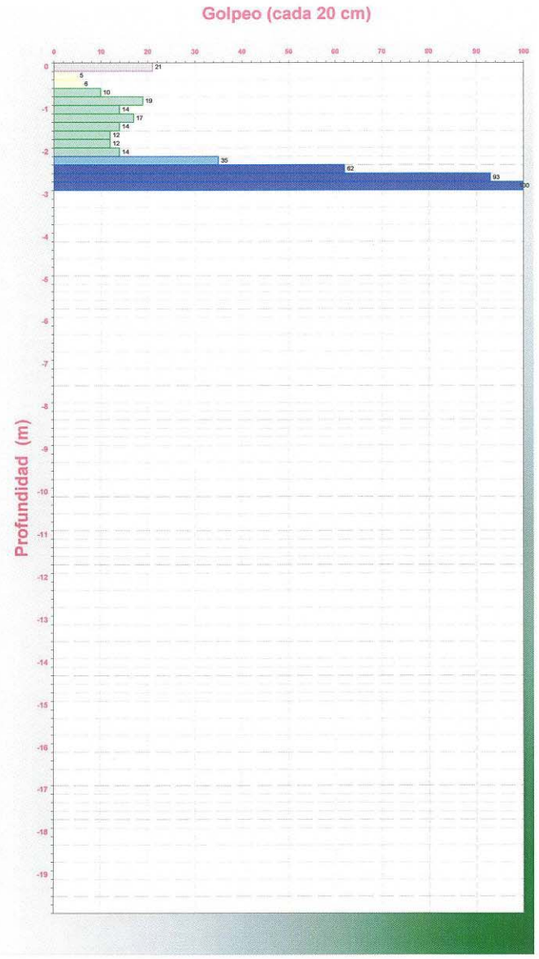
Nivel freático 2,20 mts.

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH

Peticionario:	DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.	Fecha:	07/05/2008
Obra:	2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE		
Situación:	SEVILLA		P-11
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)	PROFUNDIDAD (m)	GOLPEO (20 cm)
0,2	21	10,2	
0,4	5	10,4	
0,6	6	10,6	
0,8	10	10,8	
1	19	11,0	
1,2	14	11,2	
1,4	17	11,4	
1,6	14	11,6	
1,8	12	11,8	
2	12	12,0	
2,2	14	12,2	
2,4	35	12,4	
2,6	62	12,6	
2,8	93	12,8	
3	100	13,0	
3,2		13,2	
3,4		13,4	
3,6		13,6	
3,8		13,8	
4		14,0	
4,2		14,2	
4,4		14,4	
4,6		14,6	
4,8		14,8	
5		15,0	
5,2		15,2	
5,4		15,4	
5,6		15,6	
5,8		15,8	
6		16,0	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		17,0	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		18,0	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		19,0	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		20,0	



Profundidad alcanzada(m):	2,85
Alcance de rechazo	2,85

Observaciones:

Nivel freático 1,60 mts.

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

2139-08 RONDA URBANA SE-35 ARCO NOROESTE
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
SEVILLA

ENSAYOS DE PENETRACION



Penetro 1



Penetro 2



Penetro 3



Penetro 4



Penetro 5



Penetro 6



Penetro 7



Penetro 9



Penetro 10



Penetro 11



Penetro 12



Penetro 13

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía LE071-SE-05

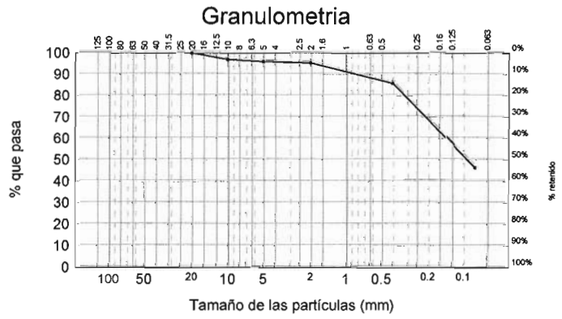
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. Muestra:3706

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
Avda. Descubrimientos esquina c/ Marie Curie s/n 1ª pla
41092 Sevilla

Fecha de toma: 29/07/2006
Número Acta: 8780
Código: 462
Obra: CAMPAÑA INICIAL DE RECONOCIMIENTO
RONDA DE MIRAFLORES-RANILLAS (SE-35)
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C2-MA1 (0.70-0.90)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
20	100
10	97
5	96
2	95
0,4	86
0,08	46,3
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	38,24
Límite plástico	15,79
Indice de plasticidad	22,45

CLASIFICACION DEL SUELO

SC : Arena arcillosa con indicios de grava

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,28
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Contenido de sales solubles (NLT-114-99)	%	0,22
Humedad (UNE 103-300-93)	%	10,34
Densidad aparente	t/m^3	---

Sevilla 17 de octubre de 2006

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía LE071-SE-05

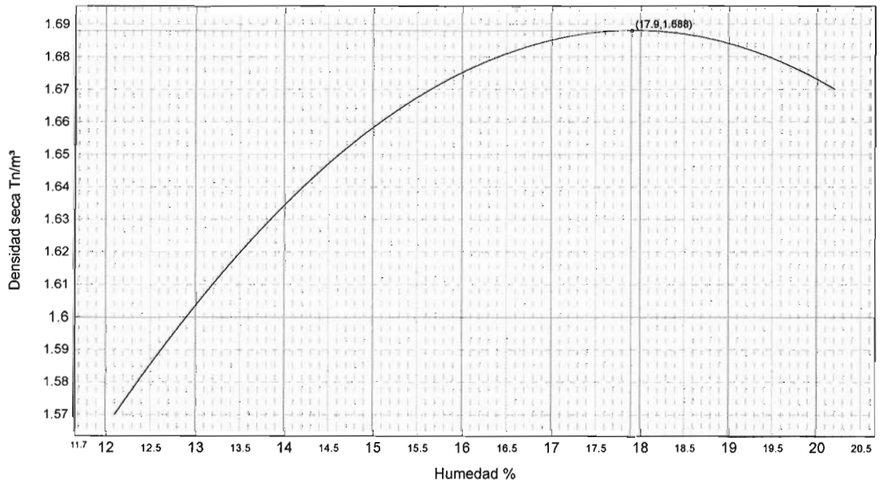
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. Muestra:3706

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
Avda. Descubrimientos esquina c/ Marie Curie s/n 1ª pla
41092 Sevilla

Fecha de toma: 29/07/2006
Número Acta: 8781
Código: 462
Obra: CAMPAÑA INICIAL DE RECONOCIMIENTO
RONDA DE MIRAFLORES-RANILLAS (SE-35)
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C2-MA1 (0.70-0.90)
Descripción:

PROCTOR NORMAL (UNE 103500-94)

Densidad máxima 1,688 Tn/m³ Humedad óptima 17,9 %



Sevilla 17 de octubre de 2006

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

elabora - sevilla

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

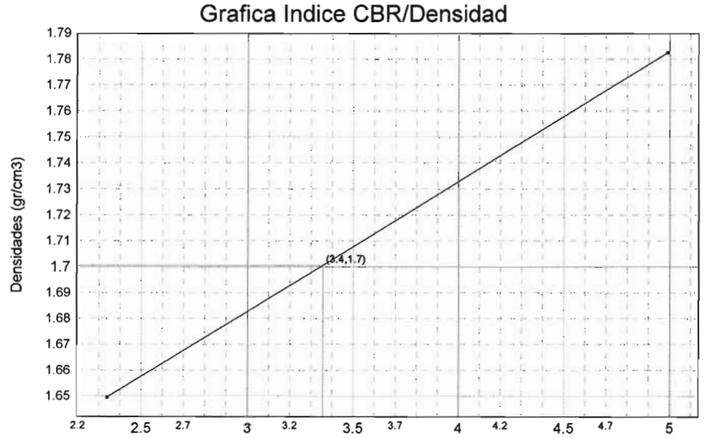
Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía LE071-SE-05

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. Muestra:3733

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
Avda. Descubrimientos esquina c/ Marie Curie s/n 1ª pla
41092 Sevilla

Fecha de toma: 29/07/2006
Número Acta: 8791
Código: 462
Obra: CAMPAÑA INICIAL DE RECONOCIMIENTO
RONDA DE MIRAFLORES-RANILLAS (SE-35)
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C28-MA1 (1.50-1.60)
Descripción:

C.B.R. EN LABORATORIO (UNE 103502-95)



Norma: UNE 103,502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0,00 %	Sobrecarga utilizada: 14,0 Kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	1,701	3,4
98 %	1,754	4,4
100 %	1,790	5,0

PROCTOR NORMAL	
Densidad máxima	1,790 gr/cm3
Humedad óptima	15,7 %
Compactación (95,00%)	1,701 gr/cm3.

Indice CBR (95%)	**3,4**
Hinchamiento (95%)	**0,19 %**
Absorción (95%)	**3,54 %**

Sevilla 17 de octubre de 2006

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª
elabora - sevilla

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía LE071-SE-05

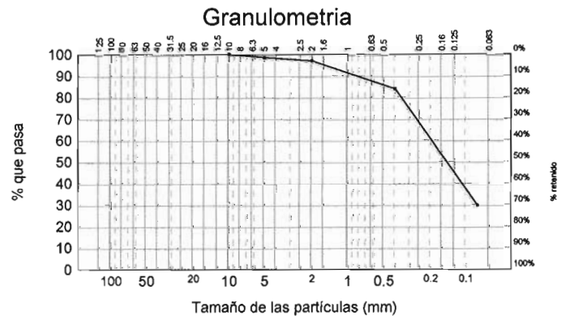
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. Muestra:3734

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
Avda. Descubrimientos esquina c/ Marie Curie s/n 1ª pla
41092 Sevilla

Fecha de toma: 29/07/2006
Número Acta: 8778
Código: 462
Obra: CAMPAÑA INICIAL DE RECONOCIMIENTO
RONDA DE MIRAFLORES-RANILLAS (SE-35)
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C29-MA1 (1.50-1.60)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100
5	98
2	97
0,4	84
0,08	29,6
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	---
Límite plástico	No plástico
Indice de plasticidad	No plástico

CLASIFICACION DEL SUELO

SM : Arenas limosas, mezclas de arena y limo

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Contenido de sales solubles (NLT-114/99)	%	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	12,84
Densidad aparente	t/m^3	---

Sevilla 17 de octubre de 2006

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª
elabora - sevilla

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía LE071-SE-05

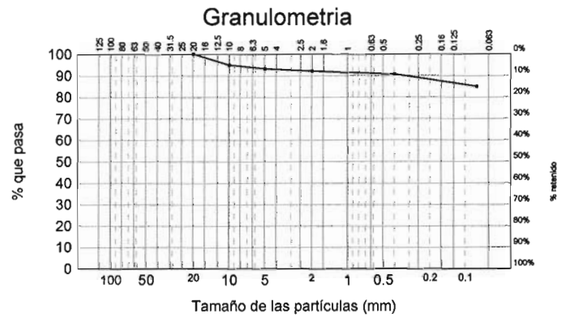
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. Muestra:3735

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
Avda. Descubrimientos esquina c/ Marie Curie s/n 1ª pla
41092 Sevilla

Fecha de toma: 29/07/2006
Número Acta: 8786
Código: 462
Obra: CAMPAÑA INICIAL DE RECONOCIMIENTO
RONDA DE MIRAFLORES-RANILLAS (SE-35)
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C30-MA1 (1.50-1.60)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
20	100
10	95
5	93
2	92
0,4	91
0,08	84,8
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	29,25
Límite plástico	16,41
Indice de plasticidad	12,84

CLASIFICACION DEL SUELO

-CL:Arcilla inorgánica de plasticidad baja a media con algo de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,20
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Contenido de sales solubles (NLT-114-99)	%	0,21
Humedad (UNE 103-300-93)	%	17,63
Densidad aparente	t/m^3	---

Sevilla 17 de octubre de 2006

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía LE071-SE-05

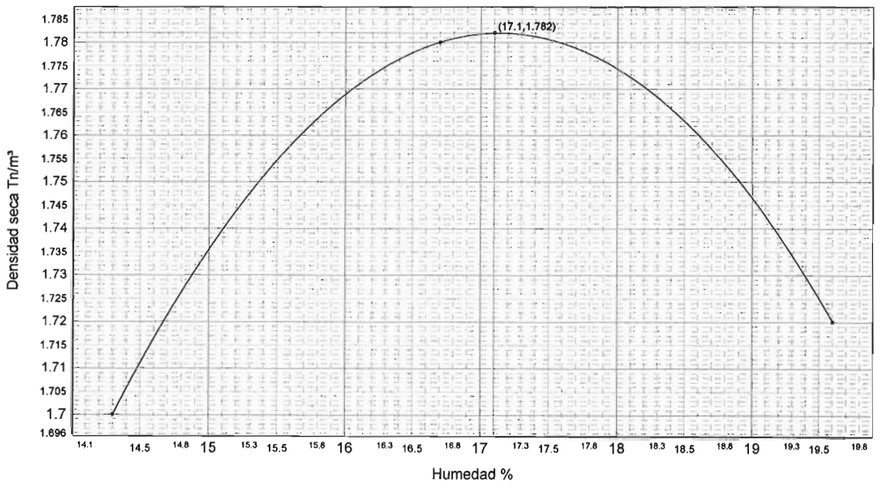
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. Muestra:3735

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
Avda. Descubrimientos esquina c/ Marie Curie s/n 1ª pla
41092 Sevilla

Fecha de toma: 29/07/2006
Número Acta: 8787
Código: 462
Obra: CAMPAÑA INICIAL DE RECONOCIMIENTO
RONDA DE MIRAFLORES-RANILLAS (SE-35)
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C30-MA1 (1.50-1.60)
Descripción:

PROCTOR NORMAL (UNE 103500-94)

Densidad máxima 1,782 Tn/m³ Humedad óptima 17,1 %



Sevilla 17 de octubre de 2006

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

elabora - sevilla

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

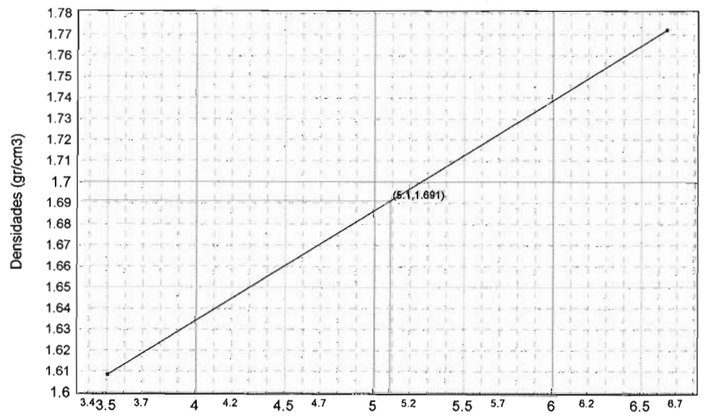
Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía LE071-SE-05

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. Muestra:3735

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
Avda. Descubrimientos esquina c/ Marie Curie s/n 1ª pla
41092 Sevilla

Fecha de toma: 29/07/2006
Número Acta: 8788
Código: 462
Obra: CAMPAÑA INICIAL DE RECONOCIMIENTO
RONDA DE MIRAFLORES-RANILLAS (SE-35)
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C30-MA1 (1.50-1.60)
Descripción:

C.B.R. EN LABORATORIO (UNE 103502-95)



Norma: UNE 103,502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 0,00 %	Sobrecarga utilizada: 14,0 Kg.	Se ha efectuado sustitución de material: No

Compactación	Densidad	Indice CBR
95 %	1,691	5,1
98 %	1,744	6,1
100 %	1,780	6,7

PROCTOR NORMAL	
Densidad máxima	1,780 gr/cm3
Humedad óptima	17,1 %
Compactación (95,00%)	1,691 gr/cm3.

Indice CBR (95%)	**5,1**
Hinchamiento (95%)	**0,52 %**
Absorción (95%)	**12,26 %**

Sevilla 17 de octubre de 2006

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

elabora - sevilla

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía LE071-SE-05

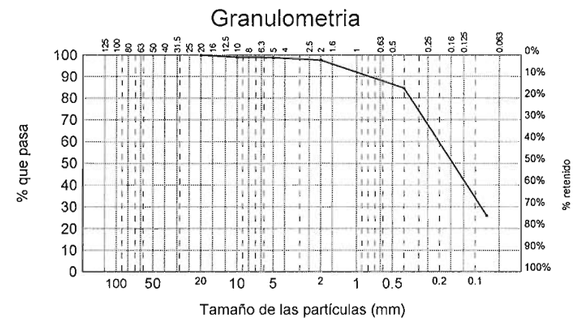
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. Muestra:3736

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
Avda. Descubrimientos esquina c/ Marie Curie s/n 1ª pla
41092 Sevilla

Fecha de toma: 29/07/2006
Número Acta: 8779
Código: 462
Obra: CAMPAÑA INICIAL DE RECONOCIMIENTO
RONDA DE MIRAFLORES-RANILLAS (SE-35)
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C32-MA1 (1.50-1.60)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
20	100
10	99
5	99
2	98
0.4	85
0.08	25.9
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	---
Límite plástico	No plástico
Indice de plasticidad	No plástico

CLASIFICACION DEL SUELO

SM : Arenas con bastante limo

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Contenido de sales solubles (NLT-114/99)	%	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	9,12
Densidad aparente	t/m^3	---

Sevilla 17 de octubre de 2006

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

elabora - sevilla

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

RECONOCIMIENTO		SA-1		SA-2			SA-3					SA-4						SA-5	
MUESTRA		MI-2	MI-4	SPT-1	MI-4	MI-5	MI-1	MI-2	MI-3	MI-5	MI-6	MI-1	MI-2	SPT-1	MI-4	MI-5	TP-1	MI-1	MI-3
PROFUNDIDAD		12,00- 12,60	18,00- 18,60	3,40- 4,00	14,20- 14,79	18,30- 18,86	0,50- 1,10	1,50- 2,10	8,60- 9,20	14,70- 15,27	17,70- 18,20	0,50- 1,10	1,50- 2,10	4,90- 5,50	13,50- 14,10	16,50- 16,92	18,90- 19,35	2,40- 3,00	8,60- 9,20
IDENTIFICACIÓN																			
Granulo-metría	% pasa tamiz 5 mm	100	99	100	100	100	100	99	100	100	100	95	90	68	100	100	100	100	100
	% pasa tamiz 0,080 mm	94,5	90,5	85,1	97,8	98,0	82,5	44,2	95,3	99,6	97,7	20,1	50,4	7,9	97,5	98,5	98,1	40,7	98,2
Plasti-cidad	Límite líquido	56,32	48,56	34,82	59,08	59,93	46,69	28,27	54,54	59,48	64,66	21,60	38,86	N.P.	63,28	61,51	62,08	28,46	62,37
	Límite plástico	25,32	18,32	14,74	21,17	21,86	13,61	17,22	20,95	26,93	17,41	14,14	16,07	N.P.	25,83	23,06	25,51	13,50	21,33
	Índice plasticidad	31,00	30,24	20,08	37,91	38,07	33,08	11,05	33,59	32,55	47,25	7,46	22,79	N.P.	37,45	38,45	36,57	14,96	41,04
ESTADO																			
Humedad natural, w(%)		26,09	26,90	16,18	26,54	25,87	18,38	23,91	25,74	26,87	25,67	15,12	13,33	9,37	27,25	29,08	28,79	13,33	28,79
P. específico aparente, γ (KN/m^3)		19,5	20,1		20,3	20,3	20,7	20,2	19,6	20,0	20,2		21,1		20,2		20,1	20,7	20,0
RESISTENCIA																			
Res. compresión simple, q_u (kPa)		514,56	502,95		497,70	521,40	137,48	111,04	323,53	581,20	692,59		407,46		601,88		465,37	122,19	194,96
Corte Directo	Cohesión, c_u (kPa)	53,94	127,49					18,63		89,24	144,16		57,86		97,09		60,80		49,03
	Áng. rozamiento, f_{cu} (º)	28,61	20,57					26,43		28,21	28,64		32,99		24,74		27,06		29,26
DEFORMABILIDAD (EDÓMETRO)																			
Índice de compresión, C_c																			
Índ. entumecimiento, C_s																			
EXPANSIVIDAD																			
Índice de Colapso (%)							0,00						0,00					0,00	
Hinchamiento libre edómetro (%)							0,35						1,10					1,10	
CONTENIDO QUÍMICO																			
Carbonatos (CaCO3%)																			
Acidez Baumann-Gully (ml/kg)		0	2					0			0				0	0		2	0
Sales solubles (%)			0,00																
Sulfatos (%)							0,00	0,00	0,00		0,00		0,00		0,00	0,00		0,00	0,00
Materia orgánica (%)		1,69	0,97				0,54	1,22	0,82						0,66			0,52	0,86
CLASIFICACIÓN		CH	CL	CL	CH	CH	CL	SC	CH	CH	CH	SC	CL	SW-SM	CH	CH	CH	SC	CH

RECONOCIMIENTO		SA-5			SA-6				SA-7				SA-8				SA-9		
MUESTRA		MI-5	MI-6	MI-7	MI-2	MI-3	MI-5	TP-1	MI-1	MI-2	MI-3	MI-4	MI-1	SPT-1	MI-2	MI-3	MI-1	MI-2	SPT-1
PROFUNDIDAD		14,60- 15,20	17,60- 18,14	19,90- 20,42	1,50- 2,10	9,40- 10,00	13,50- 14,10	19,20- 19,70	1,50- 2,10	3,00- 3,60	10,00- 10,60	13,50- 14,10	0,50- 1,10	1,50- 2,10	13,20- 13,80	15,50- 16,10	0,50- 1,10	1,50- 2,10	4,50- 4,77
IDENTIFICACIÓN																			
Granulo-metría	% pasa tamiz 5 mm	100	100	100	95	100	100	100	83	93	100	100	88	61	100	100	100	95	48
	% pasa tamiz 0,080 mm	97,3	96,9	97,7	55,6	77,4	67,6	65,6	31,8	47,6	96,3	94,3	26,2	15,0	71,1	73,2	38,4	52,0	9,2
Plasti-cidad	Límite líquido	57,66	57,48	56,06	41,28	59,50	57,22	58,72	30,83	32,65	60,52	58,02	21,21	24,32	61,41	61,39	25,80	34,48	26,63
	Límite plástico	20,46	20,32	19,90	16,23	23,11	23,12	21,29	15,69	15,35	26,16	23,16	13,71	11,34	23,51	20,68	14,70	20,12	14,47
	Índice plasticidad	37,20	37,16	36,16	25,05	36,39	34,10	37,43	15,14	17,30	34,36	34,86	7,50	12,98	37,90	40,71	11,10	14,35	12,16
ESTADO																			
Humedad natural, w(%)		25,22	25,20	26,02	19,01	30,99		25,28	7,60	21,03	29,18	26,71	6,40	5,08	27,74	27,59	13,62	11,84	3,77
P. específico aparente, γ (KN/m^3)		19,9	20,1	20,2	20,9	19,5		19,9	21,0	20,1	19,9	19,9			19,9	19,9	21,6	20,3	
RESISTENCIA																			
Res. compresión simple, q_u (kPa)		327,97	680,89	538,61		369,81		484,83		162,14	292,50	485,84			288,47	424,11		648,20	
Corte Directo	Cohesión, c_u (kPa)	70,61	56,88	94,14				135,33		37,27		99,05							
	Áng. rozamiento, f_{cu} (º)	21,02	28,92	26,96				39,16		23,68		25,90							
DEFORMABILIDAD (EDÓMETRO)																			
Índice de compresión, C_c																			
Índ. entumecimiento, C_s																			
EXPANSIVIDAD																			
Índice de Colapso (%)						0,00				0,00								0,00	
Hinchamiento libre edómetro (%)						2,65				1,10								3,80	
CONTENIDO QUÍMICO																			
Carbonatos (CaCO3%)																			
Acidez Baumann-Gully (ml/kg)			0				0			0		0			2				
Sales solubles (%)													0,32						
Sulfatos (%)			0,00			0,00		0,00		0,00		0,00			0,00			0,00	
Materia orgánica (%)					0,35	0,80		0,67	0,14		0,68		1,38		0,73				
CLASIFICACIÓN		CH	CH	CH	CL	CH	CH	CH	SC	SC	CH	CH	SC	SC	CH	CH	SC	CL	GP-GC

RECONOCIMIENTO		SA-9		SA-10						SA-11									
MUESTRA		MI-4	MI-6	MI-1	MI-2	SPT-3	MI-3	MI-5	MI-6	MI-1	MI-2	MI-3	SPT-2	MA-1	MI-4	MI-5	MI-6	MI-7	SPT-7
PROFUNDIDAD		20,50- 21,10	28,00- 28,59	0,50- 1,10	1,50- 2,10	10,50- 11,10	18,00- 18,60	26,00- 26,55	30,00- 30,55	0,50- 1,10	1,50- 2,10	7,50- 8,10	10,50- 11,10	15,00- 15,29	20,50- 21,10	26,50- 27,10	31,00- 31,60	36,65- 37,24	38,00- 38,60
IDENTIFICACIÓN																			
Granulo-metría	% pasa tamiz 5 mm	100	100	89	98	73	97	100	100	99	97	94	83	53	100	100	100	100	100
	% pasa tamiz 0,080 mm	94,6	98,4	38,8	49,5	1,2	57,7	96,6	98,6	54,7	49,8	58,1	2,1	13,5	93,5	98,4	83,6	96,6	77,6
Plasti-cidad	Límite líquido	59,16	56,63	36,24	33,11	N.P.	58,62	57,20	59,50	37,00	33,77	30,03	N.P.	21,34	26,32	60,99	52,53	49,93	53,65
	Límite plástico	17,90	24,46	19,56	21,29	N.P.	27,52	24,86	24,42	19,53	18,80	18,79	N.P.	15,53	18,17	24,68	18,73	22,99	21,53
	Índice plasticidad	41,26	32,17	16,68	11,82	N.P.	31,10	32,34	35,08	17,47	14,97	11,24	N.P.	5,81	8,15	36,31	33,80	26,94	32,12
ESTADO																			
Humedad natural, w(%)		26,30	22,30	13,94	12,14	11,27	26,87	23,55	25,37	10,39	12,14	17,65	8,95	8,17	24,58	27,44	25,37	24,27	26,00
P. específico aparente, γ (KN/m^3)		20,2	20,3	19,5	20,7		19,5	20,2	20,1	21,2	21,1	21,4			19,5	20,2	19,5	21,1	
RESISTENCIA																			
Res. compresión simple, q_u (kPa)		718,82	1002,63	225,88	641,64		395,41	639,52	701,82	474,13	147,54				405,02	495,96	618,26		
Corte Directo	Cohesión, c_u (kPa)	128,46	184,43				131,41		21,57							71,59		64,72	
	Áng. rozamiento, f_{cu} (º)	37,95	40,46				29,69		46,15							20,52		49,95	
DEFORMABILIDAD (EDÓMETRO)																			
Índice de compresión, C_c												0,101				0,189			
Índ. entumecimiento, C_s												0,021				0,066			
EXPANSIVIDAD																			
Índice de Colapso (%)					0,00						0,00								
Hinchamiento libre edómetro (%)					1,30						1,05								
CONTENIDO QUÍMICO																			
Carbonatos (CaCO3%)					25,43						6,16								
Acidez Baumann-Gully (ml/kg)		0			0			0	4		4	0					0		
Sales solubles (%)				0,54						0,16									
Sulfatos (%)		0,00			0,00			0,00			0,00	0,00			0,00			0,00	
Materia orgánica (%)		1,05		0,27	0,21	0,09		0,69		0,41	0,33	0,12			1,06	1,73	1,35	1,30	
CLASIFICACIÓN		CH	CH	SC	SC	SP	CH	CH	CH	CL	SC	CL	SP	GM-GC	CL	CH	CH	CL	CH

RECONOCIMIENTO		SA-11	SA-12							SA-13					
MUESTRA		MI-8	MI-1	MI-3	MI-4	MI-5	MI-7	MI-9	MI-10	MI-2	MI-3	MI-4	MI-6	MI-7	MI-10
PROFUNDIDAD		39,50- 40,09	0,50- 1,10	4,50- 5,10	7,50- 8,10	16,50- 17,10	22,00- 22,60	28,00- 28,60	31,00- 31,44	1,50- 2,10	10,50- 11,10	13,40- 14,00	19,40- 19,96	25,40- 25,91	31,10- 31,60
IDENTIFICACIÓN															
Granulo-metría	% pasa tamiz 5 mm	100	100	95	96	88	100	100	100	100	100	100	100	100	100
	% pasa tamiz 0,080 mm	96,8	37,2	78,8	62,5	52,7	98,1	97,5	97,6	48,0	97,7	99,1	97,7	99,0	98,3
Plasti-cidad	Límite líquido	53,07	17,19	44,09	29,79	35,24	60,95	54,73	56,89	40,90	60,39	63,96	63,73	62,73	56,88
	Límite plástico	20,28	14,78	15,05	14,95	19,29	20,81	22,75	22,32	15,46	21,34	20,66	22,66	22,76	22,13
	Índice plasticidad	32,79	2,41	29,04	14,84	15,95	40,14	31,98	34,57	25,44	39,05	43,30	41,07	39,97	34,75
ESTADO															
Humedad natural, w(%)		23,37	18,43	27,78	22,74		29,00	27,49	27,47	13,15	27,49	27,63	26,02	23,10	26,51
P. específico aparente, γ (KN/m^3)		19,7		20,5	20,3		20,1	20,0	20,1	20,3	20,2	20,0	20,2	19,5	20,0
RESISTENCIA															
Res. compresión simple, q_u (kPa)		857,68		329,56	72,23		383,05	508,30	495,17	289,99	425,55	595,07	577,64	711,57	686,69
Corte Directo	Cohesión, c_u (kPa)	51,97		63,74	31,38		88,29	82,37		110,81	98,06		184,36		146,12
	Áng. rozamiento, f_{cu} (º)	48,26		23,51	33,41		29,18	20,38		40,66	31,69		29,64		43,08
DEFORMABILIDAD (EDÓMETRO)															
Índice de compresión, C_c															
Índ. entumecimiento, C_s															
EXPANSIVIDAD															
Índice de Colapso (%)															
Hinchamiento libre edómetro (%)															
CONTENIDO QUÍMICO															
Carbonatos (CaCO3%)															
Acidez Baumann-Gully (ml/kg)				0			0			0			2		
Sales solubles (%)															
Sulfatos (%)				0,00	0,00		0,00			0,00	0,00		0,00		
Materia orgánica (%)		1,49	0,43												
CLASIFICACIÓN		CH	SC-SM	CL	CL	CL	CH	MH	CH	SC	CH	CH	CH	CH	CH

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

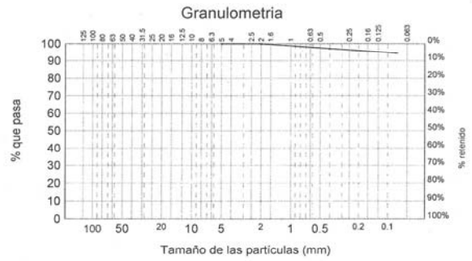
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1354
Fecha de toma: 07/05/2008
Número Acta: 4208
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA1-MI2 (12,00-12,60 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	97
0,08	94,5
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	56,32
Límite plástico	25,32
Indice de plasticidad	31,00

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta con indicios de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	1,69
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	0
Humedad (UNE 103-300-93)	%	26,09
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	1,95
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 20 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

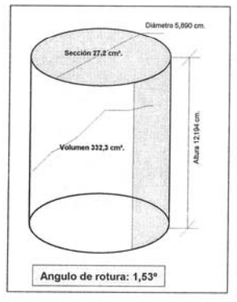
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

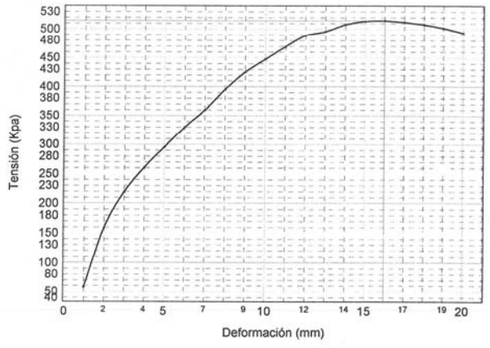
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1354
Fecha de toma: 07/05/2008
Número Acta: 3945
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA1-MI2 (12,00-12,60 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,194
Diámetro	cm	5,890
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	27,52
Densidad Húmeda	gr/cm^3	1,95
Densidad Seca	gr/cm^3	1,53
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1613,77
Resistencia	kPa	514,56
Deformación	mm	16,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

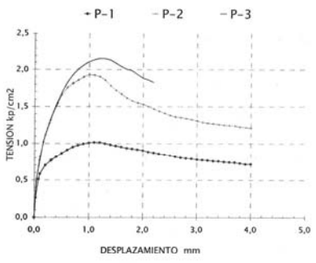
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11 – esquina c/Marie Curie 1ª
41092 SEVILLA

Muestra: 1354
Número Acta: 3958
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 – VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA1-MI2 (12.00-12.60 m)
Descripción:

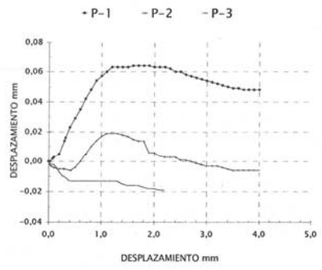
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	29,26	35,60	1,94	1,50
P-2	27,50	32,21	1,95	1,53
P-3	28,71	33,74	1,95	1,51

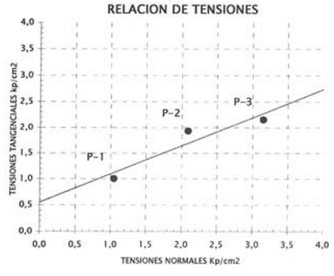
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (°)
0,55	28,61

COHESIÓN (kPa)
53,94

Sevilla 15 de mayo de 2008

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

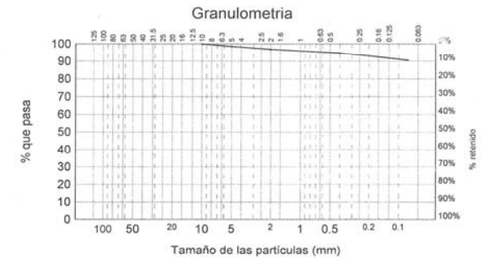
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1356
Fecha de toma: 07/05/2008
Número Acta: 4207
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 – VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA1-MI4 (18,00-18,60 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100
5	99
2	97
0,4	95
0,08	90,5
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------

Granulometria



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	48,56
Límite plástico	18,32
Indice de plasticidad	30,24

CLASIFICACION DEL SUELO

-CL : , Arcilla de plasticidad media con indicios de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,97
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	2
Humedad (UNE 103-300-93)	%	26,90
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m³	2,01
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	%SO_3	0,00

Sevilla 20 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

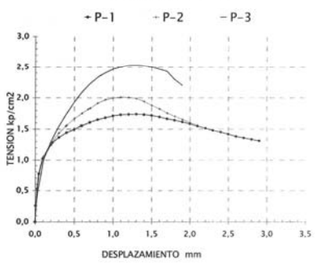
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11 - esquina c/Marie Curie 1ª
41092 SEVILLA

Muestra: 1356
Número Acta: 3979
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA1-MI4 (18.00-18.60 m)
Descripción:

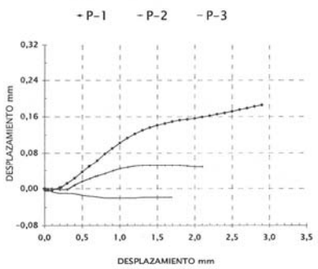
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	25,19	30,23	1,98	1,59
P-2	24,69	27,80	1,99	1,60
P-3	24,62	26,27	2,01	1,61

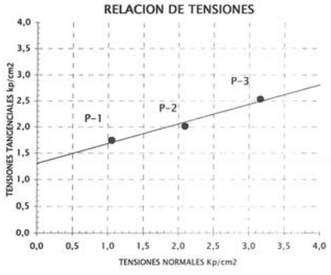
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (°)
1,30	20,57

COHESIÓN (kPa)
127,49

Sevilla 15 de mayo de 2008

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

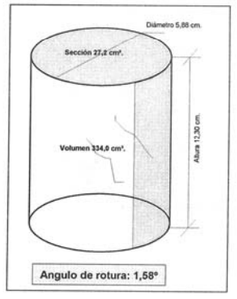
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

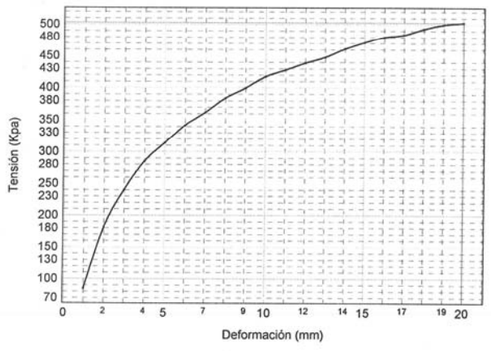
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1356
Fecha de toma: 07/05/2008
Número Acta: 3946
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA1-MI4 (18,00-18,60 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,30
Diámetro	cm	5,88
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	26,75
Densidad Húmeda	gr/cm³	2,00
Densidad Seca	gr/cm³	1,58
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1630,93
Resistencia	kPa	502,95
Deformación	mm	20,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE AGUA

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1693
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4672
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S-1 (NIVEL FREÁTICO 4.73 m)
Descripción:

ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DEL AGUA A LOS HORMIGONES (ANEJO 5 EHE)

pH	mg/l	7,21
Residuo seco	mg/l	1702
Sulfatos	mg/l	56,6
Magnesio	mg/l	42,3
CO_2	mg/l	0,0
NH_4+	mg/l	0,1
EVALUACIÓN		**NO AGRESIVO**

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

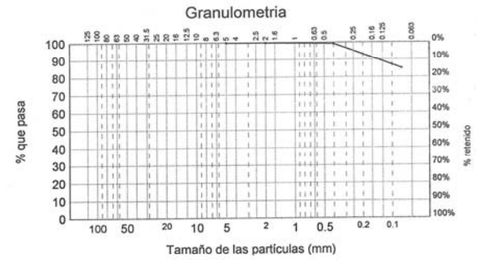
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1690
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4826
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA-2 SPT-1 (3.40-4.00)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	99
0,08	85,1
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	34,82
Límite plástico	14,74
Indice de plasticidad	20,08

CLASIFICACION DEL SUELO

-CL : , Arcilla de plasticidad media con algo de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	16,18
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

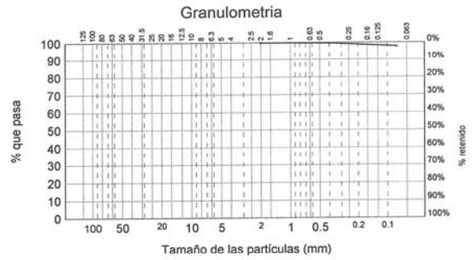
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1702
Fecha de toma: 29/05/2008
Número Acta: 4824
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA-2 MI-4 (14.20-14.79)m
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
2	100
0,4	100
0,08	97,8
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	59,08
Límite plástico	21,17
Indice de plasticidad	37,91

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	26,54
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,03
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

elabora - sevilla

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

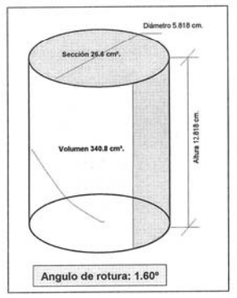
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

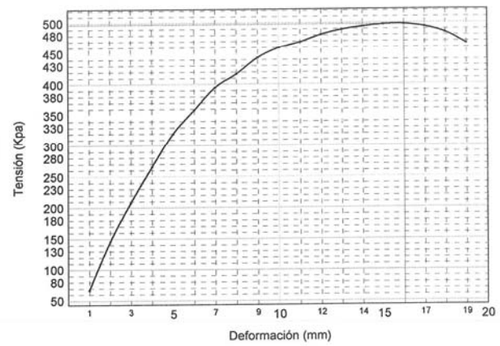
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1702
Fecha de toma: 29/05/2008
Número Acta: 4825
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA-2 MI-4 (14.20-14.79)m
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12.818
Diámetro	cm	5.818
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	26.54
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2.03
Densidad Seca	gr/cm^3	1.60
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1511.86
Resistencia	kPa	497.70
Deformación	mm	16.00





Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

elabora - sevilla

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

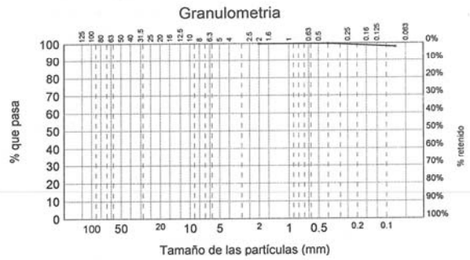
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1703
Fecha de toma: 29/05/2008
Número Acta: 4822
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA-2 MI-5 (18.30-18.86)m
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
2	100
0,4	100
0,08	98
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	59,93
Límite plástico	21,86
Indice de plasticidad	38,07

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	25,87
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,03
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla
ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

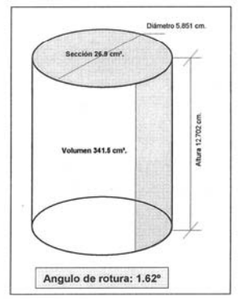
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

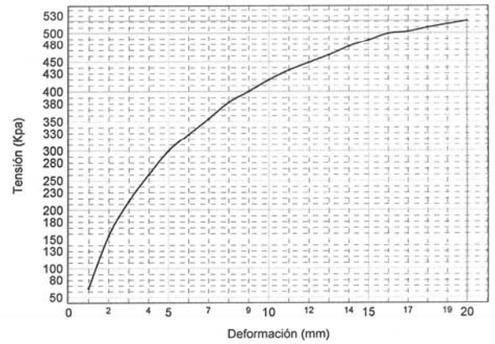
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1703
Fecha de toma: 29/05/2008
Número Acta: 4823
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA-2 MI-5 (18.30-18.86)m
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12.702
Diámetro	cm	5.851
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	25.61
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2.03
Densidad Seca	gr/cm^3	1.62
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1663.90
Resistencia	kPa	521.40
Deformación	mm	20.00





Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla
ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

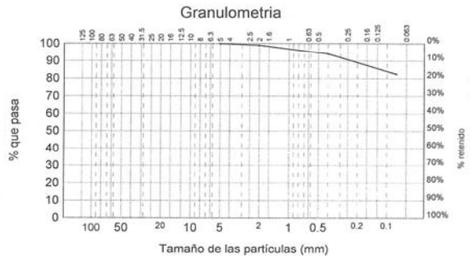
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1380
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 4211
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI1 (0,50-1,10 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	99
0,4	94
0,08	82,5
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	46,69
Límite plástico	13,61
Indice de plasticidad	33,08

CLASIFICACION DEL SUELO

-CL : , Arcilla de plasticidad media con algo de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,54
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	18,38
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,07
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 20 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

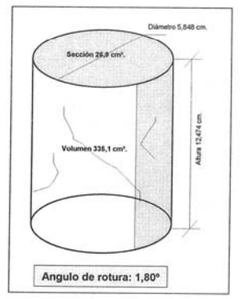
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

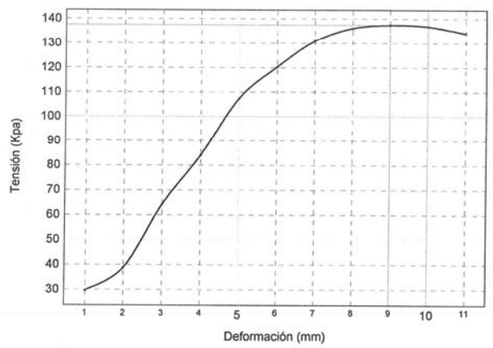
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1380
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 3940
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI1 (0,50-1,10 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,474
Diámetro	cm	5,848
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	17,43
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,11
Densidad Seca	gr/cm^3	1,80
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	397,99
Resistencia	kPa	137,48
Deformación	mm	9,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1380
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 4066
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI1 (0,50-1,10 m)
Descripción:

ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601-1996)

Tensión (Kp/cm²)	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Seca (gr/cm³)	Tipo de muestra
0.1	17,11	17,67	1,78	INALTERADA

Hinchamiento Libre (%)	0,35

Sevilla 16 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1380
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 4067
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI1 (0,50-1,10 m)
Descripción:

ENSAYO DE COLAPSO (NLT 254-99)

Tensión (Kp/cm²)	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Seca (gr/cm³)	Tipo de muestra
2.0	17,06	18,38	1,79	REMOLDEADA

Índice de colapso (%)	**0,00**
Potencial porcentual de colapso (%)	**0,00**
Compactación	

Sevilla 16 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

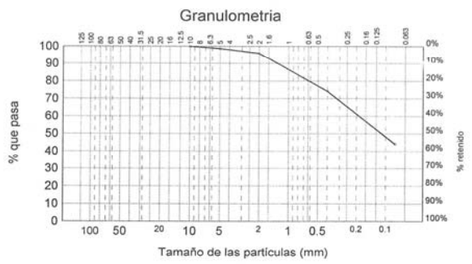
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1381
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 4210
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI2 (1,50-2,10 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100
5	99
2	96
0,4	74
0,08	44,2
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	28,27
Límite plástico	17,22
Indice de plasticidad	11,05

CLASIFICACION DEL SUELO

SC : Arena arcillosa

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	1,22
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	0
Humedad (UNE 103-300-93)	%	23,91
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,02
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 20 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

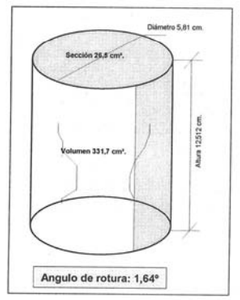
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

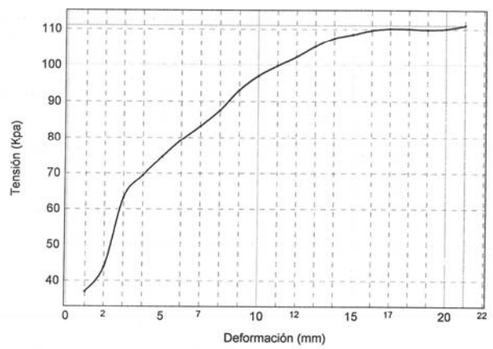
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1381
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 3941
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI2 (1,50-2,10 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,512
Diámetro	cm	5,81
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	21,93
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,00
Densidad Seca	gr/cm^3	1,64
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	353,77
Resistencia	kPa	111,04
Deformación	mm	21,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

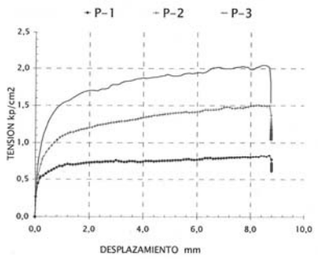
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11 – esquina c/Marie Curie 1ª
41092 SEVILLA

Muestra: 1381
Número Acta: 4696
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 – VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI2 (1.50-2.10 m)
Descripción:

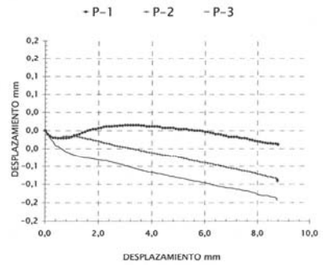
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	18,99	20,02	2,12	1,78
P-2	18,09	18,49	2,11	1,79
P-3	18,35	20,79	2,08	1,76

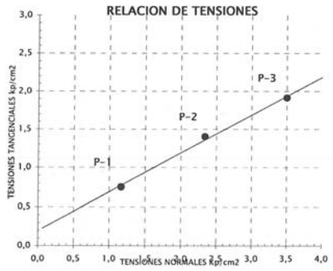
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (°)
0,19	26,43

COHESIÓN (kPa)
18,63

Sevilla 2 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

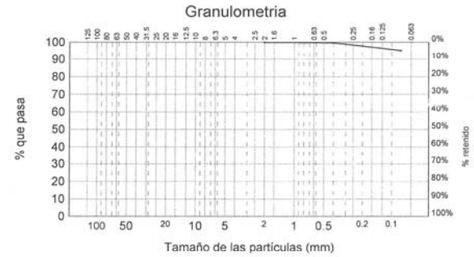
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1383
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 4246
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 – VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI3 (8,60-9,20 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
2	100
0,4	100
0,08	95,3
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------

Granulometria



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	54,54
Límite plástico	20,95
Indice de plasticidad	33,59

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta con indicios de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,82
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	25,74
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m³	1,96
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	%SO_3	0,00

Sevilla 21 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

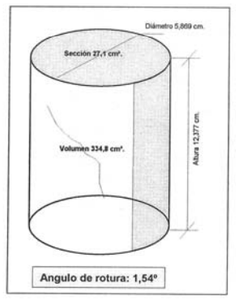
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

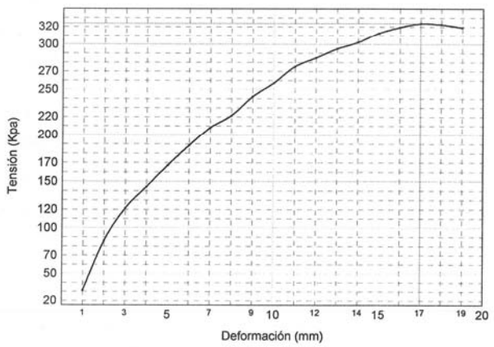
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1383
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 3942
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI3 (8,60-9,20 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,377
Diámetro	cm	5,869
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	25,22
Densidad Húmeda	gr/cm³	1,93
Densidad Seca	gr/cm³	1,54
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1014,59
Resistencia	kPa	323,53
Deformación	mm	17,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO
Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

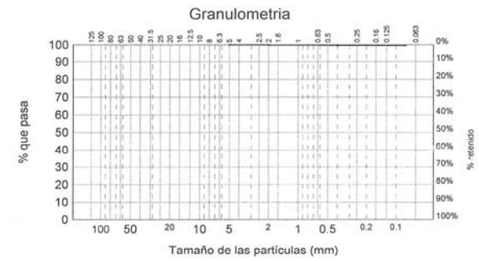
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1385
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 4209
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI5 (14,70-15,27 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	100
0,08	99,6
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Limite líquido	59,48
Limite plástico	26,93
Indice de plasticidad	32,55

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	26,87
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m³	2,00
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	%SO_3	---

Sevilla 20 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Química

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

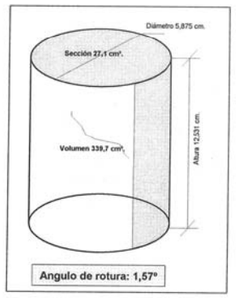
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

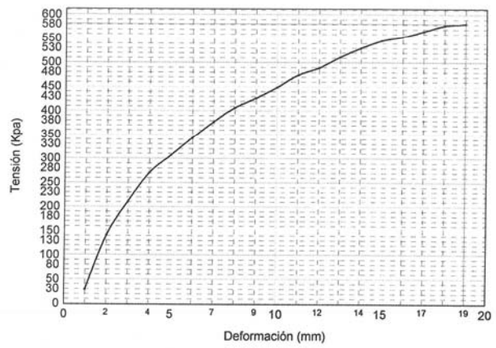
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1385
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 3943
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI5 (14,70-15,27 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,531
Diámetro	cm	5,875
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	26,94
Densidad Húmeda	gr/cm³	1,99
Densidad Seca	gr/cm³	1,57
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1857,13
Resistencia	kPa	581,20
Deformación	mm	19,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

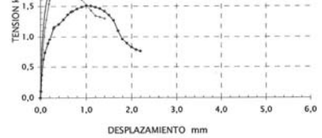
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11 - esquina c/Marie Curie 1ª
41092 SEVILLA

Muestra: 1385
Número Acta: 4840
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI5 (14.70-15.27 m)
Descripción:

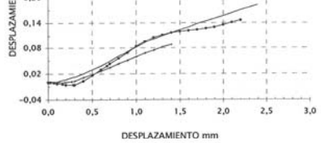
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	24,33	31,18	1,99	1,60
P-2	25,24	29,30	1,98	1,58
P-3	23,60	28,20	1,99	1,61

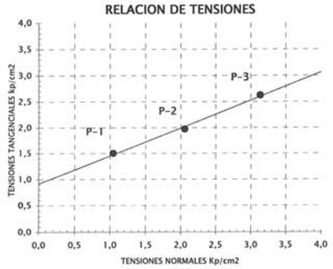
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (°)
0,91	28,21

COHESIÓN (kPa)
89,24

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

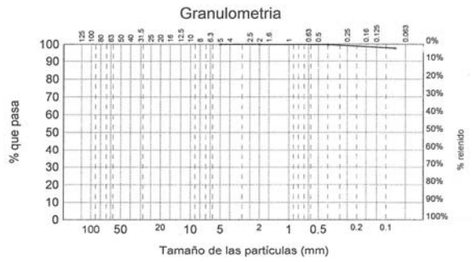
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1386
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 4321
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI6 (17,70-18,20 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	100
0,08	97,7
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	64,66
Límite plástico	17,41
Indice de plasticidad	47,25

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	0
Humedad (UNE 103-300-93)	%	25,67
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,02
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 26 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Química

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO
Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

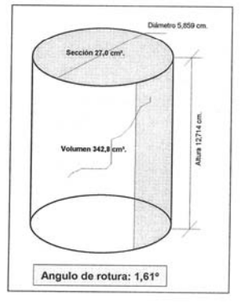
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

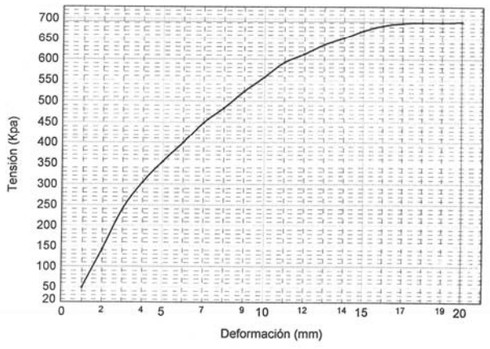
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1386
Fecha de toma: 06/05/2008
Número Acta: 3944
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI6 (17,70-18,20 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,714
Diámetro	cm	5,859
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	26,31
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,03
Densidad Seca	gr/cm^3	1,61
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	2215,85
Resistencia	kPa	692,59
Deformación	mm	20,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

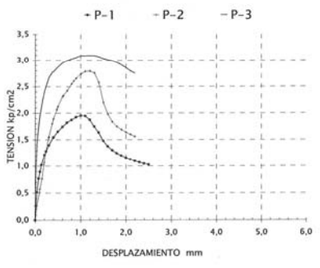
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11 - esquina c/Marie Curie 1ª
41092 SEVILLA

Muestra: 1386
Número Acta: 4866
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA3-MI6 (17.70-18.20 m)
Descripción:

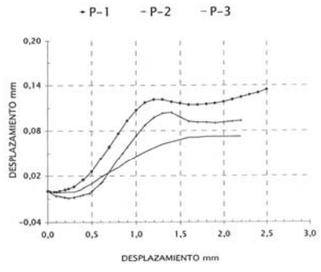
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm^3)	Densidad Seca (gr/cm^3)
P-1	25,50	30,83	1,99	1,59
P-2	24,62	27,97	2,00	1,61
P-3	24,36	28,43	1,98	1,60

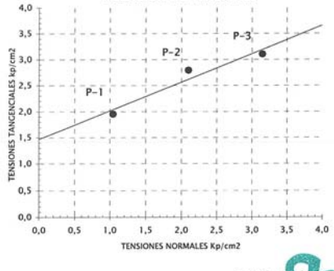
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm^2)	ÁNGULO Φ (°)
1,47	28,64

COHESIÓN (kPa)
144,16

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

ACTA DE RESULTADOS DE AGUA

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1694
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4673
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S-3 (NIVEL FREÁTICO 4,15 m)
Descripción:

ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DEL AGUA A LOS HORMIGONES (ANEJO 5 EHE)

pH	mg/l	7,19
Residuo seco	mg/l	2339
Sulfatos	mg/l	356,1
Magnesio	mg/l	55,4
CO_2	mg/l	0,0
NH_4+	mg/l	0,1
EVALUACIÓN		**Agresividad Q_A**

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

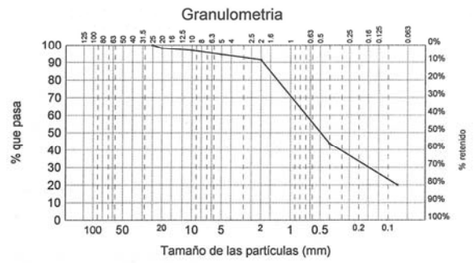
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1245
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3782
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI1 (0,50-1,10 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
25	100
20	98
10	97
5	95
2	91
0,4	44
0,08	20,1
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	21,60
Límite plástico	14,14
Indice de plasticidad	7,46

CLASIFICACION DEL SUELO

SC : Arena con bastante arcilla e indicios de grava

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	15,12
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 9 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

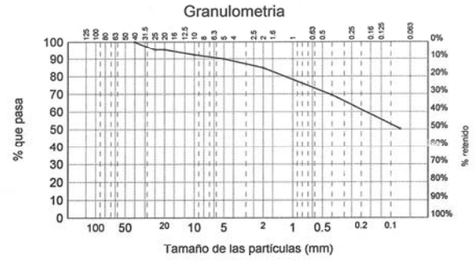
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1246
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3784
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI2 (1,50-2,10 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100
25	95
20	95
10	92
5	90
2	85
0,4	69
0,08	50,4
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	38,86
Límite plástico	16,07
Indice de plasticidad	22,79

CLASIFICACION DEL SUELO

-CL : , Arcilla arenosa de plasticidad media con algo de grava

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	13,33
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,11
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 9 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

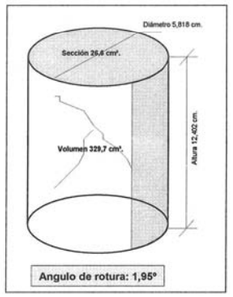
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

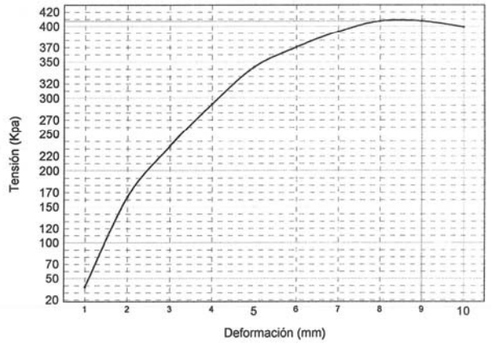
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1246
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3745
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI2 (1,50-2,10 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,402
Diámetro	cm	5,818
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	12,95
Densidad Húmeda	gr/cm³	2,20
Densidad Seca	gr/cm³	1,95
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1168,00
Resistencia	kPa	407,46
Deformación	mm	9,00





Sevilla 8 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1246
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3758
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI2 (1,50-2,10 m)
Descripción:

ENSAYO DE COLAPSO (NLT 254-99)

Tensión (Kp/cm²)	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Seca (gr/cm³)	Tipo de muestra
2.0	14,44	15,03	1,91	INALTERADA

Índice de colapso (%)	**0,00**
Potencial porcentual de colapso (%)	**0,00**

Compactación

Sevilla 8 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1246
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3757
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI2 (1,50-2,10 m)
Descripción:

ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE (UNE 103601-1996)

Tensión (Kp/cm²)	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Seca (gr/cm³)	Tipo de muestra
0.1	14,62	15,18	1,91	INALTERADA

Hinchamiento Libre (%)	1,10

Sevilla 8 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

elabora - sevilla

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

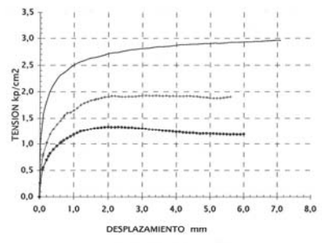
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11 - esquina c/Marie Curie 1ª
41092 SEVILLA

Muestra: 1246
Número Acta: 3783
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI2 (1.50-2.10 m)
Descripción:

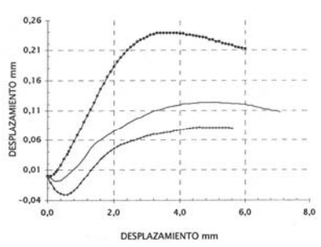
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	12,68	17,63	2,20	1,95
P-2	11,60	16,48	2,21	1,98
P-3	11,97	17,58	2,22	1,98

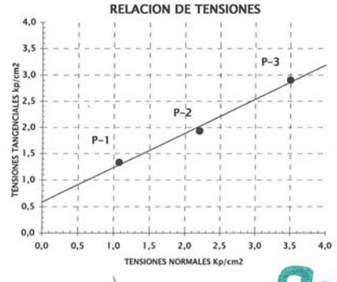
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (°)
0,59	32,99

COHESIÓN (kPa)
57,86

Sevilla 9 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

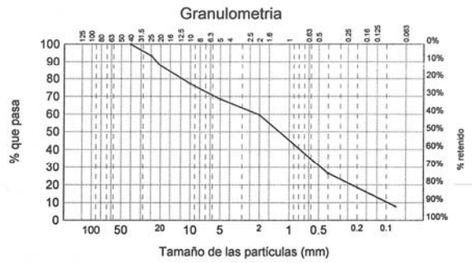
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1247
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3785
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-SPT1 (4,90-5,50 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
40	100
25	94
20	88
10	77
5	68
2	60
0,4	27
0,08	7,9
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	---
Límite plástico	No plástico
Indice de plasticidad	No plástico

CLASIFICACION DEL SUELO

-SWSM : , Arena bien graduada con bastante grava e indicios de limo

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	9,37
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 9 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

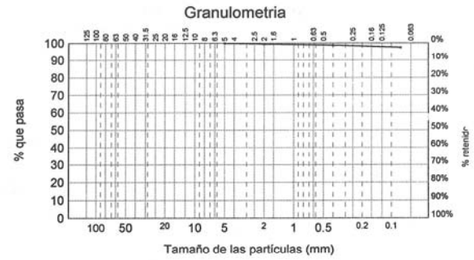
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1250
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3790
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI4 (13,50-14,10 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	99
0,08	97,5
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	63,28
Límite plástico	25,83
Indice de plasticidad	37,45

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta con indicios de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,66
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	0
Humedad (UNE 103-300-93)	%	27,25
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,02
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 9 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

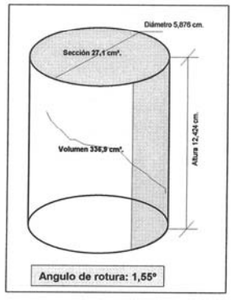
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

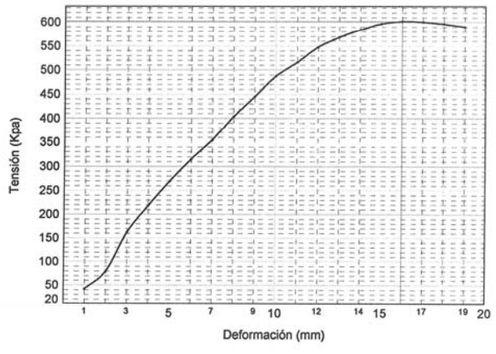
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1250
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3746
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI4 (13,50-14,10 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,424
Diámetro	cm	5,876
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	28,72
Densidad Húmeda	gr/cm³	1,99
Densidad Seca	gr/cm³	1,55
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1873,44
Resistencia	kPa	601,88
Deformación	mm	16,00





Sevilla 8 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

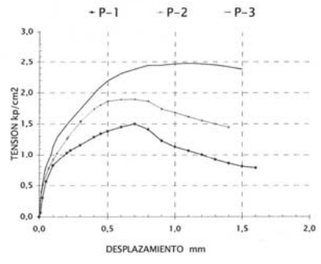
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11 - esquina c/Marie Curie 1ª
41092 SEVILLA

Muestra: 1250
Número Acta: 3846
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI4 (13.50-14.10 m)
Descripción:

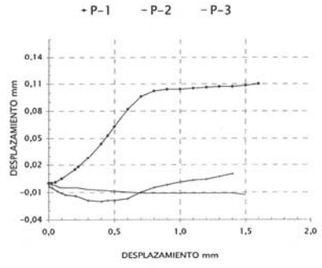
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	27,43	29,11	2,22	1,74
P-2	27,66	29,34	2,24	1,75
P-3	27,00	28,10	2,24	1,76

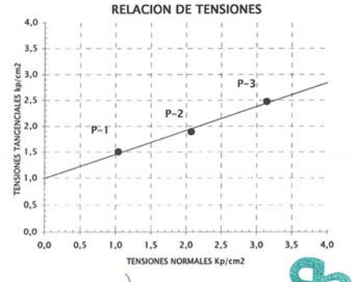
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (°)
0,99	24,74

COHESIÓN (kPa)
97,09

Sevilla 12 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

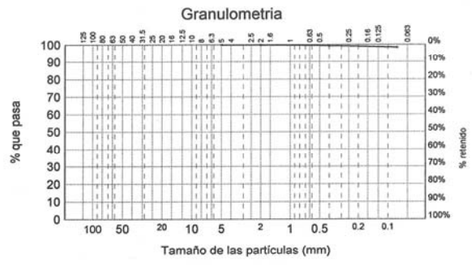
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1251
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3792
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-MI5 (16,50-16,92 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	99
0,08	98,5
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	61,51
Límite plástico	23,06
Indice de plasticidad	38,45

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	0
Humedad (UNE 103-300-93)	%	29,08
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 9 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

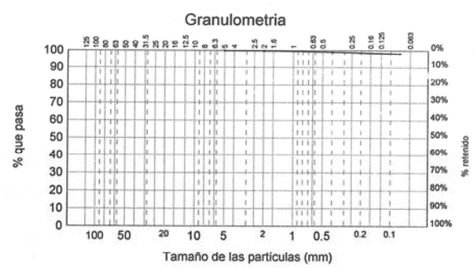
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1252
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3791
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-TP1 (18,90-19,35 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	99
0,08	98,1
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	62,08
Límite plástico	25,51
Indice de plasticidad	36,57

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	28,79
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,01
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 9 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

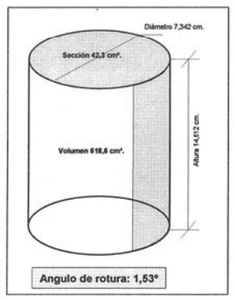
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

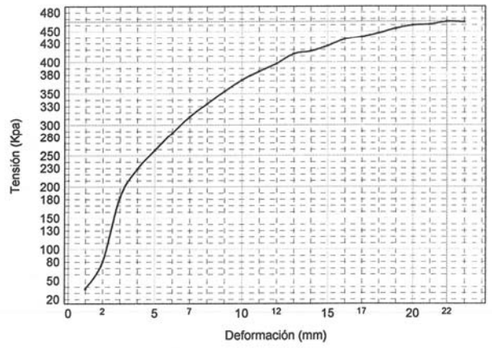
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1252
Fecha de toma: 24/04/2008
Número Acta: 3747
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-TP1 (18,90-19,35 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	14,612
Diámetro	cm	7,342
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	28,18
Densidad Húmeda	gr/cm³	1,96
Densidad Seca	gr/cm³	1,53
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	2319,43
Resistencia	kPa	465,37
Deformación	mm	22,00





Sevilla 8 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

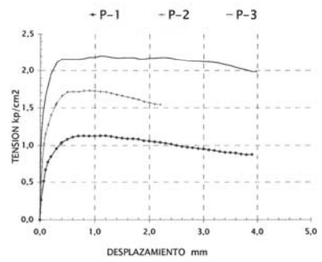
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11 - esquina c/Marie Curie 1ª
41092 SEVILLA

Muestra: 1252
Número Acta: 3848
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA4-TP1 (18.90-19.35 m)
Descripción:

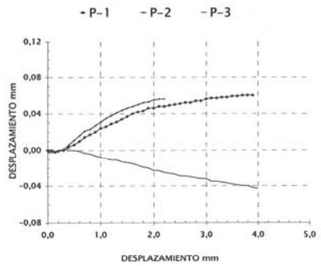
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	25,78	31,77	1,97	1,57
P-2	25,94	31,90	1,97	1,56
P-3	26,06	32,44	1,94	1,54

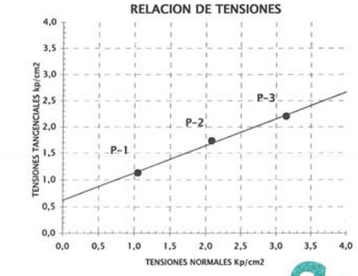
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (°)
0,62	27,06

COHESIÓN (kPa)
60,80

Sevilla 12 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ACTA DE RESULTADOS DE AGUA

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1487
Fecha de toma: 14/05/2008
Número Acta: 4254
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA-4 (NIVEL FREÁTICO 2.10 m)
Descripción:

ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DEL AGUA A LOS HORMIGONES (ANEJO 5 EHE)

pH	mg/l	7,60
Residuo seco	mg/l	1519
Sulfatos	mg/l	211,3
Magnesio	mg/l	126,5
CO_2	mg/l	0,0
NH_4+	mg/l	1,4
EVALUACIÓN		**Agresividad Q_A**

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

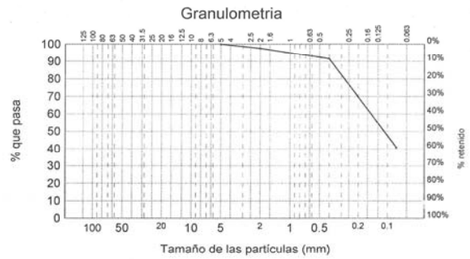
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1357
Fecha de toma: 07/05/2008
Número Acta: 4245
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA5-MI1 (2,40-3,00 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	98
0,4	91
0,08	40,7
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	28,46
Límite plástico	13,50
Indice de plasticidad	14,96

CLASIFICACION DEL SUELO

SC : Arena arcillosa

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,52
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	2
Humedad (UNE 103-300-93)	%	13,33
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,07
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 21 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

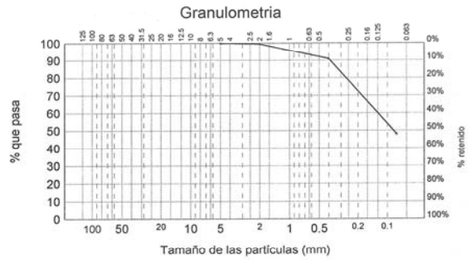
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1389
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 4322
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI2 (1,50-2,10 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	100
0,4	91
0,08	48
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	40,90
Límite plástico	15,46
Indice de plasticidad	25,44

CLASIFICACION DEL SUELO

SC : Arena arcillosa

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	0
Humedad (UNE 103-300-93)	%	13,15
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,03
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 26 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

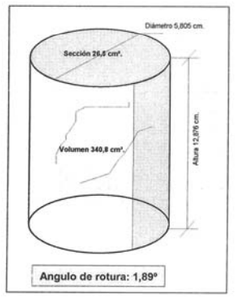
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

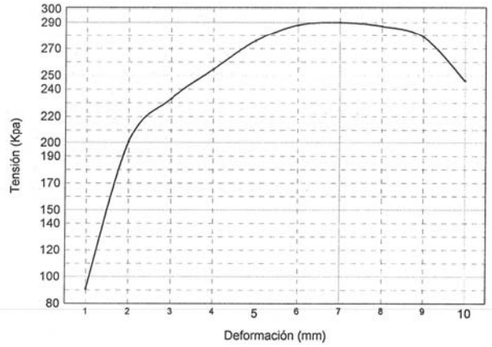
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1389
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 3951
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI2 (1,50-2,10 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,876
Diámetro	cm	5,805
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	12,79
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,13
Densidad Seca	gr/cm^3	1,89
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	811,62
Resistencia	kPa	289,99
Deformación	mm	7,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

geoprin

ENSAYO ACREDITADO
JUNTA DE ANDALUCIA

Nº DE REGISTRO LE073-SE05
BOJA Nº 250 FECHA 27/12/05

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

ENSAYO DE CORTE DIRECTO CIRCULAR

Trabajo: SE-35	Denominación: 0805065	Muestra: SA-13

S/REF.-	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE. TRAMO: AUTOVIA A-4 - VARIANTE A-92
OBRA/PROYECTO.-	
PROCEDENCIA.-	SA-13. M.I-2 (1.50-2.10 m)
NORMA.-	S/R: 1389
FECHA.-	UNE 103401
	25-05-08

Tension ,Kg/cm	Fecha	Nº Datos
1.000	26/May/08, 09:05:25	196
2.000	27/May/08, 08:10:14	210
3.000	27/May/08, 13:30:59	207

El Director del Laboratorio

Fdo.: Angel Sanz Arribas
Geólogo

geoprin

El Técnico Responsable del Ensayo

Fdo.: Loreto Sichling Bueno
Geóloga

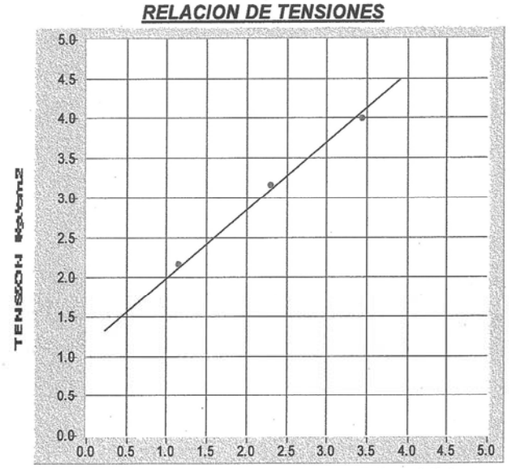
geoprin

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35	Denominación: 0805065	Muestra: SA-13

ENSAYO DE CORTE DIRECTO — UNE 103.401

RELACION DE TENSIONES



Cohesion	1.13
Angulo ß	40.66

VELOCIDAD (mm/m).	0.500
DIAMETRO (mm).	50
LADO (mm).	

CONSOLIDADO	X
SUMERGIDO	X
INALTERADO	X

	TENSION NORMAL	DENSIDAD INICIAL	SECA FINAL	HUMEDAD INICIAL	HUMEDAD FINAL	ROTURA DEFORM.	ROTURA T. TANGEN
ROTURA 1	1.14	1.64		15.06	17.47	4.99	2.18
ROTURA 2	2.29	1.85		13.51	15.66	5.00	3.17
ROTURA 3	3.43	1.86		13.31	14.43	5.00	4.00

Observaciones: CORTE DIRECTO TIPO CU

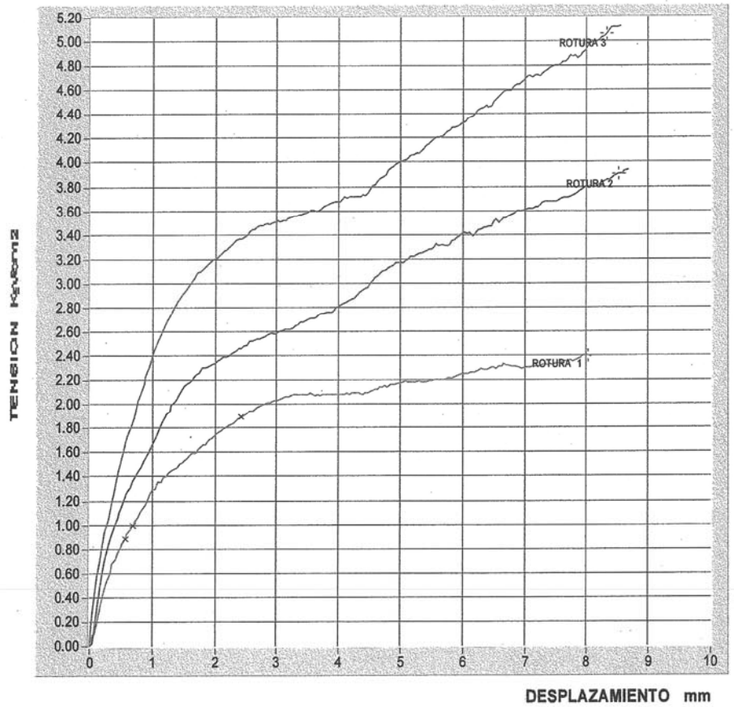
geoprin

Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

Trabajo: SE-35 Denominación: 0805065 Muestra: SA-13

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ***UNE 103.401***

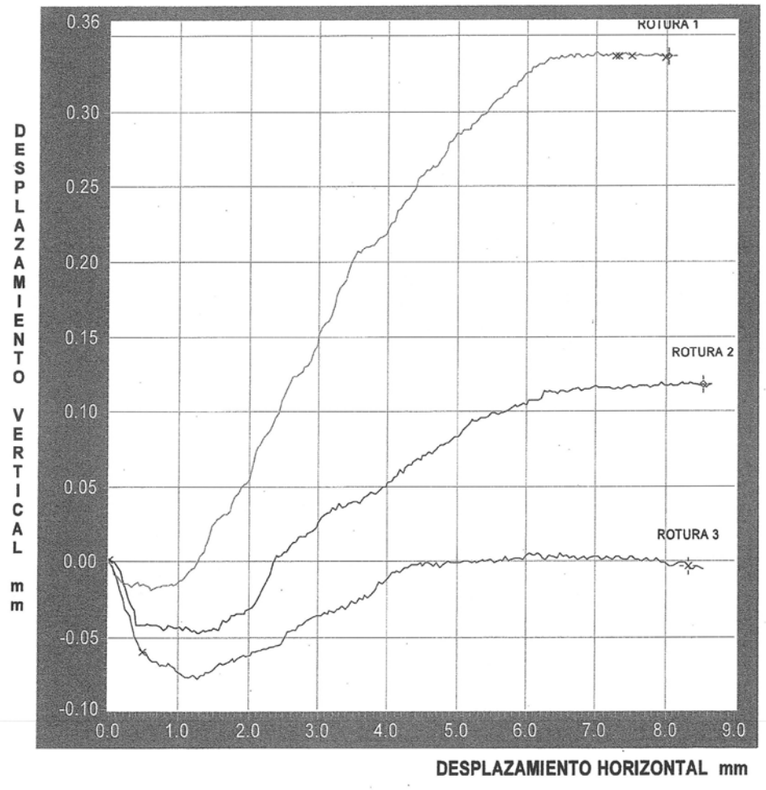
CURVAS DE ROTURA



LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35 Denominación: 0805065 Muestra: SA-13

CURVA DE DILATANCIA



Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

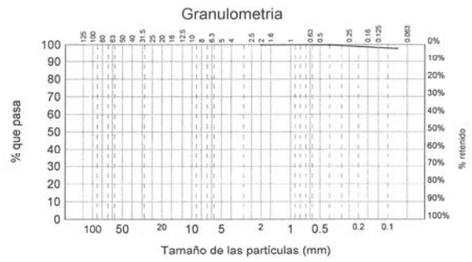
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1391
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 4250
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI3 (10,50-11,10 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
2	100
0,4	100
0,08	97,7
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	60,39
Límite plástico	21,34
Indice de plasticidad	39,05

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	27,49
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,02
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 21 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

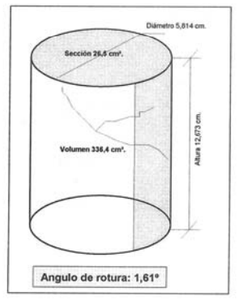
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

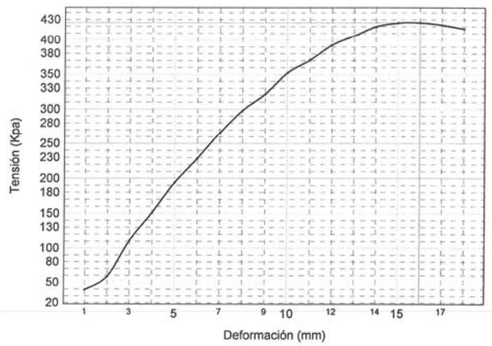
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1391
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 3952
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI3 (10,50-11,10 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,673
Diámetro	cm	5,814
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	27,12
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,05
Densidad Seca	gr/cm^3	1,61
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1293,00
Resistencia	kPa	425,55
Deformación	mm	16,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

geoprin

ENSAYO ACREDITADO
JUNTA DE ANDALUCIA

Nº DE REGISTRO LE073-SE05
BOJA Nº 250 FECHA 27/12/05

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

ENSAYO DE CORTE DIRECTO CIRCULAR

Trabajo: SE-35	Denominación: 0805066	Muestra: SA-13

S/REF.-	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE. TRAMO: AUTOVIA A-4 - VARIANTE A-92
OBRA/PROYECTO.-	
PROCEDENCIA.-	SA-13. M.I-3 (10.50-11.10 m)
NORMA.-	S/R: 1391
FECHA.-	UNE 103401
	19-05-08

Tension ,Kg/cm	Fecha	Nº Datos
1.000	20/May/08, 10:57:51	255
2.000	23/May/08, 08:16:59	187
3.000	23/May/08, 09:04:46	182

El Director del Laboratorio

Fdo.: Angel Sanz Arribas
Geólogo

geoprin

El Técnico Responsable del Ensayo

Fdo.: Loreto Sichling Bueno
Geóloga

Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

elabora

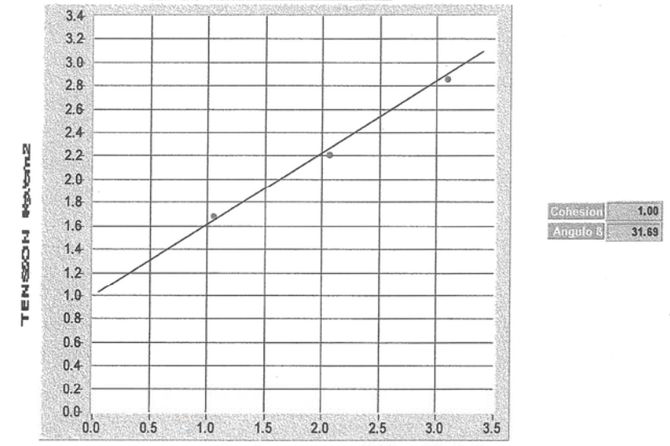
geoprin

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35	Denominación: 0805066	Muestra: SA-13

ENSAYO DE CORTE DIRECTO *UNE 103.401*

RELACION DE TENSIONES



VELOCIDAD (mm/m).	0.500
DIAMETRO (mm).	50
LADO (mm).	

CONSOLIDADO	X
SUMERGIDO	X
INALTERADO	X

	TENSION NORMAL	DENSIDAD INICIAL	DENSIDAD SECA FINAL	HUMEDAD INICIAL	HUMEDAD FINAL	ROTURA DEFORM.	ROTURA T. TANGEN
ROTURA 1	1.05	1.52		26.30	27.85	2.06	1.69
ROTURA 2	2.05	1.52		26.79	31.90	1.05	2.22
ROTURA 3	3.09	1.59		24.68	28.00	1.14	2.86

Observaciones: CORTE DIRECTO TIPO CU

geoprin

Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

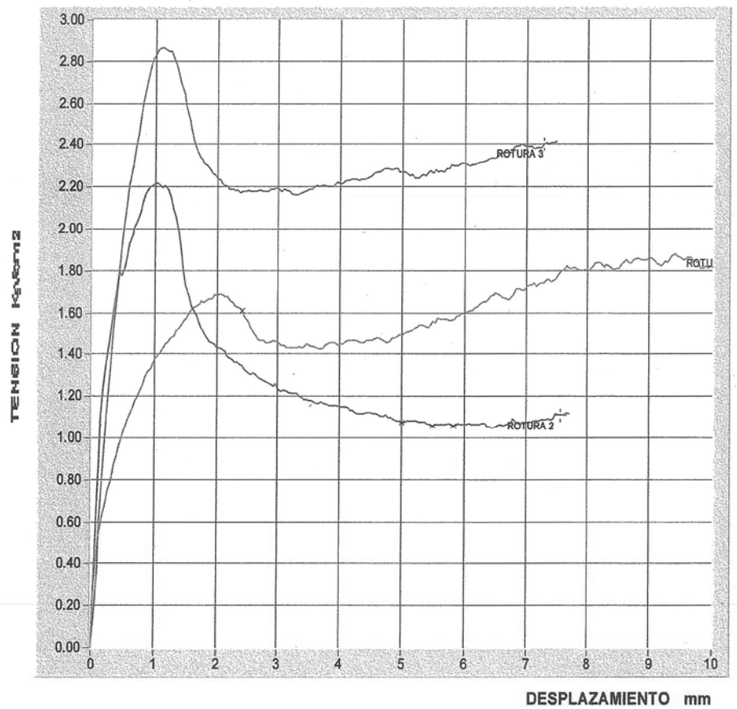
geoprin

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35 Denominación: 0805066 Muestra: SA-13

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ***UNE 103.401***

CURVAS DE ROTURA

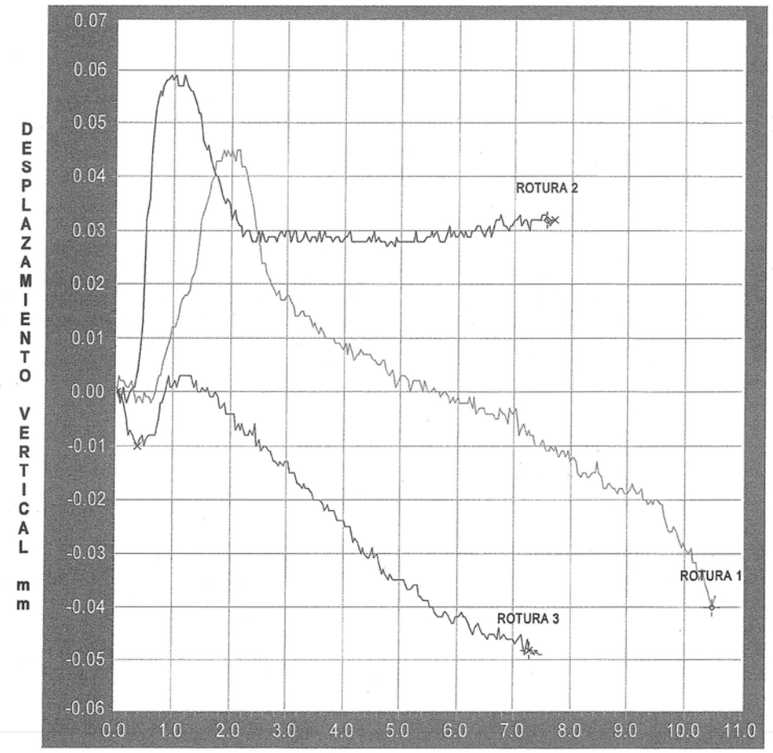


geoprin

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35 Denominación: 0805066 Muestra: SA-13

CURVA DE DILATANCIA



ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

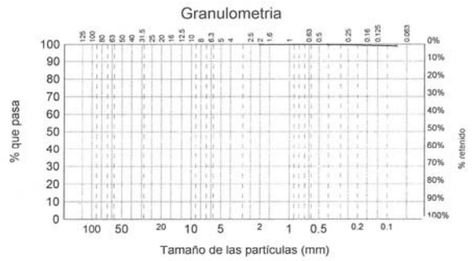
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1392
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 4242
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI4 (13,40-14,00 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
2	100
0,4	100
0,08	99,1
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	63,96
Límite plástico	20,66
Indice de plasticidad	43,30

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	27,63
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,00
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 21 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

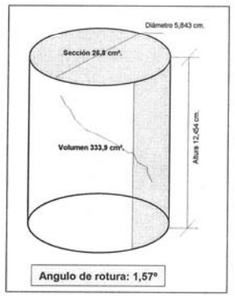
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

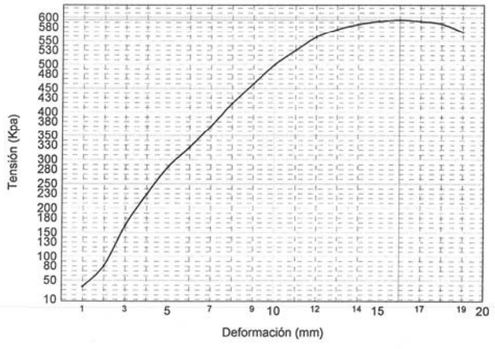
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1392
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 3953
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI4 (13,40-14,00 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,454
Diámetro	cm	5,843
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	27,71
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,00
Densidad Seca	gr/cm^3	1,57
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1830,84
Resistencia	kPa	595,07
Deformación	mm	16,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

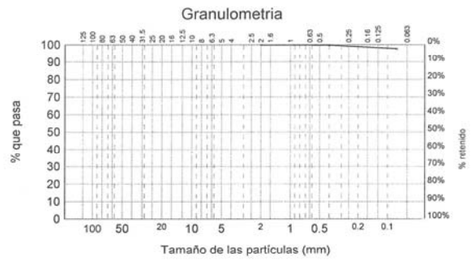
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1394
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 4251
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI6 (19,40-19,96 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
2	100
0,4	100
0,08	97,7
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	63,73
Límite plástico	22,66
Indice de plasticidad	41,07

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	2
Humedad (UNE 103-300-93)	%	26,02
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,02
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	0,00

Sevilla 21 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

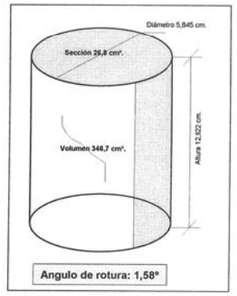
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

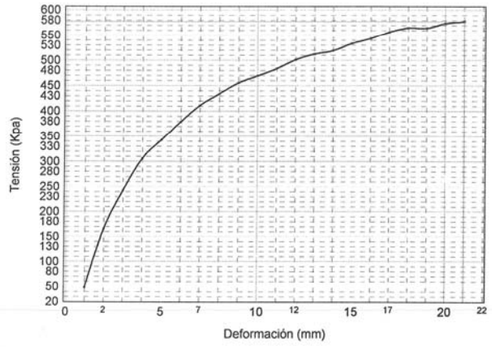
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1394
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 3954
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI6 (19,40-19,96 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,922
Diámetro	cm	5,845
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	27,14
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,01
Densidad Seca	gr/cm^3	1,58
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1850,70
Resistencia	kPa	577,64
Deformación	mm	21,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

geoprin

ENSAYO ACREDITADO
JUNTA DE ANDALUCIA

Nº DE REGISTRO LE073-SE05
BOJA Nº 250 FECHA 27/12/05

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

ENSAYO DE CORTE DIRECTO CIRCULAR

Trabajo: SE-35	Denominación: 0805067	Muestra: SA-13

S/REF.-	
OBRA/PROYECTO.-	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE. TRAMO: AUTOVIA A-4 - VARIANTE A-92
PROCEDENCIA.-	SA-13. M.I-6 (19.40-19.96 m)
NORMA.-	S/R: 1394
FECHA.-	UNE 103401
	27-05-08

Tension ,Kg/cm	Fecha	Nº Datos
1.000	28/May/08, 12:07:13	177
2.000	28/May/08, 12:41:41	173
3.000	29/May/08, 08:24:45	179

El Director del Laboratorio

Fdo.: Angel Sanz Arribas
Geólogo

geoprin

El Técnico Responsable del Ensayo

Fdo.: Loreto Sichling Bueno
Geóloga

Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

elabora

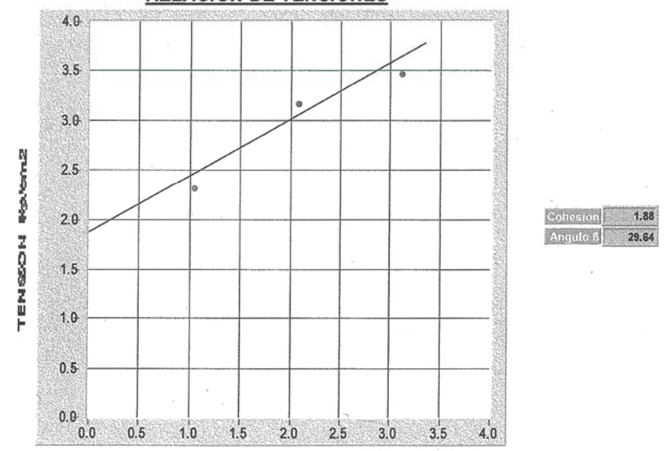
geoprin

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35	Denominación: 0805067	Muestra: SA-13

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ***UNE 103.401***

RELACION DE TENSIONES



VELOCIDAD (mm/m).	0.500
DIAMETRO (mm).	50
LADO (mm).	

CONSOLIDADO	X
SUMERGIDO	X
INALTERADO	X

	TENSION NORMAL	DENSIDAD INICIAL	DENSIDAD SECA FINAL	HUMEDAD INICIAL	HUMEDAD FINAL	ROTURA DEFORM.	ROTURA T. TANGEN
ROTURA 1	1.04	1.56		26.19	31.23	1.49	2.31
ROTURA 2	2.07	1.57		26.24	28.66	1.42	3.17
ROTURA 3	3.11	1.58		25.59	29.71	1.46	3.46

Observaciones: CORTE DIRECTO TIPO CU

geoprin

Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

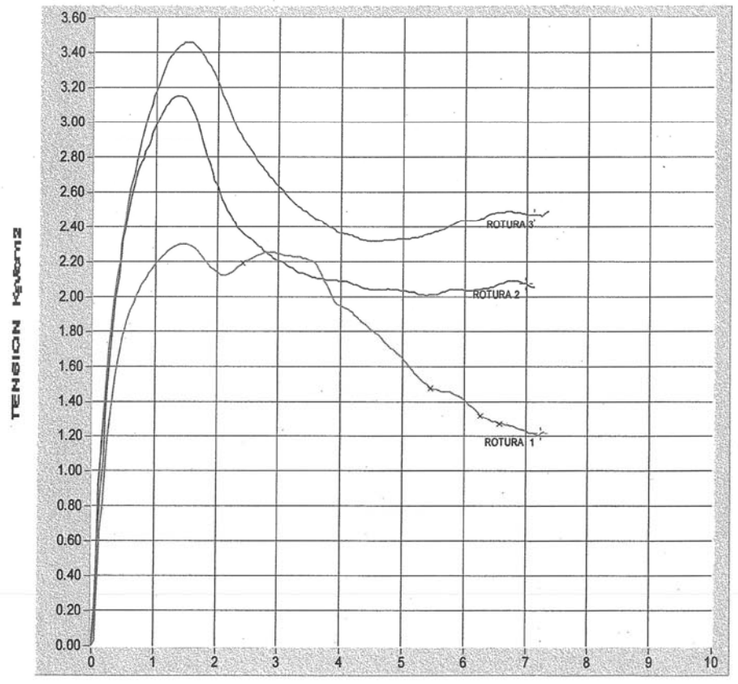
geoprin

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35 Denominación: 0805067 Muestra: SA-13

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ***UNE 103.401***

CURVAS DE ROTURA



geoprin

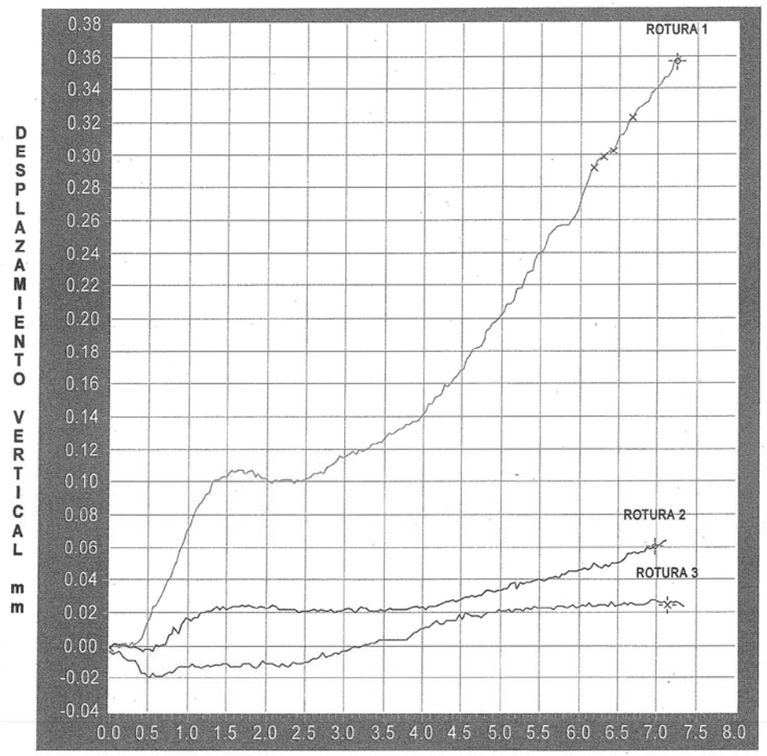
Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

geoprin

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35 Denominación: 0805067 Muestra: SA-13

CURVA DE DILATANCIA



geoprin

Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

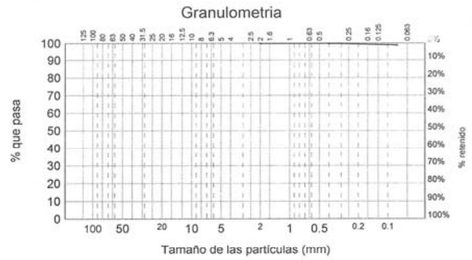
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1396
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 4241
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI7 (25,40-25,91 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
2	100
0,4	100
0,08	99
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	62,73
Límite plástico	22,76
Indice de plasticidad	39,97

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	23,10
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	1,95
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 21 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

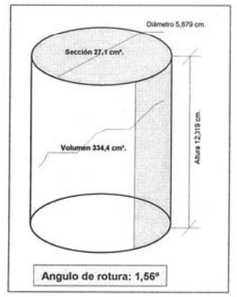
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

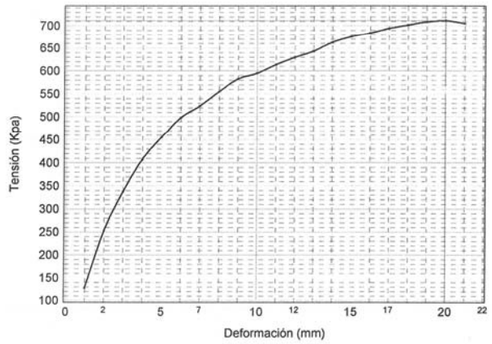
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1396
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 3955
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI7 (25,40-25,91 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,319
Diámetro	cm	5,879
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	22,24
Densidad Húmeda	gr/cm^3	1,91
Densidad Seca	gr/cm^3	1,56
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	2305,96
Resistencia	kPa	711,57
Deformación	mm	20,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

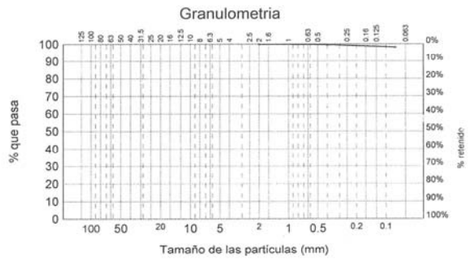
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1398
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 4252
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI10 (31,10-31,60 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
2	100
0,4	100
0,08	98,3
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	56,88
Límite plástico	22,13
Indice de plasticidad	34,75

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	26,51
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	2,00
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 21 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

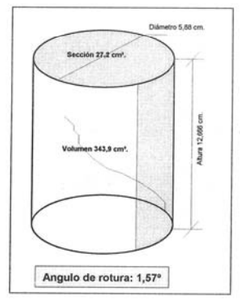
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

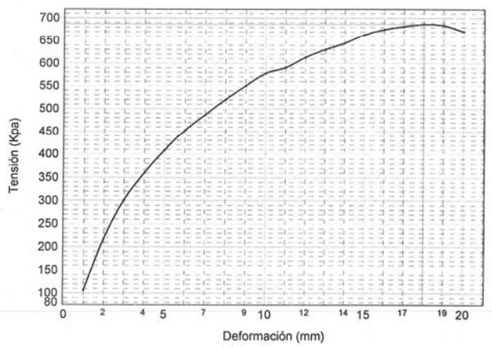
DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1398
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 3956
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA13-MI10 (31,10-31,60 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,666
Diámetro	cm	5,88
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	26,90
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,00
Densidad Seca	gr/cm^3	1,57
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	2173,58
Resistencia	kPa	686,69
Deformación	mm	18,00





Sevilla 15 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

geoprin

ENSAYO ACREDITADO
JUNTA DE ANDALUCIA

Nº DE REGISTRO LE073-SE05
BOJA Nº 250 FECHA 27/12/05

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

ENSAYO DE CORTE DIRECTO CIRCULAR

Trabajo: SE-35	Denominación: 0805068	Muestra: SA-13

S/REF.-	PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE. TRAMO: AUTOVIA A-4 - VARIANTE A-92
OBRA/PROYECTO.-	
PROCEDENCIA.-	SA-13. M.I-10 (31.10-31.60 m)
NORMA.-	S/R: 1398
FECHA.-	UNE 103401
	23-05-08

Tension ,Kg/cm	Fecha	Nº Datos
1.000	24/May/08, 14:20:15	144
2.000	24/May/08, 15:16:01	150
3.000	26/May/08, 08:16:04	152

El Director del Laboratorio

Fdo.: Angel Sanz Arribas
Geólogo

geoprin

El Técnico Responsable del Ensayo

Fdo.: Loreto Sichling Bueno
Geóloga

Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

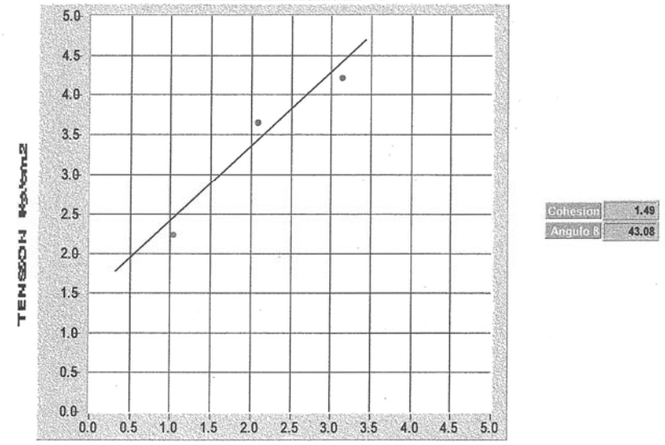
geoprin

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35	Denominación: 0805068	Muestra: SA-13

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ***UNE 103.401***

RELACION DE TENSIONES



VELOCIDAD (mm/m).	0.500
DIAMETRO (mm).	50
LADO (mm).	

CONSOLIDADO	X
SUMERGIDO	X
INALTERADO	X

	TENSION NORMAL	DENSIDAD INICIAL	SECA FINAL	HUMEDAD INICIAL	HUMEDAD FINAL	ROTURA DEFORM.	ROTURA T. TANGEN
ROTURA 1	1.03	1.55		26.55	32.37	1.10	2.24
ROTURA 2	2.07	1.59		25.29	29.85	1.41	3.66
ROTURA 3	3.13	1.59		24.89	30.11	1.83	4.22

Observaciones: CORTE DIRECTO TIPO CU

geoprin

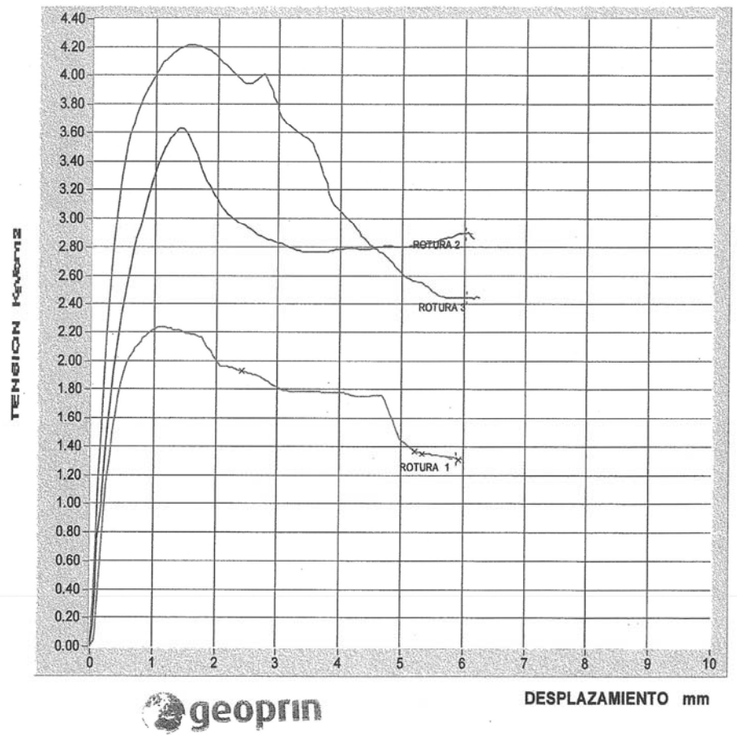
Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35	Denominación: 0805068	Muestra: SA-13

ENSAYO DE CORTE DIRECTO ***UNE 103.401***

CURVAS DE ROTURA



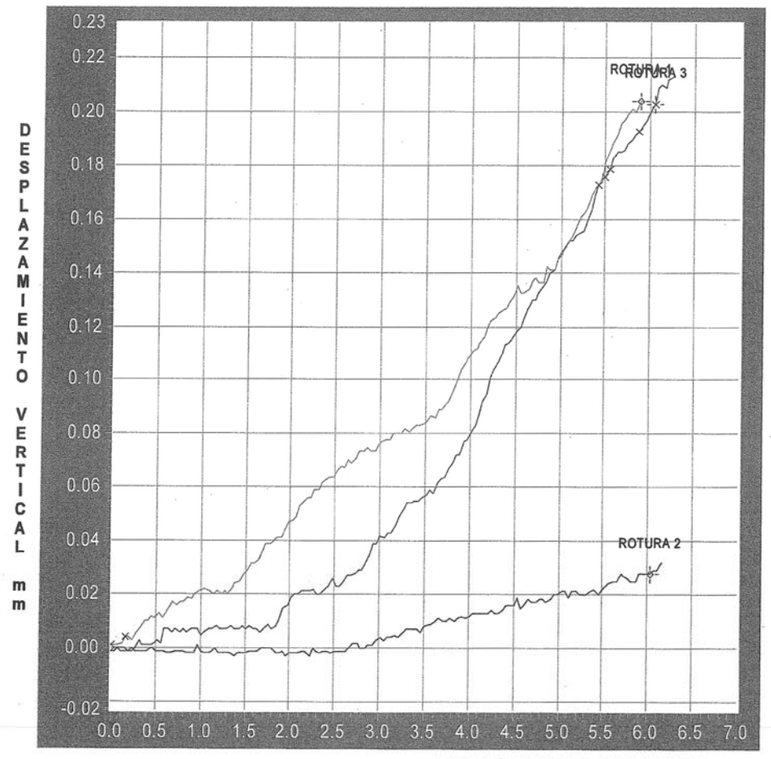
Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

geoprin

LABORATORIO ACREDITADO POR LA JUNTA DE ANDALUCÍA EN LAS ÁREAS GTL,GTC,EHC Y VSF

Trabajo: SE-35 Denominación: 0805068 Muestra: SA-13

CURVA DE DILATANCIA



geoprin

Polígono Industrial "El Pino", Calle Pino Central, 44 B. 41016-Sevilla
Tel.: 954 514 612, Fax: 954 514 611, e-mail: sevilla@geoprin.es

elabora

ACTA DE RESULTADOS DE AGUA

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1654
Fecha de toma: 26/05/2008
Número Acta: 4536
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: SA-13 (NIVEL FREÁTICO 4.30 m)
Descripción:

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DEL AGUA A LOS HORMIGONES (ANEJO 5 EHE)

pH	mg/l	7,97
Residuo seco	mg/l	1069
Sulfatos	mg/l	285,4
Magnesio	mg/l	0,0
CO_2	mg/l	0,0
NH_4+	mg/l	0,1
EVALUACIÓN		**Agresividad Q_A**

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - inscripción 1ª

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

elabora

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.12 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

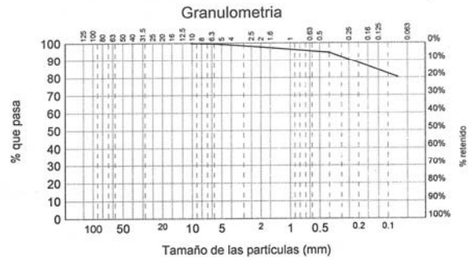
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1685
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4831
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C-33 MA-1 (1.50-1.70)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100
5	99
2	98
0,4	95
0,08	80,3
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	32,64
Límite plástico	15,55
Indice de plasticidad	17,09

CLASIFICACION DEL SUELO

-CL : , Arcilla de plasticidad media con algo de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,44
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	16,45
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.12 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1685
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4841
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C-33 MA-1 (1.50-1.70)
Descripción:

Contenido de sales solubles (NLT-114-99)	%	0,21

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

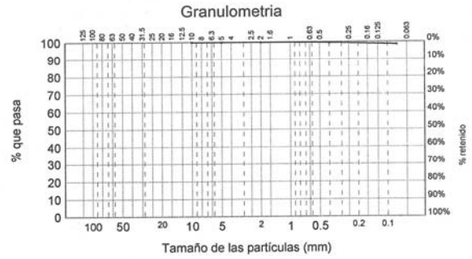
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1686
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4830
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C-34 MA-1 (1.50-1.60)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100
5	100
2	100
0,4	99
0,08	98,6
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	49,20
Límite plástico	20,15
Indice de plasticidad	29,05

CLASIFICACION DEL SUELO

-CL : , Arcilla de plasticidad media

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,40
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	19,36
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1686
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4842
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C-34 MA-1 (1.50-1.60)
Descripción:

Contenido de sales solubles (NLT-114-99)	%	0,26

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

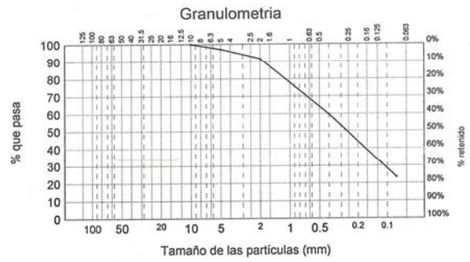
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1687
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4829
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C-35 MA-1 (1.00-1.10)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100
5	97
2	92
0,4	60
0,08	23,4
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	21,07
Límite plástico	13,91
Indice de plasticidad	7,16

CLASIFICACION DEL SUELO

SC : Arena con bastante arcilla

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	11,44
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

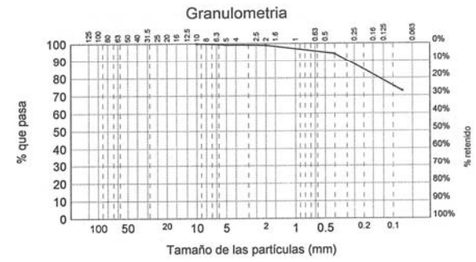
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1688
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4828
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C-36 MA-1 (0.80-0.90)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100
5	99
2	99
0,4	94
0,08	72,7
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	53,79
Límite plástico	21,87
Indice de plasticidad	31,92

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta con bastante arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,64
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	---
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1688
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4843
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C-36 MA-1 (0.80-0.90)
Descripción:

Contenido de sales solubles (NLT-114-99)	%	0,32

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

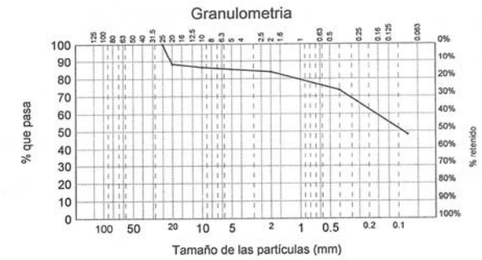
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1689
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4827
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C-36 MA-2 (2.20-2.40)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
25	100
20	88
10	86
5	85
2	84
0,4	73
0,08	48,3
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	31,22
Límite plástico	15,32
Indice de plasticidad	15,90

CLASIFICACION DEL SUELO

SC : Arena arcillosa con algo de grava

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,46
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	14,28
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1689
Fecha de toma: 28/05/2008
Número Acta: 4844
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C-36 MA-2 (2.20-2.40)
Descripción:

Contenido de sales solubles (NLT-114-99)	%	0,18

Sevilla 5 de junio de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

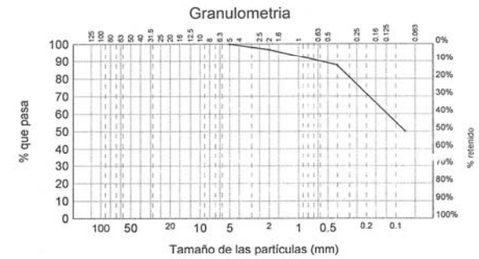
Cliente: DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A. (DUSE)

DESARROLLO URBANÍSTICO SEVILLA ESTE, S.A.
(DUSE)
Avda. Descubrimientos nº 11
esquina c/Marie Curie 1ª planta
41092-SEVILLA
Sevilla

Muestra: 1400
Fecha de toma: 08/05/2008
Número Acta: 4323
Código: 2139
Obra: RONDA URBANA SE-35 ARCO NORESTE
TRAMO: AUTOVÍA A4 - VARIANTE A92. SUBTRAMO URBANO
Localidad: SEVILLA
Procedencia: C38-MA1 (1,00-1,10 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100
2	97
0,4	88
0,08	50,3
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	26,25
Límite plástico	14,89
Indice de plasticidad	11,36

CLASIFICACION DEL SUELO

-CL : , Arcilla arenosa de plasticidad baja con indicios de grava

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	16,44
Densidad aparente (UNE 103-301-94) -	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 26 de mayo de 2008

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

- **Apéndice 2.- CAMPAÑA 2:** PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN: "RONDA URBANA SE-35. TRAMO: AUTOVÍA A-4 – RONDA SUPERNORTE SE-020". Diciembre de 2009.
  - Apéndice 2.1.- COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LOS SONDEOS PERFORADOS. FOTOS.
  - Apéndice 2.2.- COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LAS CALICATAS EXCAVADAS. FOTOS.
  - Apéndice 2.3.- DIAGRAMAS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA. FOTOS.
  - Apéndice 2.4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.

- **Apéndice 2.1.- COLUMNAS LITOLÓGICAS DE LOS SONDEOS PERFORADOS. FOTOGRAFÍAS.**

elabora

Cliente VS INGENIERIA Y URBANÍSMO S.L.

Obra 3186-09 GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

Localidad SEVILLA

Fecha Inicio 27/04/09 Fecha Final 28/04/09

SONDEO S-4

FOLIO 1/2

Escala 1:90	Revestimiento	Perforación	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Nivel freático	Recuperación [%]	Muestra	S.P.T.	N s.p.t.	Granulometría	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	USCS	Humedad [%]	Densidad aparente [kN/m3]	Carbonato[%]	Sulfato [%]	Yeso [%]	Cohesión [KPa]	Ángulo de Rozamiento	Compresión simple [KPa]	Indice comp. Cc	Indice entumec. Cs	Pres.hinchamiento [KPa]	Acidez B-G	Materia Orgánica[%]	Hinchamiento libre [%]
			0.20	0.20		Tierra vegetal. Arena con algo de limo marrrón rojizo.																								
				1.60		Arcilla arenosa rojiza con veteado gris. - Presenta moteado negro. - Presencia de finas raices dispersas.																								
			1.80	1.20		Limo arcilloso rojizo con elevado contenido en carbonato. - Textura muy heterogénea.																								
		B86	3.00	1.70		Arena limosa marrón amarillenta. - Textura homogénea.			MI-1 3.00 3.60	3.60 4.05	28	72.4 27.3	24.95	16.99	7.96	CL 3.00 3.60				0.00		12.75	30.8				0	0.08	
	R113		4.70	5.10		Grava arenosa marrón, hacia la base bolos.				6.00 6.45	37	54.4 33.4	NP	NP	NP	6.00 SM 7.00				0.00							0		
		b108	9.80							9.00 9.34	R	Arcilla Limo Arena Grava Cantos																	
				15.25		Arcilla margosa gris oscura. - Presencia de lentes limosas gris claras.			MI-2 10.80 11.40	11.40 11.85	19	90.9	54.31 57.21	24.74 26.18	29.57 31.03	CH 10.80 11.85						55.9 68.65	20.86 26.44	344.75 360.12	0.097	0.063				
		b86																												

OBSERVACIONES: Arqueta metálica
TUBERIA PIEZOMETRICA: Sí
MUESTRA DE AGUA: Sí
SONDISTA: Manuel Cejas Jurado
SONDA: Tecoinsa TP 50/400
FECHA DE MEDICION DE NIVEL FREATICO: 28/04/09
TECNICO RESPONSABLE: Rocío Ahumada Rivas

DIRECTOR TECNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de Caminos

Ensayos realizados según las Normas:

ASTM D2113-99 XP P94-202 (Toma de muestras)

UNE 103800:1992 (SPT)

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía
LE071-SE-05

Cliente VS INGENIERIA Y URBANÍSMO S.L.

Obra 3186-09 GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS

Localidad SEVILLA

Fecha Inicio 27/04/09 Fecha Final 28/04/09

SONDEO S-4

FOLIO 2/2

Escala 1:90	Revestimiento	Perforación	Profundidad	Potencia	Estratigrafía	Descripción	Nivel freático	Recuperación [%]	Muestra	S.P.T.	N s.p.t.	Granulometría	Límite Líquido	Límite Plástico	Índice de Plasticidad	USCS	Humedad [%]	Densidad aparente [kN/m3]	Carbonato[%]	Sulfato [%]	Yeso [%]	Cohesión [KPa]	Ángulo de Rozamiento	Compresión simple [KPa]	Indice comp. Cc	Indice entumec. Cs	Pres.hinchamiento [KPa]	Acidez B-G	Materia Orgánica[%]	Hinchamiento libre [%]
16						Arcilla margosa gris oscura. - Presencia de lentes limosas gris claras.		20 40 60 80	15.00 MI-3 15.60	10 20 30 40 15.60 6 8 10 16.05	18	20 40 94.8 60 80 Arcilla Limo Arena Grava Cantos	57.21	26.18	31.03	15.00 CH 15.60						68.65	26.44	360.12						
17																														
18									18.00 MI-4 18.60	18.60 6 8 10 19.05																				
19											19																			
20		b86		15.25			19.80																							
21									21.00 MI-5 21.60	21.60 8 10 11 22.05		97	56.4	27.04	29.36	21.00 CH 21.60				0.00		103.95	22.37	386.12				2		
22											21																			
23									24.00 MI-6 24.60	24.60 7 11 12 25.05																				
24											23																			
25																														
26			25.05																											
27																														
28																														
29																														
30																														

OBSERVACIONES: Arqueta metálica
TUBERIA PIEZOMETRICA: Sí
MUESTRA DE AGUA: Sí
SONDISTA: Manuel Cejas Jurado
SONDA: Tecoinsa TP 50/400
FECHA DE MEDICION DE NIVEL FREATICO: 28/04/09
TECNICO RESPONSABLE: Rocío Ahumada Rivas

DIRECTOR TECNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de Caminos

Ensayos realizados según las Normas:

ASTM D2113-99 XP P94-202 (Toma de muestras)

UNE 103800:1992 (SPT)

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía
LE071-SE-05

VS INGENIERIA Y URBANISMO, S.L.
3186-09 GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
SEVILLA

SONDEO 4



Camión sondeo



Caja 1 (0.00-3.00)



Caja 2 (3.00-6.00)



Caja 3 (6.00-9.00)



Caja 4 (9.00-12.00)



Caja 5 (12.00-15.00)



Caja 6 (15.00-18.00)



Caja 7 (18.00-21.00)



Caja 8 (21.00-24.00)

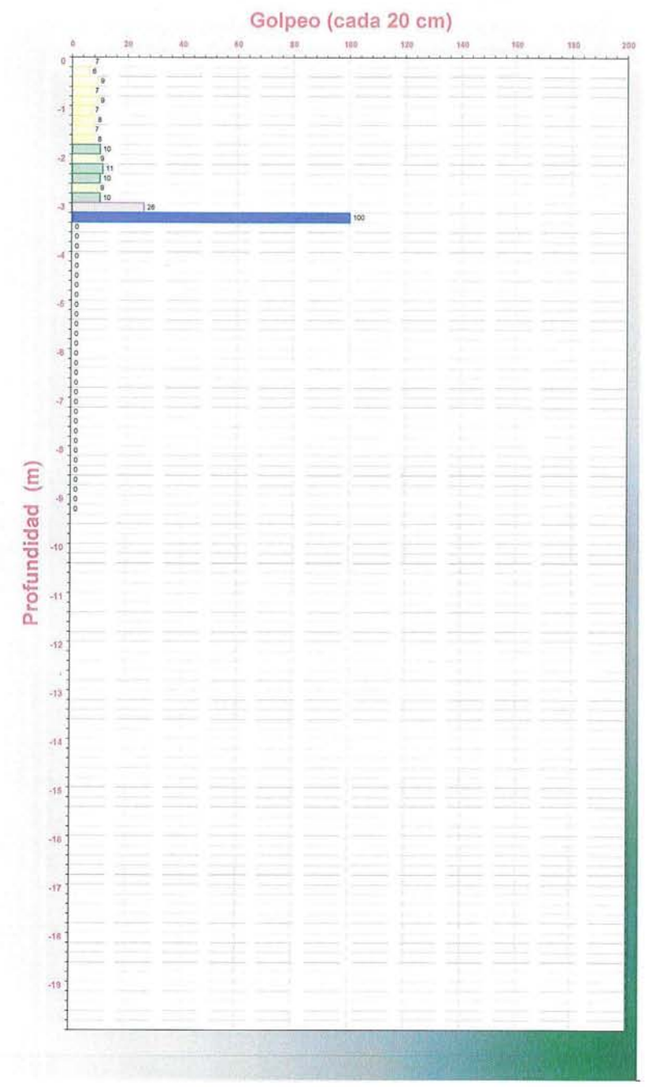


Caja 9 (24.00-25.05)

- **Apéndice 2.3.- DIAGRAMAS DE LOS ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA. FOTOGRAFÍAS.**

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH-A (UNE-EN ISO 22476-2)			
Peticionario:	VS INGENIERÍA Y URBANISMO	Fecha:	28/05/2009
Obra:	3186-09 GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS.		
Situación:	SEVILLA		P-3
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD	GOLPEO	PROFUNDIDAD	GOLPEO
0,2	7	10,2	
0,4	6	10,4	
0,6	9	10,6	
0,8	7	10,8	
1	9	**11**	
1,2	7	11,2	
1,4	8	11,4	
1,6	7	11,6	
1,8	8	11,8	
2	10	**12**	
2,2	9	12,2	
2,4	11	12,4	
2,6	10	12,6	
2,8	9	12,8	
3	10	**13**	
3,2	26	13,2	
3,4	100	13,4	
3,6		13,6	
3,8		13,8	
4		**14**	
4,2		14,2	
4,4		14,4	
4,6		14,6	
4,8		14,8	
5		**15**	
5,2		15,2	
5,4		15,4	
5,6		15,6	
5,8		15,8	
6		**16**	
6,2		16,2	
6,4		16,4	
6,6		16,6	
6,8		16,8	
7		**17**	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		**18**	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		**19**	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		**20**	



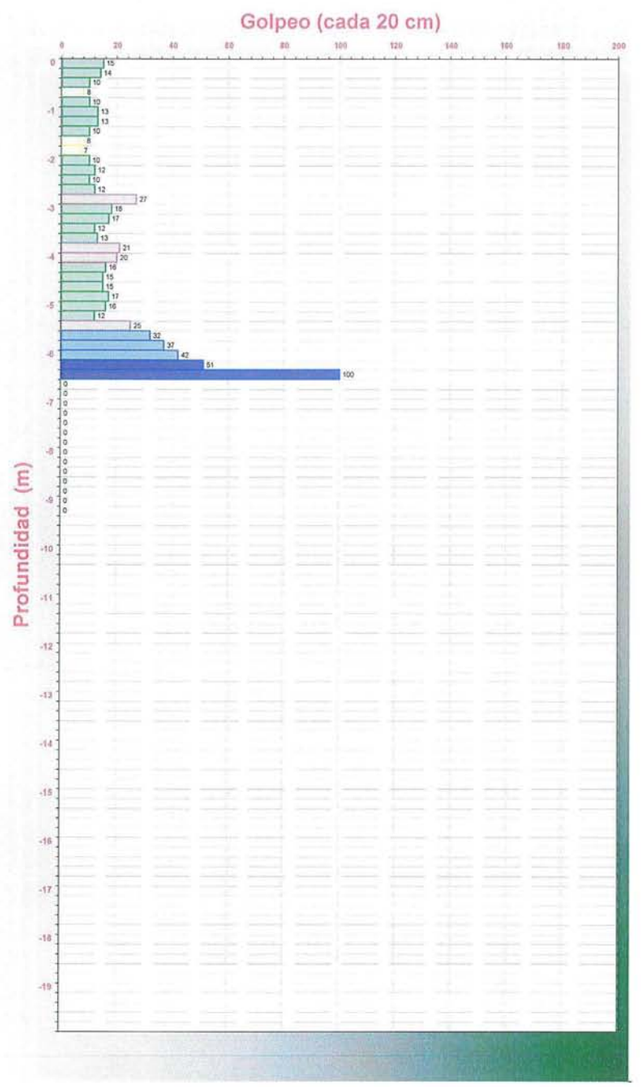
Profundidad alcanzada (m)	3,40
Alcance de rechazo (m)	3,40

Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DPSH-A (UNE-EN ISO 22476-2)			
Peticionario:	VS INGENIERÍA Y URBANISMO	Fecha:	28/05/2009
Obra:	3186-09 GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS.		
Situación:	SEVILLA		P-4
Equipo	PENETRÓMETRO DINÁMICO TECOINSA TP-05		
Operador:	ANTONIO FERNÁNDEZ RODRÍGUEZ		
Responsable técnico:	ROCÍO AHUMADA RIVAS		

PROFUNDIDAD	GOLPEO	PROFUNDIDAD	GOLPEO
0,2	15	10,2	
0,4	14	10,4	
0,6	10	10,6	
0,8	8	10,8	
1	10	**11**	
1,2	13	11,2	
1,4	13	11,4	
1,6	10	11,6	
1,8	8	11,8	
2	7	**12**	
2,2	10	12,2	
2,4	12	12,4	
2,6	10	12,6	
2,8	12	12,8	
3	27	**13**	
3,2	18	13,2	
3,4	17	13,4	
3,6	12	13,6	
3,8	13	13,8	
4	21	**14**	
4,2	20	14,2	
4,4	16	14,4	
4,6	15	14,6	
4,8	15	14,8	
5	17	**15**	
5,2	16	15,2	
5,4	12	15,4	
5,6	25	15,6	
5,8	32	15,8	
6	37	**16**	
6,2	42	16,2	
6,4	51	16,4	
6,6	100	16,6	
6,8		16,8	
7		**17**	
7,2		17,2	
7,4		17,4	
7,6		17,6	
7,8		17,8	
8		**18**	
8,2		18,2	
8,4		18,4	
8,6		18,6	
8,8		18,8	
9		**19**	
9,2		19,2	
9,4		19,4	
9,6		19,6	
9,8		19,8	
10		**20**	



Profundidad alcanzada (m)	6,60
Alcance de rechazo (m)	6,60

Observaciones:

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

- **Apéndice 2.4.- ENSAYOS DE LABORATORIO.**

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Consulte sus actas en www.elabora.es

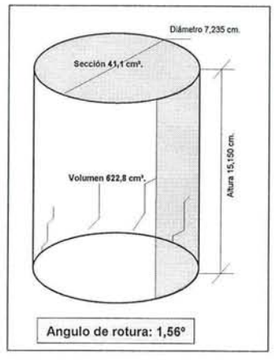
Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

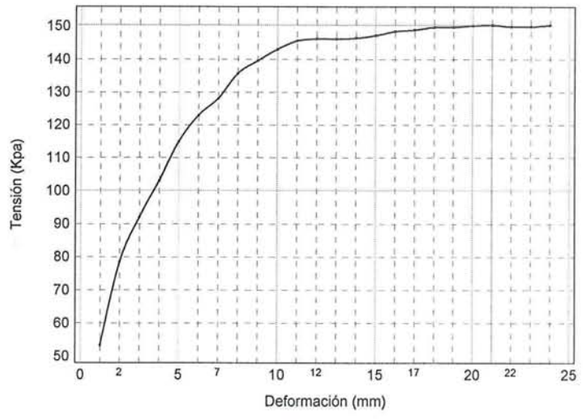
VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

Muestra: 1421
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4337
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S3-TP1 (13,30-13,50 m)
Descripción:

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	15,150
Diámetro	cm	7,235
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	27,66
Densidad Húmeda	gr/cm³	2,00
Densidad Seca	gr/cm³	1,56
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	717,43
Resistencia	kPa	150,32
Deformación	mm	21,00





Sevilla 3 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Consulte sus actas en www.elabora.es

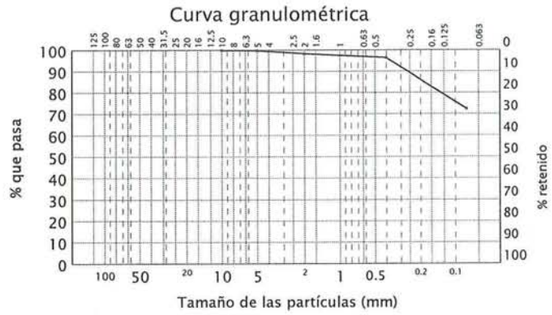
Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

Muestra: 1422
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4260
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI1 (3.00-3.60 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
10	100,0
5	99,7
2	98,3
0,4	96,5
0,08	72,4
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	24,95
Límite plástico	16,99
Indice de plasticidad	7,96

CLASIFICACION DEL SUELO

CL : Arcilla de plasticidad baja con bastante arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	0,08
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	0
Humedad (UNE 103-300-93)	%	---
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m³	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	%SO_3	0,00

Sevilla 2 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

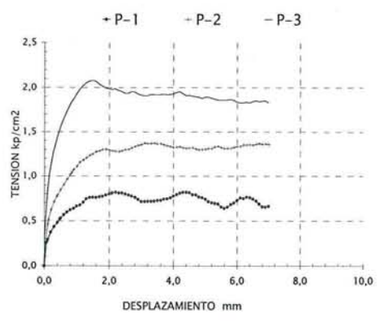
VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5 - Edificio "Cartuja", P-5.1,
41092 SEVILLA

Muestra: 1422
Número Acta: 4463
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI1 (3.00-3.60 m)
Descripción:

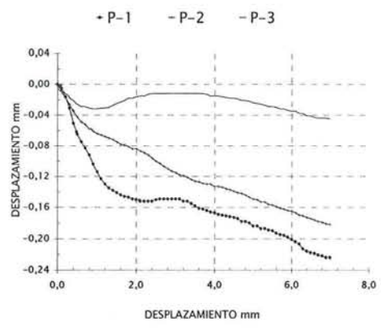
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	12,07	22,02	1,82	1,62
P-2	13,07	21,84	1,82	1,61
P-3	12,30	19,29	1,94	1,72

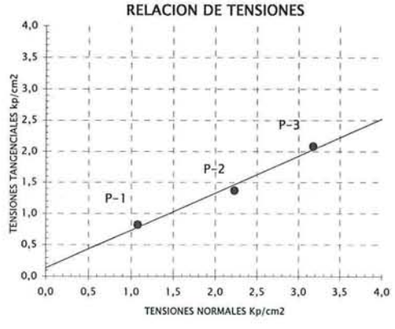
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (º)
0,13	30,80

COHESIÓN (kPa)
12,75

Sevilla 5 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

Consulte sus actas en www.elabora.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

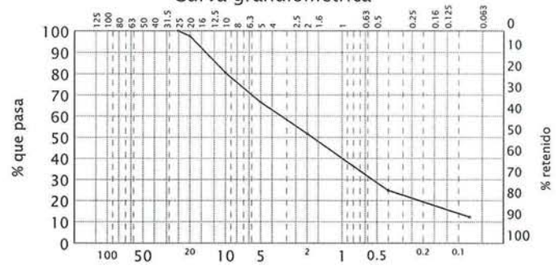
VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

Muestra: 1423
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4317
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MA1 (6,00-7,00 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
25	100,0
20	97,6
10	80,4
5	66,6
2	51,8
0,4	24,9
0,08	12,2
------	------
------	------
------	------

Curva granulométrica



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	---
Límite plástico	No plástico
Indice de plasticidad	No plástico

CLASIFICACION DEL SUELO

SM : Arena con bastante grava y algo de limo

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	0
Humedad (UNE 103-300-93)	%	---
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m³	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	%SO_3	0,00

Sevilla 2 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Consulte sus actas en www.elabora.es

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

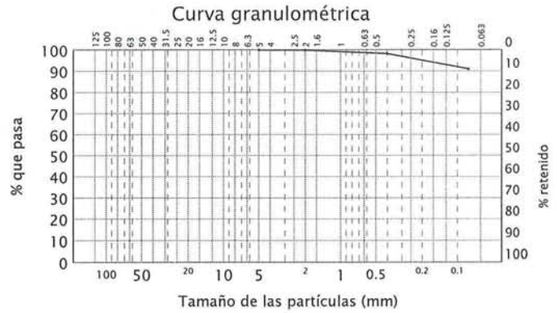
VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

Muestra: 1424
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4470
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI2 (10,80-11,85 m)
Descripción:

ENSAYO ACREDITADO – JUNTA DE ANDALUCIA

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100,0
2	99,9
0,4	98,2
0,08	90,9
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	54,31
Límite plástico	24,74
Indice de plasticidad	29,57

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta con indicios de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	---
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 8 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Consulte sus actas en www.elabora.es

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

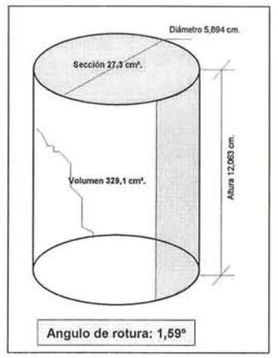
VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

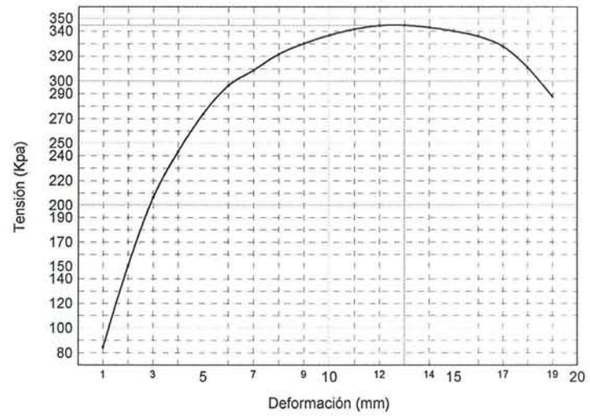
Muestra: 1424
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4341
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI2 (10,80-11,85 m)
Descripción:

ENSAYO ACREDITADO – JUNTA DE ANDALUCIA

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,063
Diámetro	cm	5,894
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	25,67
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,00
Densidad Seca	gr/cm^3	1,59
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1054,24
Resistencia	kPa	344,75
Deformación	mm	13,00





Sevilla 3 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

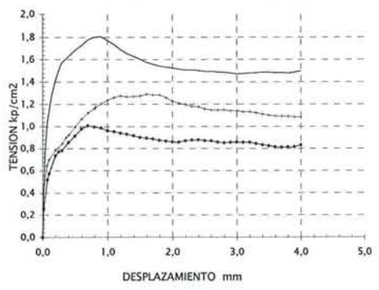
VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5 - Edificio "Cartuja", P-5.1,
41092 SEVILLA

Muestra: 1424
Número Acta: 4085
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI2 (10.80-11.85 m)
Descripción:

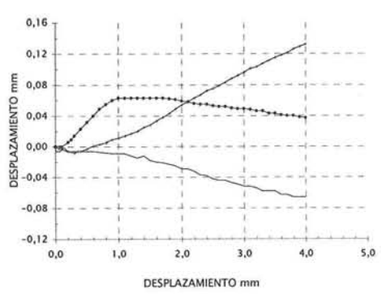
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	25,11	28,42	1,98	1,58
P-2	24,81	28,06	1,96	1,57
P-3	26,42	27,82	1,96	1,55

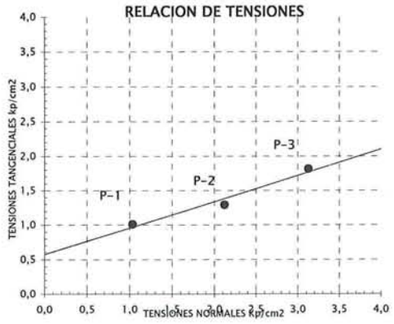
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (°)
0,57	20,86

COHESIÓN (kPa)
55,90

Sevilla 28 de mayo de 2009

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorio de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5 - Edificio "Cartuja", P-5.
41092 SEVILLA

Muestra: 1424
Número Acta: 4342
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI2 (10.80-11.85 m)
Descripción:

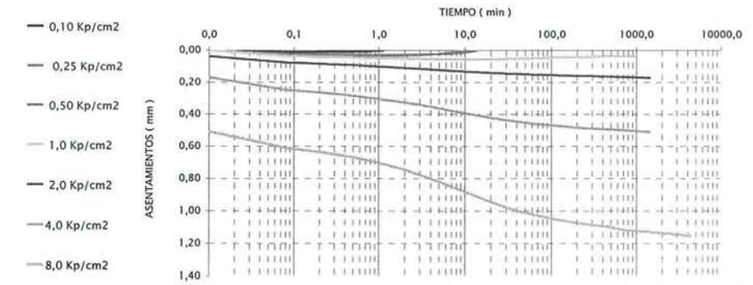
ENSAYO DE CONSOLIDACIÓN UNIDIMENSIONAL (UNE 103-405-94)

TIPO DE MUESTRA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
INALTERADA	25,63	28,43	1,95	1,55

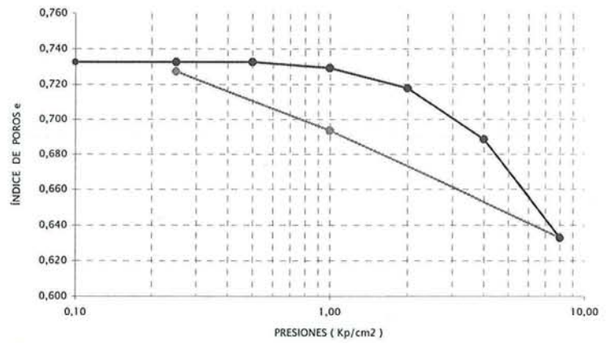
ÍNDICE DE POROS INICIAL	ÍNDICE DE DESCARGA (Cs)	ÍNDICE DE COMPRESIÓN (Cc) ENTRE 2,0 - 4,0 Kp/cm²
0,733	0,063	0,097

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN

CURVAS DE CONSOLIDACIÓN



CURVA EDOMÉTRICA



Sevilla, 3 de junio de 2009

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Consulte sus actas en www.elabora.es

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

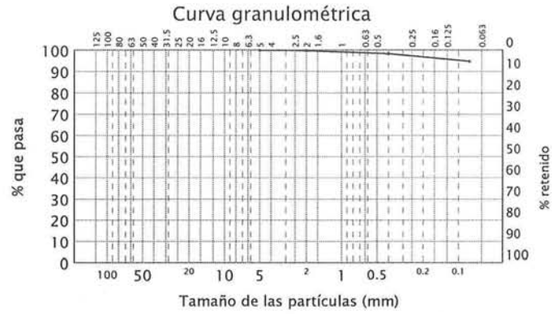
Muestra: 1425
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4471
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI3 (15,00-15,60 m)
Descripción:

ENSAYO ACREDITADO – JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100,0
2	99,7
0,4	98,4
0,08	94,8
-------	-------
-------	-------
-------	-------
-------	-------
-------	-------
-------	-------



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	57,21
Límite plástico	26,18
Indice de plasticidad	31,03

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta con indicios de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	---
Humedad (UNE 103-300-93)	%	---
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m^3	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	$\%SO_3$	---

Sevilla 8 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO
Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Consulte sus actas en www.elabora.es

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

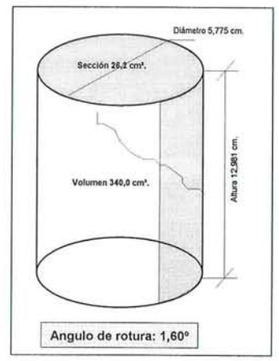
Muestra: 1425
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4344
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI3 (15,00-15,60 m)
Descripción:

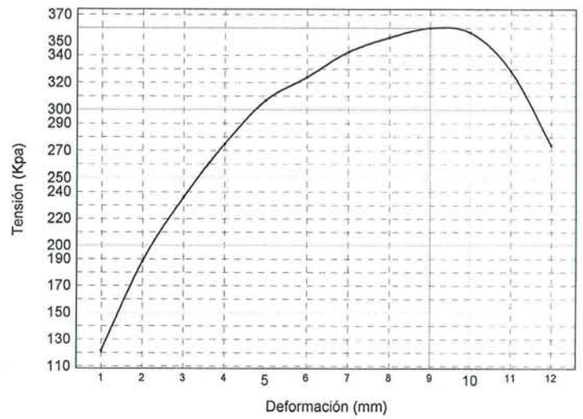
ENSAYO ACREDITADO – JUNTA DE ANDALUCIA

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	12,981
Diámetro	cm	5,775
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	26,83
Densidad Húmeda	gr/cm^3	2,03
Densidad Seca	gr/cm^3	1,60
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1013,55
Resistencia	kPa	360,12
Deformación	mm	9,00





Sevilla 3 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

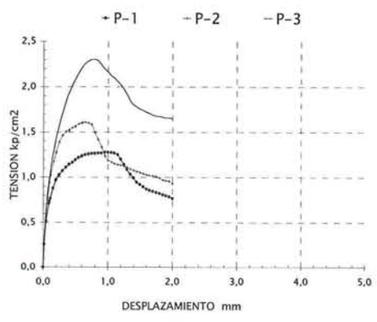
VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5 - Edificio "Cartuja", P-5.1,
41092 SEVILLA

Muestra: 1425
Número Acta: 4371
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI3 (15.00-15.60 m)
Descripción:

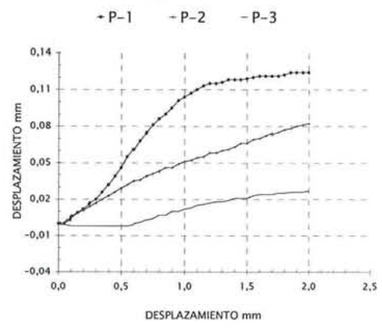
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	25,50	30,47	1,96	1,56
P-2	24,61	29,19	1,97	1,58
P-3	25,01	27,68	1,99	1,59

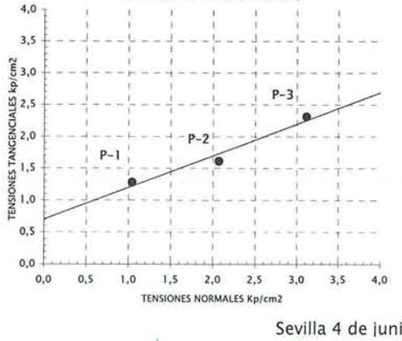
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (°)
0,70	26,44

COHESIÓN (kPa)
68,65

Sevilla 4 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ENSAYO ACREDITADO – JUNTA DE ANDALUCIA
C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

Consulte sus actas en www.elabora.es

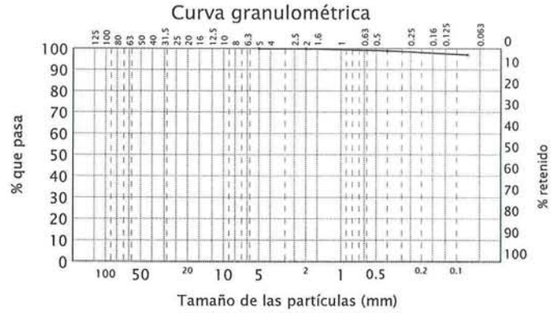
VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

Muestra: 1427
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4472
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI5 (21,00-21,60 m)
Descripción:

ANALISIS GRANULOMETRICO (UNE 103-101-95)

Tamiz (mm)	Pasa (%)
5	100,0
2	99,9
0,4	99,0
0,08	97,0
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------
------	------

Curva granulométrica



LIMITES DE ATTERBERG (UNE 103-103-94 y 103-104-93)

Límite líquido	56,40
Límite plástico	27,04
Indice de plasticidad	29,36

CLASIFICACION DEL SUELO

CH : Arcilla de plasticidad alta con indicios de arena

OTRAS DETERMINACIONES

Contenido en materia orgánica (UNE 103-204-93)	%	---
Acidez Baumann-Gully (Anejo 5 de la EHE)	ml/kg	2
Humedad (UNE 103-300-93)	%	---
Densidad aparente (UNE 103-301-94)	t/m³	---
Sulfatos en el suelo (UNE 103-201-96)	%SO_3	0,00

Sevilla 8 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

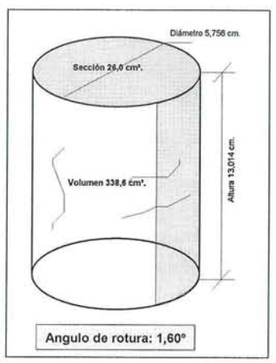
Consulte sus actas en www.elabora.es

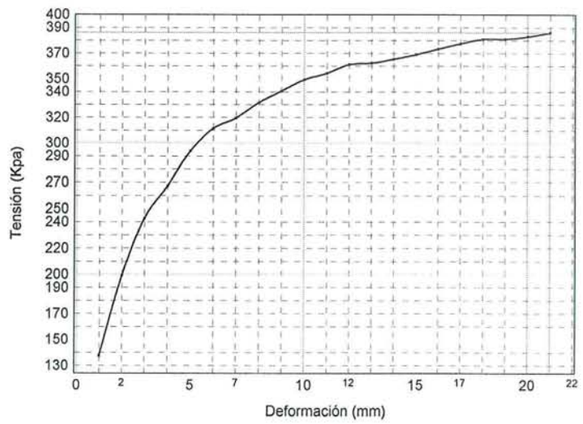
Muestra: 1427
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4345
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI5 (21,00-21,60 m)
Descripción:

ENSAYO ACREDITADO – JUNTA DE ANDALUCIA

COMPRESIÓN SIMPLE (UNE 103-400-93)

DIMENSIONES DE LA PROBETA		
Altura	cm	13,014
Diámetro	cm	5,756
CARACTERISTICAS DE LA PROBETA		
Humedad zona de rotura	%	28,24
Densidad Húmeda	gr/cm³	2,05
Densidad Seca	gr/cm³	1,60
RESISTENCIA A COMPRESION CORREGIDA		
Carga	N	1198,06
Resistencia	kPa	386,12
Deformación	mm	21,00





Sevilla 3 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS DE SUELO
Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucía, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5 - Edificio "Cartuja", P-5.1,
41092 SEVILLA

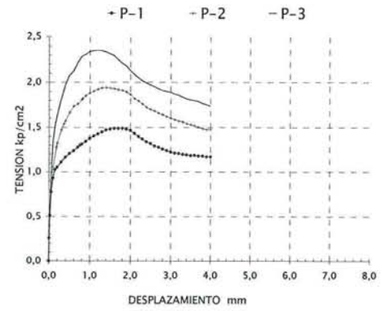
Muestra: 1427
Número Acta: 4496
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4-MI5 (21.00-21.60 m)
Descripción:

ENSAYO ACREDITADO - JUNTA DE ANDALUCIA

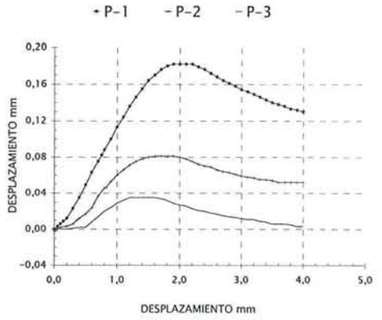
ENSAYO DE CORTE DIRECTO (UNE 103-401-98)

PROBETA	Humedad Inicial (%)	Humedad Final (%)	Densidad Aparente (gr/cm³)	Densidad Seca (gr/cm³)
P-1	26,22	30,31	1,95	1,55
P-2	26,35	29,71	1,96	1,55
P-3	26,18	28,68	1,94	1,54

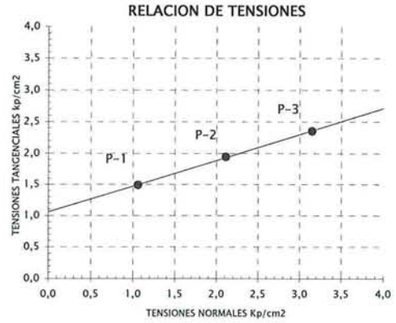
CURVAS DE ROTURA



CURVAS DE DILATANCIA



RELACION DE TENSIONES



TIPO DE MUESTRA	INALTERADA
CONDICIONES DEL ENSAYO	CONSOLIDADO
ESTADO	SIN DRENAR

COHESIÓN (Kp/cm²)	ÁNGULO Φ (º)
1,06	22,37

COHESIÓN (kPa)
103,95

Sevilla 8 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE DE ENSAYOS FÍSICOS
Mª del Rocío Ahumada Rivas
Geóloga

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE AGUA

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Consulte sus actas en www.elabora.es

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

Muestra: 1627
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4367
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S3- (NIVEL FREÁTICO 8,40 m)
Descripción:

ENSAYO ACREDITADO – JUNTA DE ANDALUCIA

ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DEL AGUA A LOS HORMIGONES (ANEJO 5 EHE)

pH		8,54
Residuo seco	mg/l	203
Sulfatos	mg/l	101,5
Magnesio	mg/l	15,6
CO_2	mg/l	0,0
NH_4+	mg/l	0,2
EVALUACIÓN		NO AGRESIVO

Sevilla 4 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

ACTA DE RESULTADOS DE AGUA

Registro de Laboratorios de ensayos. Junta de Andalucia, Nº de inscripción LE071-SE-05
(BOJA nº 223 de 15-11-2005)

Consulte sus actas en www.elabora.es

Cliente: VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.

VS INGENIERÍA Y URBANISMO, S.L.
Avda. Américo Vespucio nº 5
Edificio "Cartuja", P-5.1, 2ª módulo 1B
41092-SEVILLA

Muestra: 1625
Fecha de toma: 15/05/2009
Número Acta: 4365
Código: 3186
Obra: GEOTECNIA CORREDOR Y CIMENTACIÓN DE ESTRUCTURAS
RONDA URBANA SE-35 TRAMO: A-4 SUPERNORTE SE-20
Localidad: SEVILLA
Procedencia: S4- (NIVEL FREÁTICO 19,80 m)
Descripción:

ENSAYO ACREDITADO – JUNTA DE ANDALUCIA

ANÁLISIS DE AGRESIVIDAD DEL AGUA A LOS HORMIGONES (ANEJO 5 EHE)

pH		7,98
Residuo seco	mg/l	1429
Sulfatos	mg/l	283,7
Magnesio	mg/l	34,0
CO_2	mg/l	0,0
NH_4+	mg/l	0,1
EVALUACIÓN		Agresividad Q_A

Sevilla 4 de junio de 2009

DIRECTOR TÉCNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de caminos

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS QUÍMICOS
Fernando Fernández Díaz
Químico

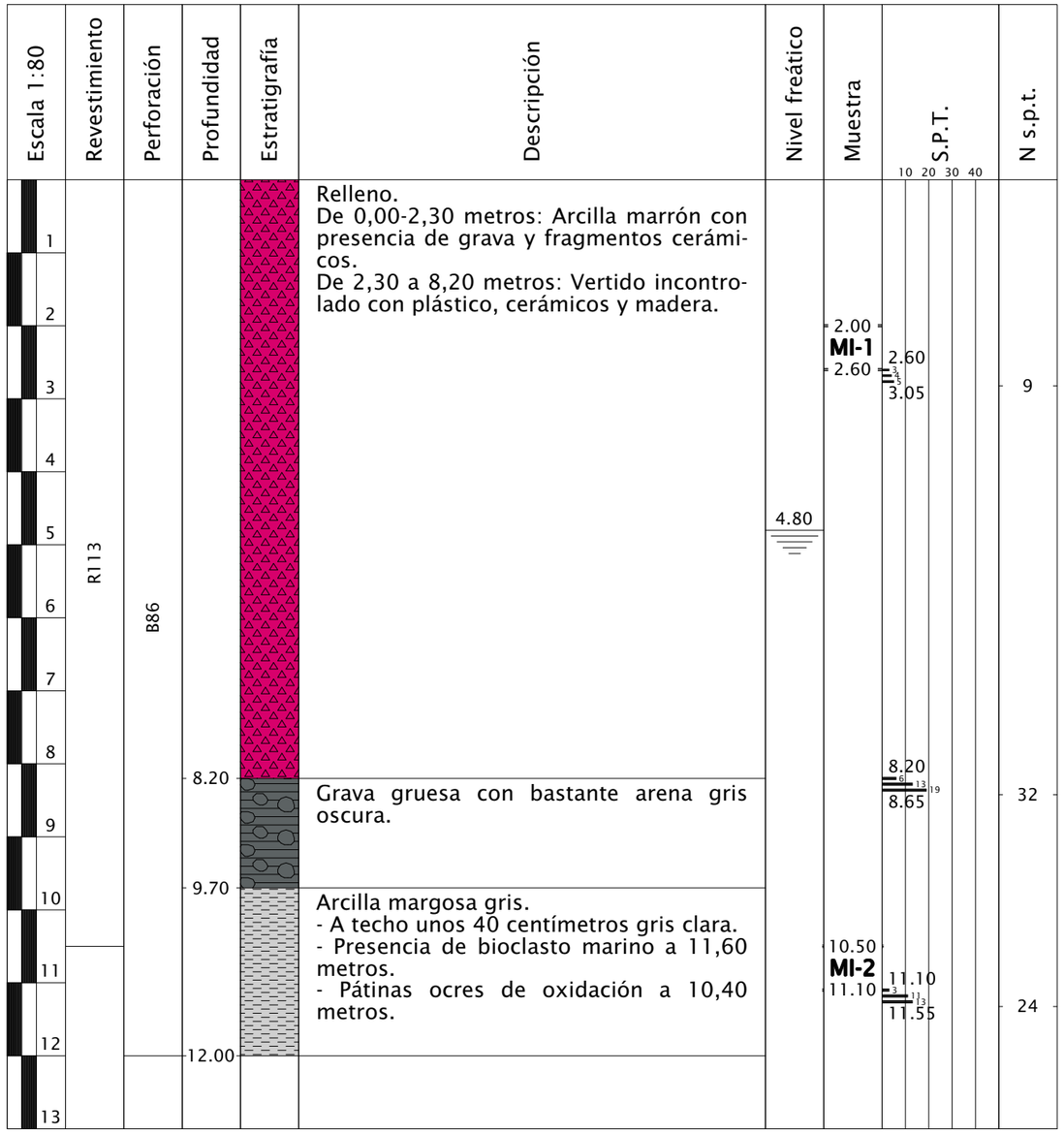
ELABORA AGENCIA PARA LA CALIDAD
EN LA CONSTRUCCIÓN, S.L.
Parque Sevilla Industrial
Avda. del Parsi "Miniparsi" nave 3
41016 SEVILLA
Tel.: 954 51 55 58/59
Fax: 954 51 38 21
elabora@elabora.es
www.elabora.es

elabora - sevilla
Pág. 1 de 1

C.I.F. B-91433888 Registro Mercantil de Sevilla - Folio 121 - Tomo 4.105 - Hoja SE 61.121 - Inscripción 1ª

- **Apéndice 3.- CAMPAÑA 3:** URB. PLAN PARCIAL SUS-DMN-03. Febrero de 2013.

elabora	Cliente JUNTA DE COMPENSACIÓN SAN NICOLÁS OESTE Obra 6517-12 URBANIZACIÓN PLAN PARCIAL SUS-DMN-03 Localidad SEVILLA Fecha Inicio 08/02/13 Fecha Final 08/02/13	SONDEO S-4 FOLIO 1/1	



TUBERIA PIEZOMETRICA:Sí
MUESTRA DE AGUA:No
SONDISTA: Eduardo Ivanyuk
SONDA: Tecoinsa TP 50/400
FECHA DE MEDICION DE NIVEL FREATICO:15/03/13
TECNICO RESPONSABLE:Mª del Rocío Ahumada Rivas

DIRECTOR TECNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de Caminos

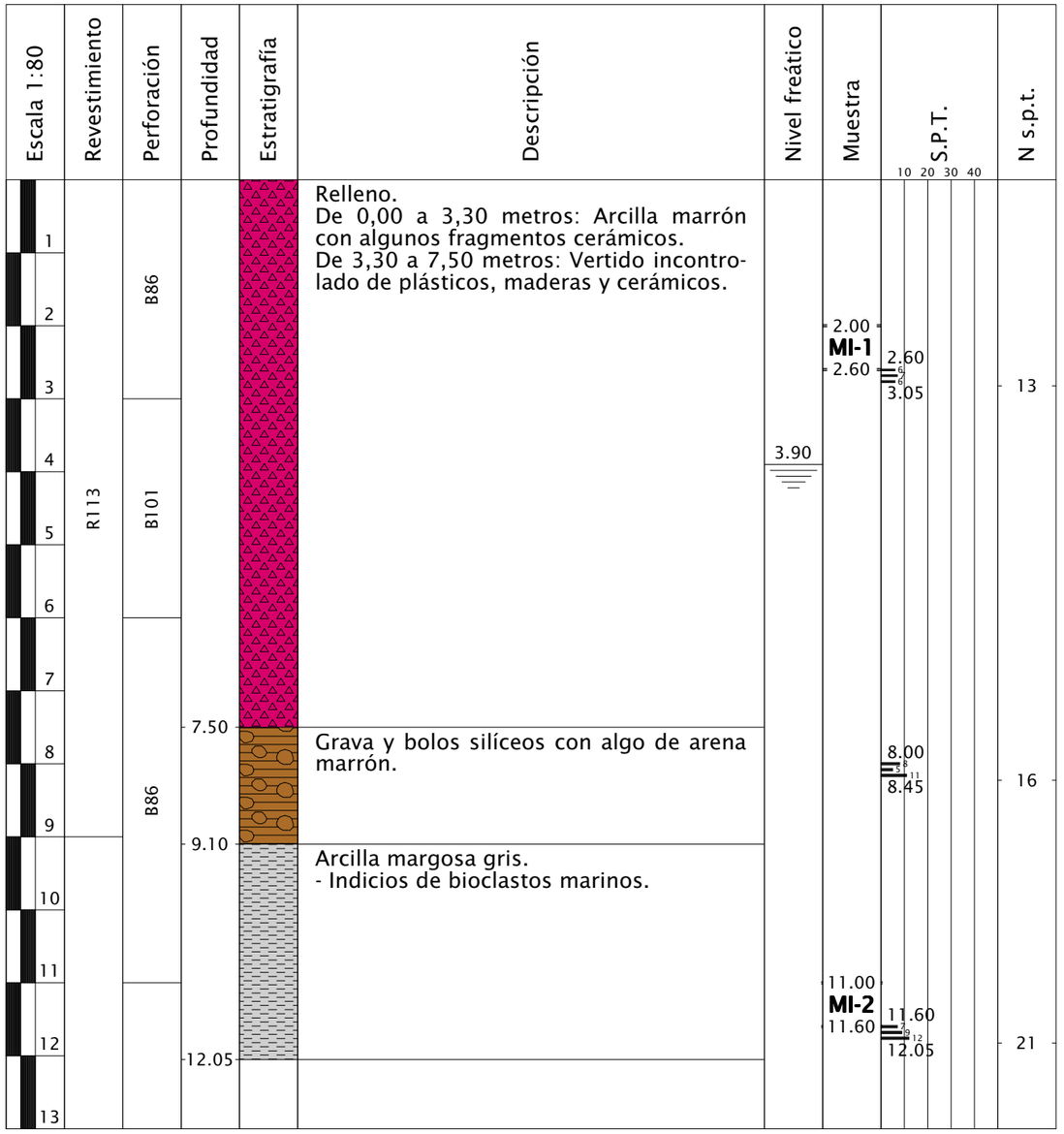
Ensayos realizados según las Normas:

ASTM D2113-99 XP P94-202 (Toma de muestras)

UNE 103800:1992 (SPT)

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía
LE071-SE-05

elabora	Cliente JUNTA DE COMPENSACIÓN SAN NICOLÁS OESTE Obra 6517-12 URBANIZACIÓN PLAN PARCIAL SUS-DMN-03 Localidad SEVILLA Fecha Inicio 06/02/13 Fecha Final 06/02/13	SONDEO S-5 FOLIO 1/1	



TUBERIA PIEZOMETRICA:Sí
MUESTRA DE AGUA:No
SONDISTA: Eduardo Ivanyuk
SONDA: Tecoinsa TP 50/400
FECHA DE MEDICION DE NIVEL FREATICO:15/03/13
TECNICO RESPONSABLE:Mª del Rocío Ahumada Rivas

DIRECTOR TECNICO
Juan Diego Bauzá Castelló
Ingeniero de Caminos

Ensayos realizados según las Normas:

ASTM D2113-99 XP P94-202 (Toma de muestras)

UNE 103800:1992 (SPT)

Laboratorio acreditado por la Junta de Andalucía
LE071-SE-05

SONDEO 2

CORTE DEL SONDEO

IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD
C/ Brújula, 17. PISA. Mairena del Aljarafe. Sevilla

Acreditado por la Junta de Andalucía.
Inscrito en el R.E.A. Nº LO59-41SE
Areas: HC, HA, SE,SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: s31177

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO
SITUACIÓN: SEVILLA
PETICIONARIO: UTE GUADALAGUA-CONSULTEC

EQUIPO/SONDISTA: MOBILE DRILL/Luis Núñez.
MÉTODO: Rotación Percusión.

SONDEO Nº: 2

Fecha: 05/07/04

PROFUNDIDAD EN METROS	CORTE ESTRATIGRAFICO	CORTE LITOLÓGICO	ESPESOR DE ESTRATO	DESCRIPCIÓN DEL SUELO	ENSAYO S.P.T. COTA	N	Nº DE GOLPES	MUESTRA COTA	Nº
0	CUATERNARIO		0,35	Tierra vegetal.(Arcilla)					
1									
2				Arcilla marrón con nódulos y vetas calcáreas.	2,60	N=14	6-6-8	2,00	M-I
3			3,00		3,05			2,60	
4			0,85	Arena arcillosa marrón con grava.					
5				Grava y arena marrón.					
6			2,10		6,00	N=R	40-50		
7					6,30				
8			2,20	Arena marrón beige con algo de grava.					
9	MIOCENO							9,60	M-II
10				Arcilla margosa gris verdosa. (Marga azul)				9,90	M-III
11					11,40	N=24	6-10-14	10,80	
12			3,35		11,85			11,40	
13				**Fin del Sondeo a 11,85 m. de profundidad.**					
14									
15									

Los ensayos se han realizado según las normas: ASTM D-1587:00, ASTM D-3550:01 y UNE 103.800:92

Observaciónes:
Nivel freático al terminar el Sondeo a 4,50 m. de profundidad

Jefe de Área

Fdo. Miguel A. Bando Martínez

FOTOGRAFÍAS

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD

Acreditado por la Junta de Andalucía
Inscrito en el R E A. Nº L059-41SE
Areas. HC. HA, SE,SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: S31177

MUESTRA: SR-2

Pág. 1/1

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO

SITUACIÓN: SEVILLA

PETICIONARIO: UTE GUADALAGUA- CONSULTEC

Fecha recepción: 05/07/04

Fecha realización: 25/08/04

Fecha informe: 01/09/04

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

TIPO DE MUESTRA		TIPO I (NTE-CEG)
PROFUNDIDAD		DE 2,00 A 2,60 m.
DESIGNACIÓN DEL SUELO		ARCILLA LIMOSA BEIGE
LIMITES DE ATTEBERG	Límite Líquido (W_L)	30,3
	Límite Plástico (W_P)	11,7
	Indice Plásticidad (I_P)	18,6
% QUE PASA POR TAMIZ NUM. 0,08 UNE		60,4
% MATERIA ORGÁNICA		
SULFATOS		
% CARBONATOS		16,7

Tamices UNE	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% De muestra que pasa						100,0	98,0	89,0	79,3	69,4	60,4

CLASIFICACIÓN DE CASAGRANDE CL

CLASIFICACIÓN DE H.R.B A-6

INDICE DE GRUPO 7

Observaciones:

Los ensayos se han realizado según normas: UNE 103.600:96. UNE 103.201:96, UNE 103.204:93. UNE 103.200'93. UNE 103 104:93. UNE 103.103:94 UNE 103 300:93. UNE 103.101:95

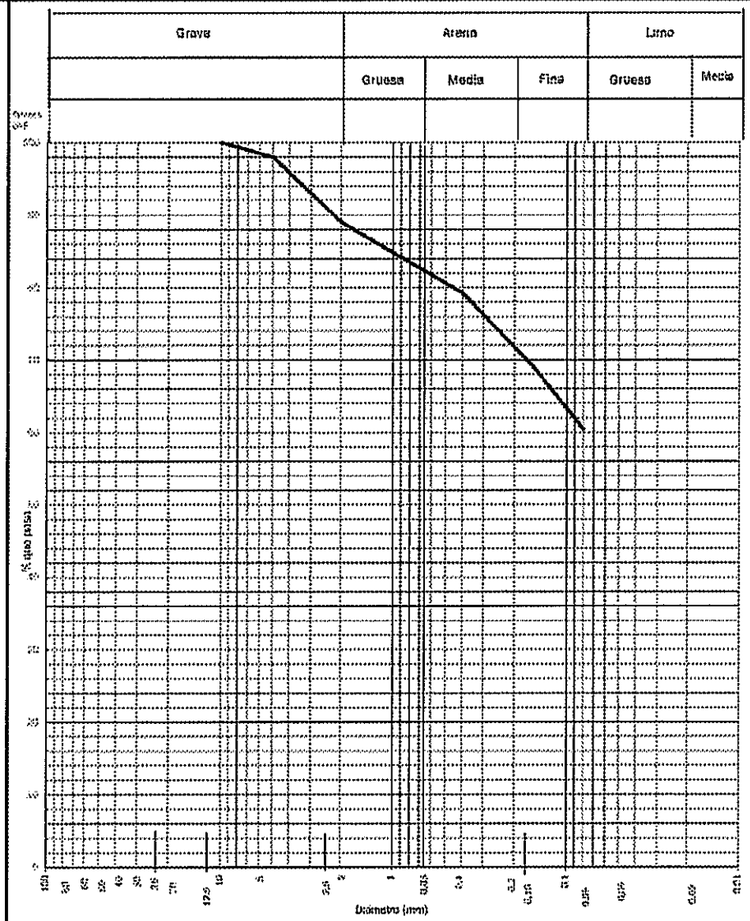
Director de Laboratorio

Fdo. Mª Eugenia Infante Salas

Jefe de Area

Fdo. Miguel A. Bando Martínez

CURVAS GRANULOMÉTRICAS



IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD

Acreditado por la Junta de Andalucía.
Inscrito en el R.E.A. Nº L059-41SE
Areas. HC. HA, SE.SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: 531177
MUESTRA: SR-2
Pág. 1/1

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO
SITUACIÓN: SEVILLA
PETICIONARIO: UTE GUADALAGUA- CONSULTEC

Fecha recepción: 06/07/04
Fecha realización: 25/08/04
Fecha informe: 01/09/04

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

TIPO DE MUESTRA		TIPO I (NTE-CEG)
PROFUNDIDAD		DE 9,60 A 9,90 m.
DESIGNACIÓN DEL SUELO		ARCILLA AZULADA
LIMITES DE ATTEBERG	Límite Líquido (W_L)	54,7
	Límite Plástico (W_P)	21,1
	Índice Plasticidad (I_P)	33,6
% QUE PASA POR TAMIZ NUM. 0,08 UNE		99,2
% MATERIA ORGÁNICA		
SULFATOS		

Tamices UNE	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,16	0,08
% De muestra que pasa								100,0	99,9	99,7	99,2

CLASIFICACIÓN DE CASAGRANDE: CH
CLASIFICACIÓN DE H.R.B: A-7-6
INDICE DE GRUPO: 1.9

Observaciones:

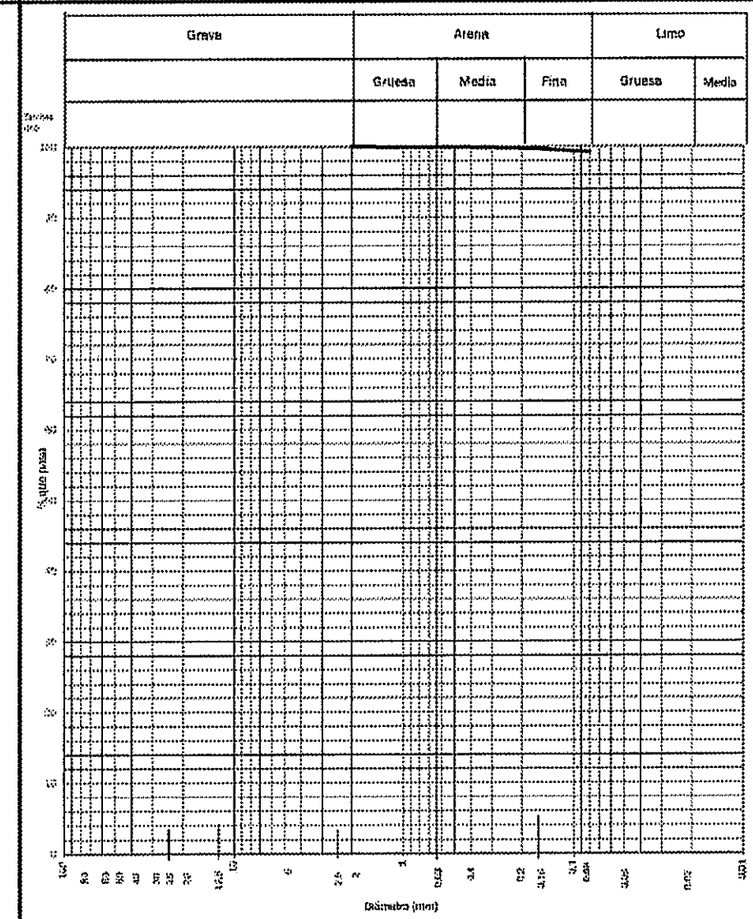
Los ensayos se han realizado según normas: UNE 103.800:96. UNE 103.201:96. UNE 103.204:93. UNE 103.200:93. UNE 103.104:93. UNE 103.103:94. UNE 103.300:93. UNE 103 101:95

Director de Laboratorio
Fdo. Mª Eugenia Infante Salas

Jefe de Area
Fdo. Miguel A. Bando Martínez

Aseguramiento de la Calidad Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2000
Sistema de Gestión Medioambiental según UNE EN ISO 14001:1996

CURVAS GRANULOMÉTRICAS



IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD

Acreditado por la Junta de Andalucía
Inscrito en el R.E.A. Nº LO59-41SE
Áreas, HC, HA, SE,SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: 531177

MUESTRA: SR-2

Pág. 1/1

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO

SITUACIÓN: SEVILLA

PETICIONARIO: UTE GUADALAGUA- CONSULTEC

Fecha recepción: 05/07/04
Fecha realización: 25/08/04
Fecha informe: 02/09/04

ENSAYOS DE IDENTIFICACIÓN

TIPO DE MUESTRA		TIPO I (NTE-CEG)
PROFUNDIDAD		DE 10,80 A 11,40 m.
DESIGNACIÓN DEL SUELO		ARCILLA LIMOSA AZULADA
LIMITES DE ATTEBERG	Límite Líquido (W_L)	33,9
	Límite Plástico (W_P)	18,0
	Índice Plasticidad (I_P)	15,9
% QUE PASA POR TAMIZ NUM. 0.08 UNE		96,9
% MATERIA ORGÁNICA		
SULFATOS		NO CONTIENE

Tamices UNE	50	40	25	20	12,5	10	5	2	0,4	0,18	0,08
% De muestra que pasa								100,0	99,7	99,2	96,9

CLASIFICACIÓN DE CASAGRANDE CL

CLASIFICACIÓN DE H.R.B A-6

INDICE DE GRUPO 9

Observaciones:

Los ensayos se han realizado según normas: UNE 103.600:96, UNE 103.201:96, UNE 103.204:93, UNE 103.200'93, UNE 103 104:93, UNE 103.103:94 UNE 103 300:93, UNE 103.101:95

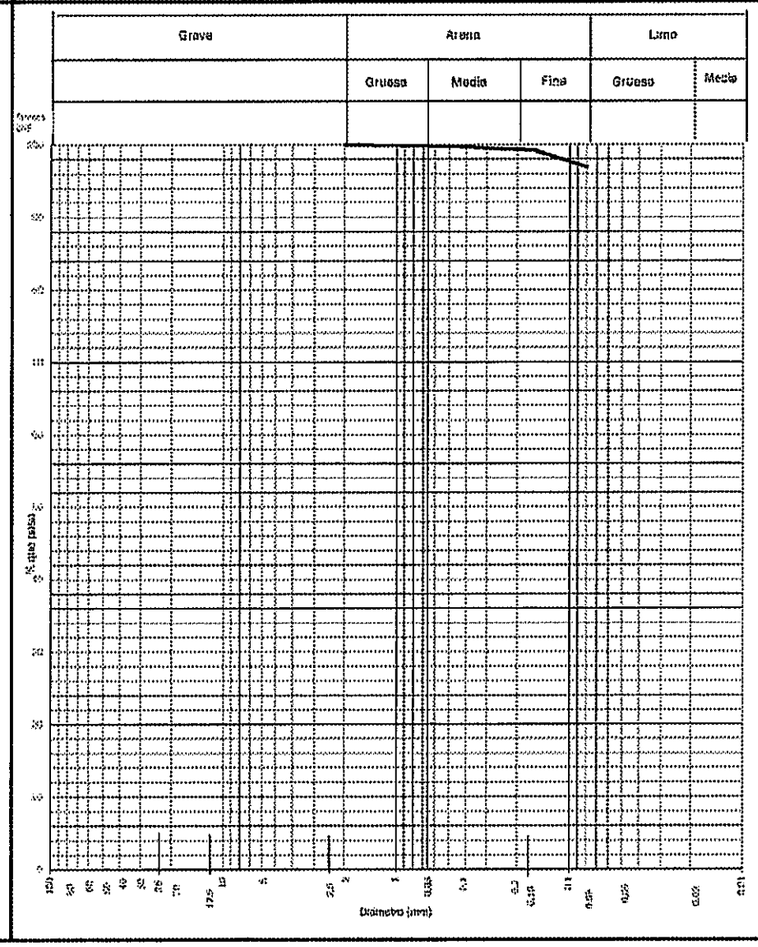
Director de Laboratorio

Fdo. Mª Eugenia Infante Salas

Jefe de Area

Fdo. Miguel A. Bando Martínez

CURVAS GRANULOMÉTRICAS



ENSAYOS DE COMPRESIÓN SIMPLE

IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD

Acreditado por la Junta de Andalucía.
Inscrito en el R.E.A. Nº LO59-41SE
Areas: HC, HA, SE,SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: S31177
MUESTRA: SR-2
Pág. 1/1

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO
SITUACIÓN: SEVILLA
PETICIONARIO: UTE GUEDALAGUA-CONSULTEC

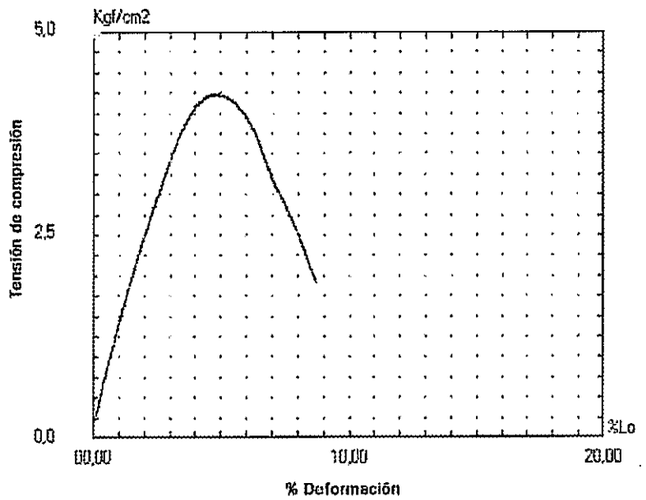
Fecha recepción: 05/07/04
Fecha realización: 25/08/04
Fecha informe: 02/09/04

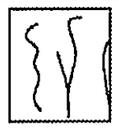
ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

TIPO DE MUESTRA..... **TIPO I (NTE-CEG)**
PROFUNDIDAD..... **DE 2,00 A 2,60 m.**
DESIGNACIÓN DEL SUELO..... **ARCILLA LIMOSA BEIGE**

DIMENSIONES DE LA PROBETA
- Diámetro..... **5 cm**
- Altura..... **10 cm**
- Lado.....

CARACTERÍSTICAS DE ESTADO	
% Humedad Natural (ω).....	10,2
Peso Específico del Suelo Humedo (γ).....	2,03
Peso Específico del Suelo Seco (γ_d).....	1,84
Peso Específico de las Partículas Sólidas (γ_s).....	



CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA		
q_u (Kp/cm^2)	% Deformación	Forma de Rotura
4,20	4,8	

Observaciones:

- Los valores de q_u están corregidos respecto a los valores de deformación unitaria
- Los ensayos se han realizado según las normas: UNE 103400:93, UNE 103.302.94, NLT 202 y NLT 103:/72.

Director de Laboratorio

Fdo. Mª Eugenia Infante Salas

Jefe de Área

Fdo. Miguel A. Bando Martínez

Sistema de Gestión Medioambiental según UNE EN ISO 14001:1996
Aseguramiento de la calidad según norma UNE EN ISO/IEC 17025:2000

Los resultados del ensayo sólo se refieren a la muestra sometida a ensayo. El informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD
C/ Emilio J.T. Pino, Manchas del Alcalde Zamora

Acreditado por la Junta de Andalucía.
Inscrita en el R.E.A. Nº LO59-41SE
Areas: HC, HA, SE,SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: 531177
MUESTRA: SR-2
Pág. 1/1

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTÉCNICO PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO
SITUACIÓN: SEVILLA
PETICIONARIO: UTE GUEDALAGUA-CONSULTEC

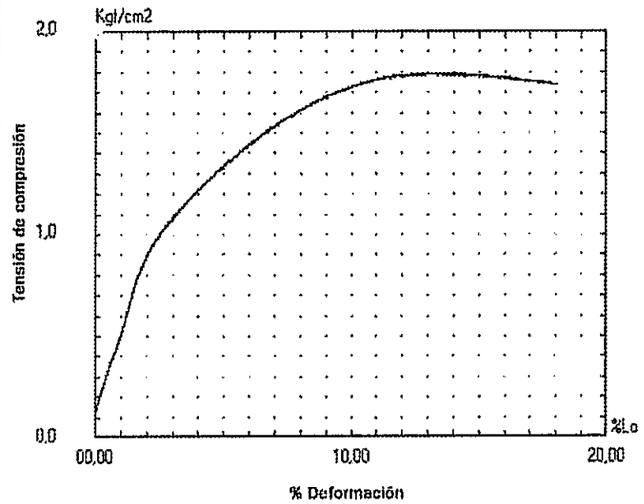
Fecha recepción: 05/07/04
Fecha realización: 25/08/04
Fecha informe: 02/09/04

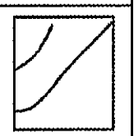
ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

TIPO DE MUESTRA..... TIPO I (NTE-CEG)
PROFUNDIDAD..... DE 9,60 A 9,90 m.
DESIGNACIÓN DEL SUELO..... ARCILLA AZULADA

DIMENSIONES DE LA PROBETA
- Diámetro..... 5 cm
- Altura..... 10 cm
- Lado.....

CARACTERÍSTICAS DE ESTADO	
% Humedad Natural (ω)	27,2
Peso Específico del Suelo Humedo (γ)	1,90
Peso Específico del Suelo Seco (γ_d)	1,49
Peso Específico de las Partículas Sólidas (γ_s)	



CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA		
q_u (Kp/cm^2)	% Deformación	Forma de Rotura
1,80	13,9	

Observaciones:

- Los valores de q_u están corregidos respecto a los valores de deformación unitaria
- Los ensayos se han realizado según las normas: UNE 103400:93, UNE 103.302.94, NLT 202 y NLT 103/72.

Director de Laboratorio

Fdo. Mª Eugenia Infante Salas

Jefe de Área

Fdo. Miguel A. Bando Martínez

Sistema de Gestión Medioambiental según UNE EN ISO 14001:1996
Aseguramiento de la calidad según norma UNE EN ISO/IEC 17025:2000

Los resultados del ensayo sólo se refieren a la muestra sometida a ensayo. El informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD
C/ Antonio de Nebrija, 3 - Polígono Industrial Alcalde Luis Uruñuela - 41927 MAIRENA DEL ALJARAFE (Sevilla)
Tfno. 955 64 11 11 - Fax 955 64 11 12

Acreditado por la Junta de Andalucía.
Inscrito en el R.E.A. Nº LO59-41SE
Areas: HC, HA SE,SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: S31177
MUESTRA: SR-2

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO
SITUACIÓN: SEVILLA
PETICIONARIO: UTE GUEDALAGUA-CONSULTEC

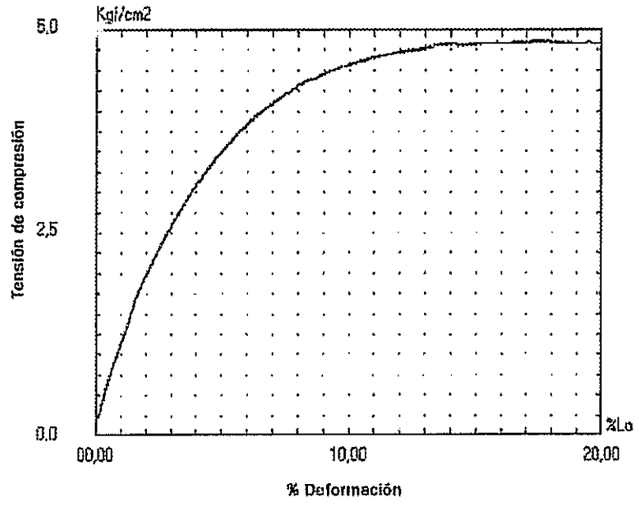
Fecha recepción: 05/07/04
Fecha realización: 25/08/04
Fecha informe: 02/09/04

ENSAYO DE COMPRESION SIMPLE

TIPO DE MUESTRA..... TIPO I (NTE-CEG)
PROFUNDIDAD..... DE 10,80 A 11,40 m.
DESIGNACIÓN DEL SUELO..... ARCILLA LIMOSA AZULADA

DIMENSIONES DE LA PROBETA
- Diámetro..... 5 cm
- Altura..... 10 cm
- Lado.....

CARACTERÍSTICAS DE ESTADO	
% Humedad Natural (ω)	23,7
Peso Específico del Suelo Humedo (γ)	1,99
Peso Específico del Suelo Seco (γ_d)	1,60
Peso Específico de las Partículas Sólidas (γ_s)	



CARACTERÍSTICAS DE RESISTENCIA		
q_u (Kp/cm^2)	% Deformación	Forma de Rotura
4,90	17,4	

Observaciones:

- Los valores de q_u están corregidos respecto a los valores de deformación unitaria
- Los ensayos se han realizado según las normas: UNE 103400:93, UNE 103.302:94, NLT 202 y NLT 103/72.

Director de Laboratorio

Fdo. Mª Eugenia Infante Salas

Jefe de Área

Fdo. Miguel A. Bando Martínez

Sistema de Gestión Medioambiental según UNE EN ISO 14001:1996
Aseguramiento de la calidad según norma UNE EN ISO/IEC 17025:2000

Los resultados del ensayo sólo se refieren a la muestra sometida a ensayo. El informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio.

ENSAYOS DE CORTE DIRECTO

IACC
INSTITUTO DE CIENCIAS DE CALIDAD

Nº Trabajo: S31177

MUESTRA: SR-2

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO

SITUACIÓN: SEVILLA

PETICIONARIO: UTE GUADALAGUA-CONSULTEC

Fecha recepción: 05/07/04

Fecha realización: 31/08/04

Fecha informe: 15/09/04

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

TIPO: No consolidada, no drenado

Pág: 1/1

TIPO DE MUESTRA: TIPO I (NTE-CEG)

PROFUNDIDAD: DE 10.80 A 11.40 m.

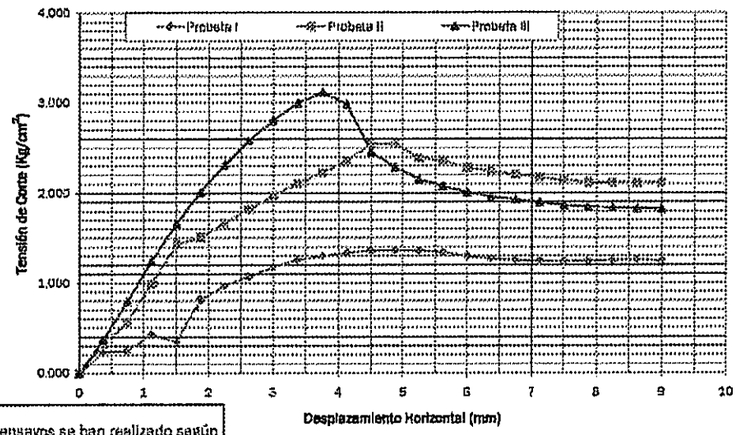
NATURALEZA DEL SUELO: ARCILLA LIMOSA AZULADA

PROBETA Nº		I	II	III
PRESIÓN NORMAL σ (Kp/cm²)		1	2	3
TENSIÓN HORIZONTAL τ (Kp/cm²)		1,359	2,542	3,118
W%	INICIAL	25,6%	25,6%	25,6%
	FINAL	29,8%	28,9%	27,8%
γ_d (gr/cm³)	INICIAL	1,55	1,55	1,52
	FINAL			

φ= 41,3 °

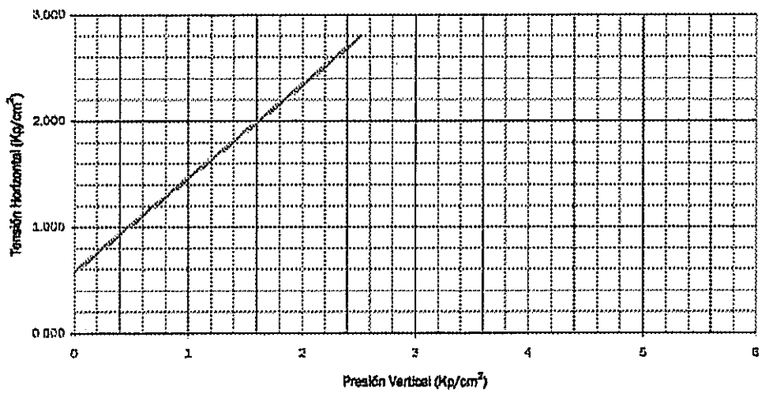
C= 0,582 Kp/cm²

CURVAS DE ROTURA



Los ensayos se han realizado según norma: UNE 103401:98

RESISTENCIA AL CORTE



Sistema de Gestión Medioambiental según UNE EN ISO 14001:1996
Aseguramiento de la Calidad Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2001

Advertencia: El informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio
Los resultados del ensayo sólo se refieren a la muestra sometida a ensayo.

Director de Laboratorio

Fdo. Mª Eugenia Infante Salas

Jefe de Area

Fdo. Miguel A. Bando Martínez

IACC
INSTITUTO DE CIENCIAS DE CONSTRUCCIÓN

Nº Trabajo: S31177

MUESTRA: SR-2

DENOMINACIÓN: ESTUDIO GEOTECNICO PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO

SITUACIÓN: SEVILLA

PETICIONARIO: UTE GUADALAGUA-CONSULTEC

Fecha recepción: 05/07/04
Fecha realización: 31/08/04
Fecha informe: 16/09/04

ENSAYO DE CORTE DIRECTO

TIPO: No consolidada, no drenado

Pág: 1/1

TIPO DE MUESTRA: TIPO I (NTE-CEG)

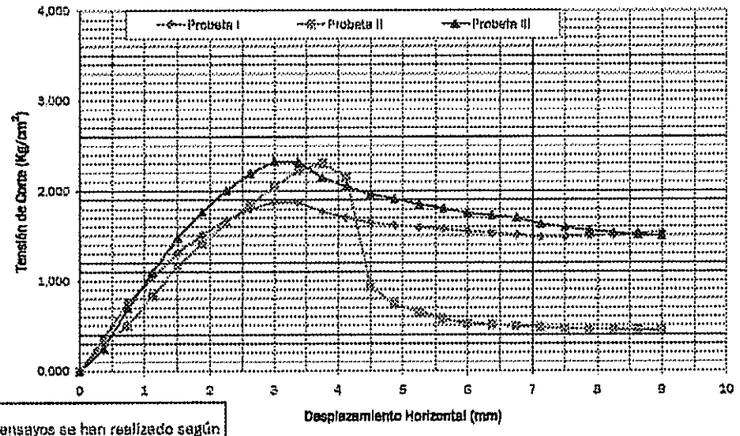
PROFUNDIDAD: DE 10.80 A 11.40 m.

NATURALEZA DEL SUELO: ARCILLA LIMOSA AZULADA

PROBETA Nº		I	II	III
PRESIÓN NORMAL σ (Kp/cm²)		1	2	3
TENSIÓN HORIZONTAL τ (Kp/cm²)		1,873	2,303	2,323
W%	INICIAL	28,9%	28,9%	28,9%
	FINAL	######	28,9%	27,8%
γ_d (gr/cm³)	INICIAL	1,50	1,51	1,48
	FINAL			

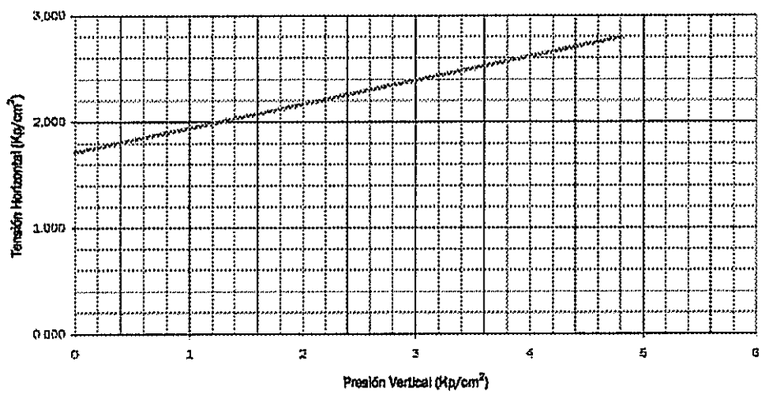
φ= 12,7 °
C= 1,716 Kp/cm²

CURVAS DE ROTURA



Los ensayos se han realizado según norma: UNE 103401:98

RESISTENCIA AL CORTE



Sistema de Gestión Medioambiental según UNE EN ISO 14001:1996
Aseguramiento de la Calidad Norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2001

Advertencia: El informe no será reproducido parcialmente sin la aprobación por escrito del laboratorio
Los resultados del ensayo sólo se refieren a la muestra sometida a ensayo.

Director de Laboratorio

Fdo. Mª Eugenia Infante Salas

Jefe de Area

Fdo. Miguel A. Bando Martínez

ENSAYOS DE PENETRACIÓN DINÁMICA JUNTO AL SONDEO 2

IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD
C/ Brújula, 17. PISA. Mairena del Aljarafe. Sevilla

Inscrito en el R.E.A. Nº LO59-41SE
Areas: HC, HA, SE,SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: S-31177

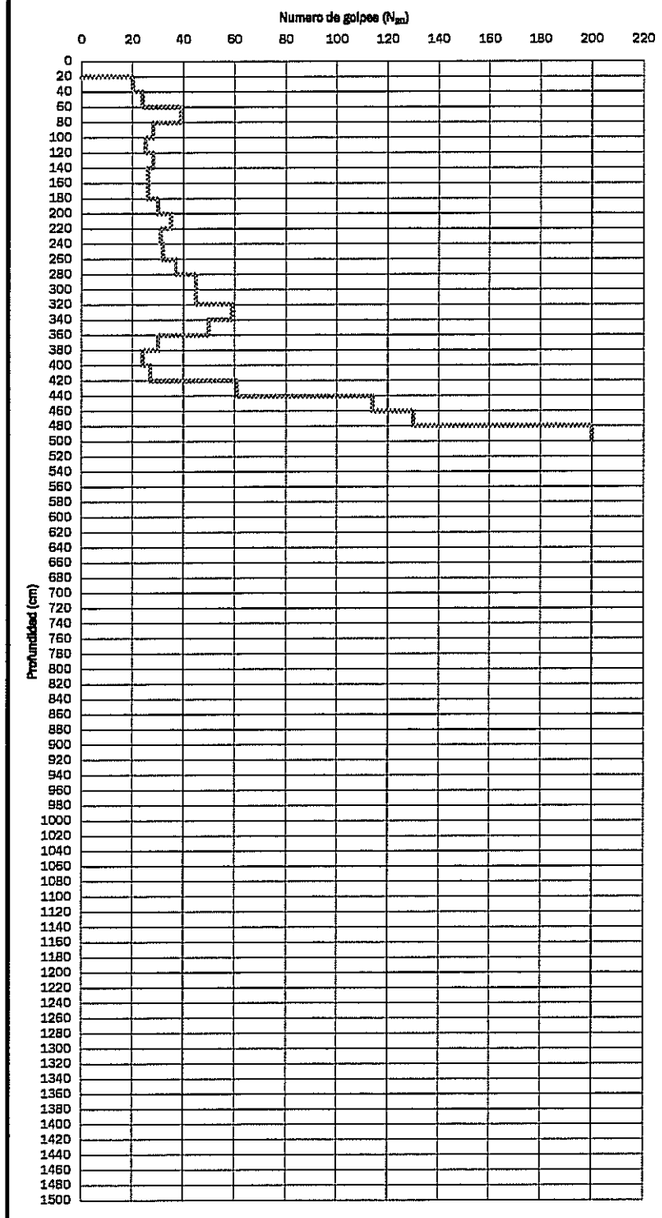
DENOMINACION: E.G. PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO.
SITUACIÓN: SEVILLA
PETICIONARIO: U.T.E GUADALAGUA-CONSULTEC.

Fecha realización: 31/07/04
Fecha informe: 02/08/04
N/ Ref.:

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA Nº: PD-1 (SR-2)

DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Tipo	Peso de la maza (kg)	Altura de caida (cm)	Finalización de la prueba
Borro	63,5 ± 0,5	50	$N_{20} \geq 200$



PROFUNDIDAD	Nº Golpes (N20)
0-20	-
20-40	20
40-60	24
60-80	39
80-100	28
100-120	25
120-140	28
140-160	26
160-180	26
180-200	30
200-220	35
220-240	31
240-260	32
260-280	37
280-300	45
300-320	45
300-340	59
340-360	50
360-380	30
380-400	24
400-420	27
420-440	61
440-460	114
460-480	130
480-500	200
500-520	
520-540	
540-560	
560-580	
580-600	
600-620	
620-640	
640-660	
660-680	
680-700	
700-720	
720-740	
740-760	
760-780	
780-800	
800-820	
820-840	
840-860	
860-880	
880-900	
900-920	
920-940	
940-960	
960-980	
980-1000	
1000-1020	
1020-1040	
1040-1060	
1060-1080	
1080-1100	
1100-1120	
1120-1140	
1140-1160	
1160-1180	
1180-1200	
1200-1220	
1220-1240	
1240-1260	
1260-1280	
1280-1300	
1300-1320	
1320-1340	
1340-1360	
1360-1380	
1380-1400	
1400-1420	
1420-1440	
1440-1460	
1460-1480	
1480-1500	

Observaciónes:

Los ensayos se han realizado según las normas: UNE 103801:94, 103802:98

Director de Laboratorio.

Fdo.: Mª Eugenia Infante Salas.

Jefe de Área

Fdo.: Miguel A. Bando Martínez.

IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD
C/ Brújula, 17. P.I.S.A. Mairena del Aljarafe. Sevilla

Inscrito en el R.E.A. Nº LO59-41SE
Areas: HC, HA, SE,SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: S-31177

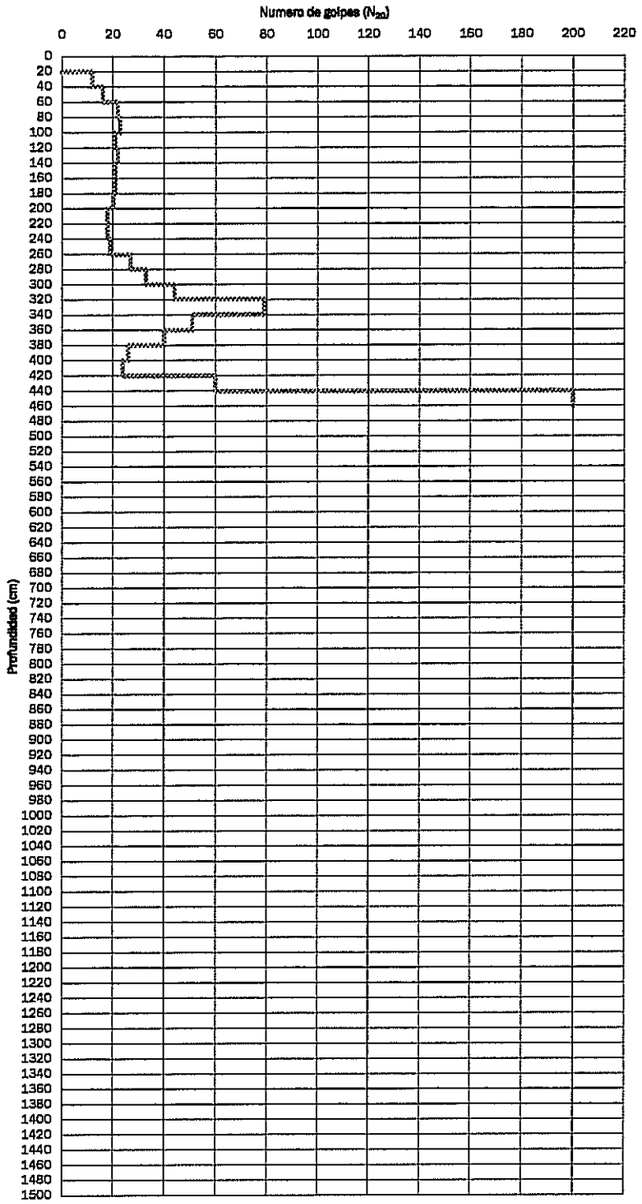
DENOMINACION: E.G. PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO.
SITUACIÓN: SEVILLA
PETICIONARIO: U.T.E GUADALAGUA-CONSULTEC.

Fecha realización: 01/08/04
Fecha informe: 02/08/04
N/ Ref.:

ENSAYO DE PENETRACIÓN DINÁMICA Nº: PD-2 (SR-2)

DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Tipo	Peso de la maza (kg)	Altura de caída (cm)	Finalización de la prueba
Borro	63,5 ± 0,5	50	$N_{20} \geq 200$



PROFUNDIDAD	Nº Golpes (N20)
0-20	-
20-40	12
40-60	16
60-80	22
80-100	23
100-120	21
120-140	22
140-160	21
160-180	21
180-200	20
200-220	18
220-240	18
240-260	19
260-280	27
280-300	33
300-320	44
300-340	79
340-360	51
360-380	40
380-400	26
400-420	24
420-440	60
440-460	200
460-480	
480-500	
500-520	
520-540	
540-560	
560-580	
580-600	
600-620	
620-640	
640-660	
660-680	
680-700	
700-720	
720-740	
740-760	
760-780	
780-800	
800-820	
820-840	
840-860	
860-880	
880-900	
900-920	
920-940	
940-960	
960-980	
980-1000	
1000-1020	
1020-1040	
1040-1060	
1060-1080	
1080-1100	
1100-1120	
1120-1140	
1140-1160	
1160-1180	
1180-1200	
1200-1220	
1220-1240	
1240-1260	
1260-1280	
1280-1300	
1300-1320	
1320-1340	
1340-1360	
1360-1380	
1380-1400	
1400-1420	
1420-1440	
1440-1460	
1460-1480	
1480-1500	

Observaciónes:

Los ensayos se han realizado según las normas: UNE 103801:94, 103802:98

Director de Laboratorio.

Fdo.: Mª Eugenia Infante Salas.

Jefe de Área

Fdo.: Miguel A. Bando Martínez.

IACC
INSTITUTO DE CONTROL DE CALIDAD
C/ Brújula, 17. PISA. Mairena del Aljarafe. Sevilla

Inscrito en el R.E.A. Nº LO59-41SE
Areas: HC, HA, SE,SV y ST
Boja nº 159 Fecha: 15/12/95

Nº Trabajo: S-31177

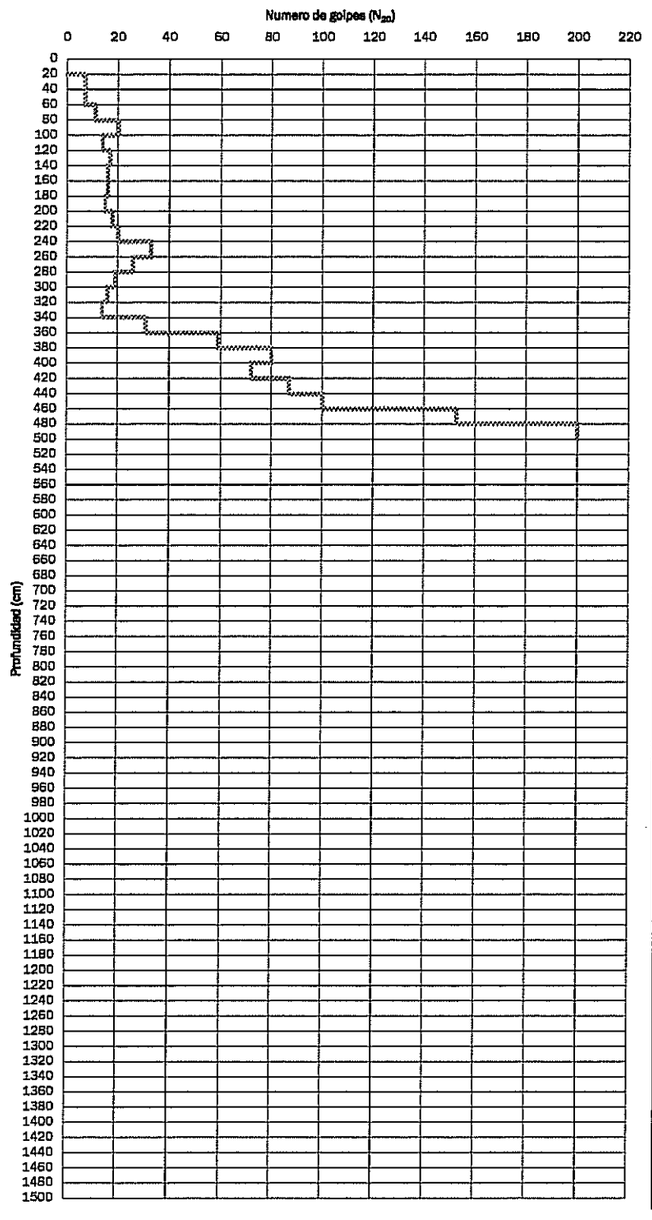
DENOMINACION: E.G. PARA PROYECTO DE NUEVO CAUCE DEL TAMARGUILLO.
SITUACIÓN: SEVILLA
PETICIONARIO: U.T.E GUADALAGUA-CONSULTEC.

Fecha realización: 01/08/04
Fecha informe: 02/08/04
N/ Ref.:

ENSAYO DE PENETRACION DINAMICA Nº: PD-3 (SR-2)

DIAGRAMA DE PENETRACIÓN DINÁMICA

Tipo	Peso de la maza (kg)	Altura de caida (cm)	Finalización de la prueba
Borro	63,5 ± 0,5	50	$N_{20} \geq 200$



PROFUNDIDAD	Nº Golpes (N20)
0-20	-
20-40	7
40-60	7
60-80	11
80-100	20
100-120	14
120-140	17
140-160	16
160-180	16
180-200	15
200-220	18
220-240	20
240-260	33
260-280	26
280-300	19
300-320	16
300-340	14
340-360	31
360-380	59
380-400	80
400-420	72
420-440	87
440-460	100
460-480	153
480-500	200
500-520	
520-540	
540-560	
560-580	
580-600	
600-620	
620-640	
640-660	
660-680	
680-700	
700-720	
720-740	
740-760	
760-780	
780-800	
800-820	
820-840	
840-860	
860-880	
880-900	
900-920	
920-940	
940-960	
960-980	
980-1000	
1000-1020	
1020-1040	
1040-1060	
1060-1080	
1080-1100	
1100-1120	
1120-1140	
1140-1160	
1160-1180	
1180-1200	
1200-1220	
1220-1240	
1240-1260	
1260-1280	
1280-1300	
1300-1320	
1320-1340	
1340-1360	
1360-1380	
1380-1400	
1400-1420	
1420-1440	
1440-1460	
1460-1480	
1480-1500	

Observaciónes:

Los ensayos se han realizado según las normas: UNE 103801:94, 103802:98

Director de Laboratorio.

Fdo.: Mª Eugenia Infante Salas.

Jefe de Área

Fdo.: Miguel A. Bando Martínez.

APÉNDICE Nº 14. ENSAYOS DE CONTRASTE DE CANTERAS

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: GEOLEN
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2083
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/502
Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 4
FECHA DE TOMA: 12/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: GRAVERA GR-5 MANUEL CASTRO BRAVO

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTICULAS. INDICE DE LAJAS. S/UNE EN 933-3:2012													
Masa de la muestra	g	5030,4											
Tamices	mm	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4
Indice de lajas individual	ILi	-----	-----	-----	-----	10	6	15	12	18	22	29	34	36
Indice de lajas	IL	19												

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: GEOLEN
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL

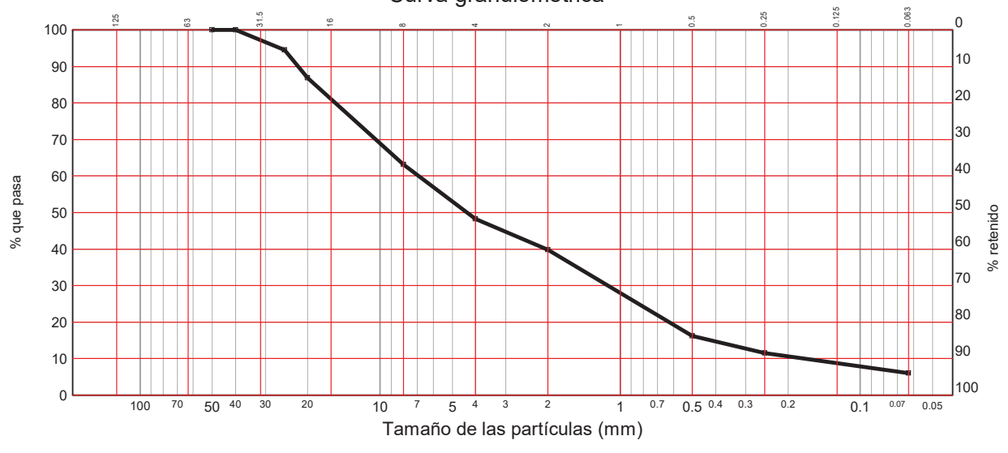
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2084
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/502
Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 4
FECHA DE TOMA: 12/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: GRAVERA GR-5 MANUEL CASTRO BRAVO

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE I: MÉTODOS DE MUESTREO. DETERMINACIONE DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO. TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS. S/UNE EN 933-1:2012										
Tamiz (mm)	50	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
Pasa (%)	100	100	95	87	63	48	40	16	12	6,0

MÉTODO DE ENSAYO: LAVADO Y TAMIZADO

Curva granulométrica



En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: GEOLEN
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2085
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/502
Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 4
FECHA DE TOMA: 12/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: GRAVERA GR-5 MANUEL CASTRO BRAVO

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO. S/UNE 103103:1994 103104:1993	
Límite líquido	------
Límite plástico	------
Indice de plasticidad	No plástico

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: GEOLEN
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2086
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/502
Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 4
FECHA DE TOMA: 12/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: GRAVERA GR-5 MANUEL CASTRO BRAVO

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRDIOS. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA DE LAS PARTÍCULAS DE ÁRIDO GRUESO S/UNE EN 933-5:1999 y A1:2005									
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	MASA M1	MC	MR	MTC	MTR	CC	CR	CTC	CTR
63-31,5									
31,5-16	812,3	534,7	277,4	288,8	41,8	65,8	34,2	54	15,1
16-8	904,8	758,5	146	618,3	12,5	83,8	16,2	81,5	8,6
8-4	710,8	680,2	30,6	631,2	3,1	95,7	4,3	92,8	10,1

CARAS DE FRACTURA	Cc	Ctc	Cr	Tr
%	100	100	0	0

Particulas totalmente trituradas: Párticulas con más del 90% de caras de fracturas	tc
Particulas trituradas: Particulas con más del 50% de caras de fracturas	c
Párticulas redondeadas: Párticulas con más del 50% o menos de caras de fracturas	r
Párticulas totalmente redondeadas: Párticulas con más del 90% de las superficies redondeadas	tr

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: GEOLEN
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2087
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/502
Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 4
FECHA DE TOMA: 12/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: GRAVERA GR-5 MANUEL CASTRO BRAVO

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDDES MECÁNICAS Y FÍSICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE II: MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN. APARTADO 5: DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES. S/UNE EN 1097-2:2010	
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	MASA SECA ANTES DEL ENSAYO
14-11,2 gr	5000
11,2-10 gr	0
MASA TOTAL g	5000
RETENIDO POR TAMIZ 1,6 UNE g	4030
% DE PÉRDIDA	19,40
Nº BOLAS	11
Nº DE VUELTAS	500
DESGASTE DE LOS ANGELES	**19,4**

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS
FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS
FDO: José Guerrero del Moral
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: GEOLEN
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ARTIFICIAL

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2088
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/502
Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 4
FECHA DE TOMA: 12/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: GRAVERA GR-5 MANUEL CASTRO BRAVO

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS. EVALUACIÓN DE FINOS. ENSAYO DEL EQUIVALENTE DE ARENA S/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015	
EQUIVALENTE DE ARENA DE LOS ÁRIDOS	55

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS
FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS
FDO: José Guerrero del Moral
Químico

Cantera C-3. PELUSA - LAS MAJADILLAS (Hnos. Sánchez Noriega S.L.)

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ALBERO

SUMINISTRADOR: GEOLEN

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLÉN (ALBERO EN RAMA)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2089

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/503

Nº DE ALBARAN: OE 4

FECHA DE TOMA: 12/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA PELUSA-MAJADILLAS. ALCALÁ DE GUADAIRA

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO. S/UNE 103103:1994 103104:1993	
Límite líquido	------
Límite plástico	------
Indice de plasticidad	No plástico

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ALBERO

SUMINISTRADOR: GEOLEN

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLÉN (ALBERO EN RAMA)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2092

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/503

Nº DE ALBARAN: OE 4

FECHA DE TOMA: 12/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA PELUSA-MAJADILLAS. ALCALÁ DE GUADAIRA

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS S/ UNE 103205:2006		
Sales solubles sobre la muestra total	%	**0.18**

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ALBERO

SUMINISTRADOR: GEOLEN

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLÉN (ALBERO EN RAMA)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2097

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

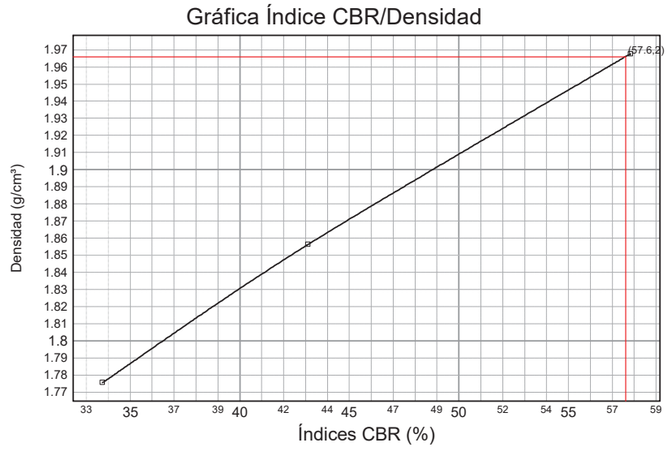
MUESTRA: 01,2018/503

Nº DE ALBARAN: OE 4

FECHA DE TOMA: 12/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA PELUSA-MAJADILLAS. ALCALÁ DE GUADAIRA



PROCTOR MODIFICADO	
Densidad máxima	1,966 g/cm³
Humedad óptima	12,7 %
Compactación (100 %)	1,966 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1,868 g/cm³	44,6
98 %	1,927 g/cm³	52,3
100 %	1,966 g/cm³	57,6

Índice CBR (100 %)	**57,6**
Hinchamiento (100 %)	**0,00 %**
Absorción (100 %)	0,84 %
Humedad (100 %)	12,8 %

	MOLDE 10	MOLDE 16	MOLDE 17
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,776 g/cm³	1,856 g/cm³	1,968 g/cm³
Humedad	12,8 %	12,8 %	12,8 %
Absorción	2,69 %	1,35 %	0,83 %
Hinchamiento	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Índice C.B.R.	33,7	43,1	57,8

Norma: UNE 103,502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 43,00 %	Sobrecarga utilizada: 14,0 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: Si

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Biología

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ALBERO

SUMINISTRADOR: GEOLEN

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLÉN (ALBERO EN RAMA)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2090

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/503

Nº DE ALBARAN: OE 4

FECHA DE TOMA: 12/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA PELUSA-MAJADILLAS. ALCALÁ DE GUADAIRA

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO. S/UNE 103204:1993 UNE 103204:1993 Err	
% Materia Orgánica sobre la muestra total	0,06

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Biología

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ALBERO

SUMINISTRADOR: GEOLEN

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLÉN (ALBERO EN RAMA)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2091

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/503

Nº DE ALBARAN: OE 4

FECHA DE TOMA: 12/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA PELUSA-MAJADILLAS. ALCALÁ DE GUADAIRA

ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO. S/UNE 103601:1996		
Altura	mm	20
Diámetro	mm	50
Sección	mm2	1963,50
Volumen	cm3	39,27
Humedad inicial	%	14,63
Humedad final	%	17,3
Densida seca inicial	g/cm3	1,86
Presión de ajuste	kPa	10
Lectura inicial	mm	4
Lectura final	mm	4
HINCHAMIENTO LIBRE	%	**0,00**

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ALBERO

SUMINISTRADOR: GEOLEN

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLÉN (ALBERO EN RAMA)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2093

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/503

Nº DE ALBARAN: OE 4

FECHA DE TOMA: 12/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA PELUSA-MAJADILLAS. ALCALÁ DE GUADAIRA

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELO. S/UNE EN 103406:2006 Y NLT-254:1999 (CTE)		
TIPO DE PROBETA		ALTERADA REMOLDEADA
ALTURA DEL ANILLO PORTAPROBETA	mm	20
DIAMETRO INTERIOR DEL ANILLO	mm	50,5
SECCIÓN DE LA PROBETA	mm²	2002,97
VOLUMEN DE LA PROBETA	cm³	40,06
HUMEDAD INICIAL	%	14,78
HUMEDAD FINAL	%	16,76
DENSIDAD SECA INICIAL	g/cm³	1,83
PRESIÓN DE INUNDACIÓN	KPa	200
ENERGIA DE COMPACTACIÓN		DEL PROCTOR NORMAL
PRESIÓN DE AJUSTE	KPa	3
LECTURA INICIAL DEL COMPARADOR	mm	5
LECTURA PREVIA A LA INUNDACIÓN	mm	4,82
LECTURA FINAL DEL COMPARADOR	mm	4,81
INDICE DE COLAPSO	%	0,05
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO	%	0,05

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

geolén ingeniería

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ALBERO

SUMINISTRADOR: GEOLEN

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLÉN (ALBERO EN RAMA)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2094

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/503

Nº DE ALBARAN: OE 4

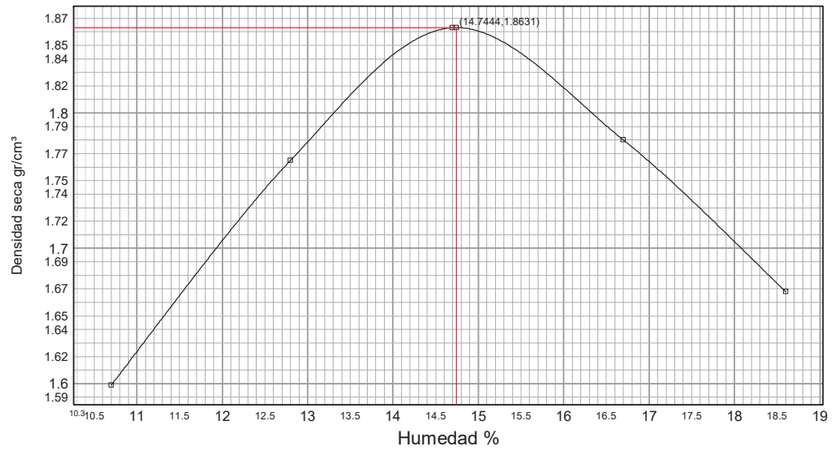
FECHA DE TOMA: 12/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA PELUSA-MAJADILLAS. ALCALÁ DE GUADAIRA

ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PRÓCTOR NORMAL. S/UNE 103500:1994	
SE REALIZA SUSTITUCION DEL MATERIAL:	SI

Densidad máxima 1,863gr/cm³ Humedad óptima 14,7 %



En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO

geolén ingeniería

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ALBERO

SUMINISTRADOR: GEOLEN

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLÉN (ALBERO EN RAMA)

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2095

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/503

Nº DE ALBARAN: OE 4

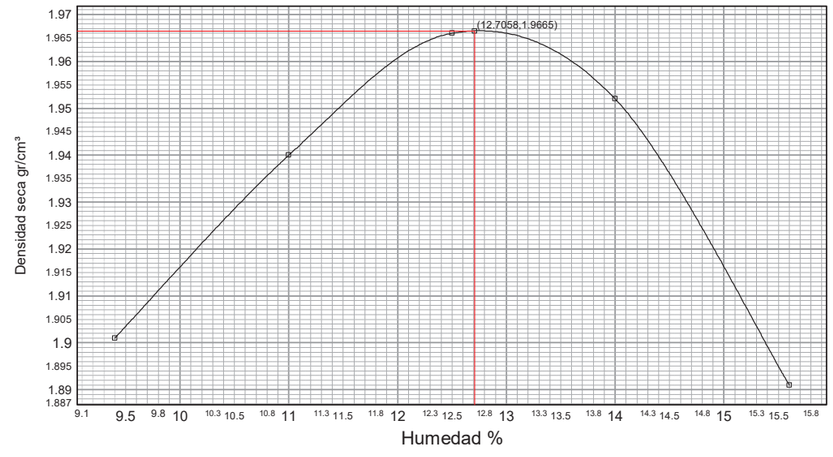
FECHA DE TOMA: 12/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA PELUSA-MAJADILLAS. ALCALÁ DE GUADAIRA

ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PRÓCTOR MODIFICADO. S/UNE 103501:1994	
SE REALIZA SUSTITUCION DEL MATERIAL:	SI

Densidad máxima 1,966gr/cm³ Humedad óptima 12,7 %



En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2096

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

MUESTRA: 01,2018/503

Nº DE ALBARAN: OE 4

TIPO DE MUESTRA: ALBERO

FECHA DE TOMA: 12/03/2018

SUMINISTRADOR: GEOLEN

OBSERVACIONES:

LOTIFICACIÓN:

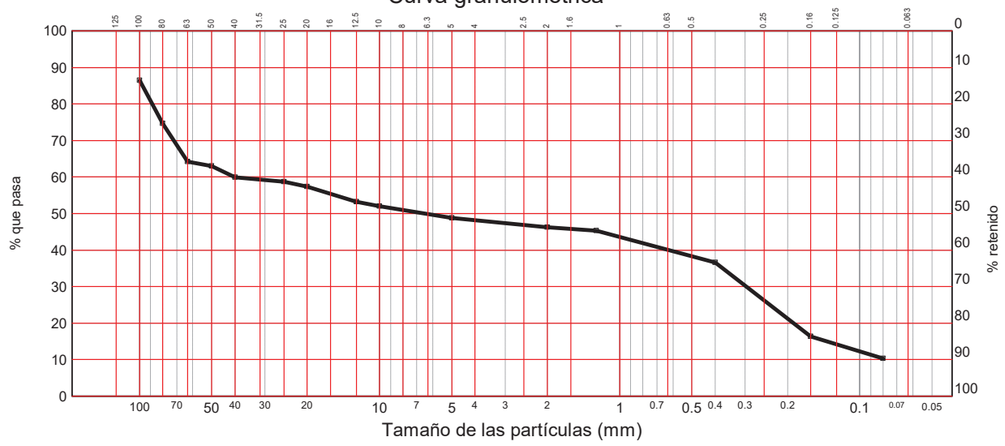
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLÉN (ALBERO EN RAMA)

LOCALIZACIÓN: CANTERA PELUSA-MAJADILLAS. ALCALÁ DE GUADAIRA

PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA ENSAYO DE SUELO. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. S/ UNE 103100:1995 UNE 103101:1993															
Tamiz (mm)	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Pasa (%)	86	75	64	63	60	59	57	53	52	49	46	45	37	16	10,4

MÉTODO DE ENSAYO: LAVADO Y TAMIZADO

Curva granulométrica



GEOLEN INGENIERÍA, S.L. LABORATORIO

En Antequera a 21 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Biólogo

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Cantera C-6. MARTÍN CASILLAS (Villanueva del Río y Minas)

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 1

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/1999

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/495

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

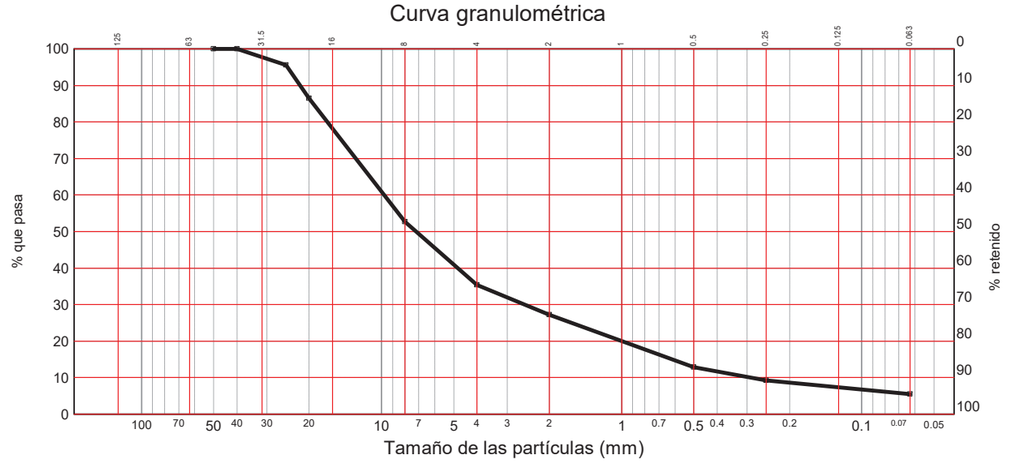
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE I: MÉTODOS DE MUESTREO. DETERMINACIONE DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO. TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS. S/UNE EN 933-1:2012										
Tamiz (mm)	50	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
Pasa (%)	100	100	96	86	53	35	27	13	9	5,5

MÉTODO DE ENSAYO: LAVADO Y TAMIZADO

Curva granulométrica



En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 1

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2000

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/495

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO. S/UNE 103103:1994 103104:1993	
Límite líquido	------
Límite plástico	------
Indice de plasticidad	No plástico

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 1

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2001
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/495
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRDIOS. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA DE LAS PARTÍCULAS DE ÁRIDO GRUESO S/UNE EN 933-5:1999 y A1:2005

FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	MASA M1	MC	MR	MTC	MTR	CC	CR	CTC	CTR
63-31,5									
31,5-16	941,2	941,2	0	941,2	0	100	0	100	0
16-8	1208,4	1208,4	0	1208,4	0	100	0	100	0
8-4	956,8	956,8	0	956,8	0	100	0	100	0

CARAS DE FRACTURA	Cc	Ctc	Cr	Tr
%	100	100	0	0

Partículas totalmente trituradas: Pártículas con más del 90% de caras de fracturas	tc
Partículas trituradas: Particulas con más del 50% de caras de fracturas	c
Pártículas redondeadas: Pártículas con más del 50% o menos de caras de fracturas	r
Pártículas totalmente redondeadas: Pártículas con más del 90% de las superficies redondeadas	tr

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia Garcia Portolloliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mer
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 1

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2002
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/495
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDDES MECÁNICAS Y FÍSICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE II: MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN. APARTADO 5: DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES. S/UNE EN 1097-2:2010

FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA		MASA SECA ANTES DEL ENSAYO
14-11,2	gr	5000
11,2-10	gr	0
MASA TOTAL	g	5000
RETENIDO POR TAMIZ 1,6 UNE	g	4140
% DE PÉRDIDA		17,20
Nº BOLAS		11
Nº DE VUELTAS		500
DESGASTE DE LOS ANGELES		**17,2**

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia Garcia Portolloliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mer
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 1

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2003
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/495
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS. EVALUACIÓN DE FINOS. ENSAYO DEL EQUIVALENTE DE ARENA S/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015	
EQUIVALENTE DE ARENA DE LOS ÁRIDOS	48

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS
FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS
FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 1

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2004
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/495
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTICULAS. INDICE DE LAJAS. S/UNE EN 933-3:2012													
Masa de la muestra	g	3914,6											
Tamices	mm	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4
Indice de lajas individual	ILi	-----	-----	-----	-----	-----	29	10	11	19	20	21	23	23
Indice de lajas	IL	17												

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS
FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS
FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 2

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2005
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/496
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTICULAS. INDICE DE LAJAS. S/UNE EN 933-3:2012													
Masa de la muestra	g	4118,7											
Tamices	mm	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4
Indice de lajas individual	ILi	-----	-----	-----	-----	-----	24	14	12	16	20	20	21	22
Indice de lajas	IL	17												

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 2

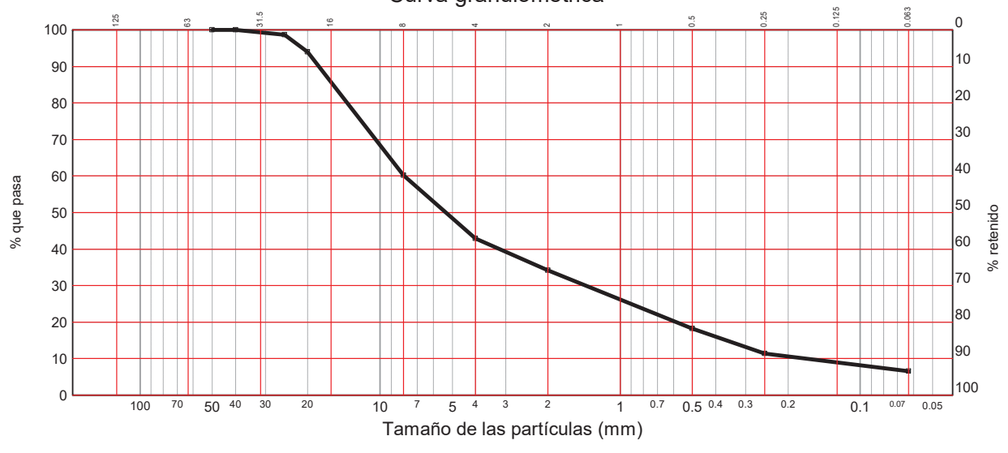
ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2006
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/496
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE I: MÉTODOS DE MUESTREO. DETERMINACIONE DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO. TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS. S/UNE EN 933-1:2012										
Tamiz (mm)	50	40	25	20	8	4	2	0,5	0,25	0,063
Pasa (%)	100	100	99	94	60	43	34	18	11	6,6

MÉTODO DE ENSAYO: LAVADO Y TAMIZADO

Curva granulométrica



En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 2

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2007
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/496
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO. S/UNE 103103:1994 103104:1993	
Límite líquido	------
Límite plástico	------
Indice de plasticidad	No plástico

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia Garcia Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 2

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2008
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/496
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRDIOS. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA DE LAS PARTÍCULAS DE ÁRIDO GRUESO S/UNE EN 933-5:1999 y A1:2005									
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	MASA M1	MC	MR	MTC	MTR	CC	CR	CTC	CTR
63-31,5									
31,5-16	787,4	787,4	0	787,4	0	100	0	100	0
16-8	1181,1	1181,1	0	1181,1	0	100	0	100	0
8-4	969,5	969,5	0	969,5	0	100	0	100	0

CARAS DE FRACTURA	Cc	Ctc	Cr	Tr
%	100	100	0	0

Particulas totalmente trituradas: Párticulas con más del 90% de caras de fracturas	tc
Particulas trituradas: Particulas con más del 50% de caras de fracturas	c
Párticulas redondeadas: Párticulas con más del 50% o menos de caras de fracturas	r
Párticulas totalmente redondeadas: Párticulas con más del 90% de las superficies redondeadas	tr

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia Garcia Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 2

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2009
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/496
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDDES MECÁNICAS Y FÍSICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE II: MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN. APARTADO 5: DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES. S/UNE EN 1097-2:2010		
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA		MASA SECA ANTES DEL ENSAYO
14-11,2	gr	5000
11,2-10	gr	0
MASA TOTAL	g	5000
RETENIDO POR TAMIZ 1,6 UNE	g	4119
% DE PÉRDIDA		17,62
Nº BOLAS		11
Nº DE VUELTAS		500
DESGASTE DE LOS ANGELES		**17,6**

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ZAHORRA
SUMINISTRADOR: PETICIONARIO
LOTIFICACIÓN:
DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ZAHORRA ACOPIO 2

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2010
REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257
MUESTRA: 01,2018/496
Nº DE ALBARAN: OE 3
FECHA DE TOMA: 07/03/2018
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS. EVALUACIÓN DE FINOS. ENSAYO DEL EQUIVALENTE DE ARENA S/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015	
EQUIVALENTE DE ARENA DE LOS ÁRIDOS	47

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 16-32

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2020

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/489

Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTICULAS. INDICE DE LAJAS. S/UNE EN 933-3:2012													
Masa de la muestra	g	2185,1											
Tamices	mm	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4
Indice de lajas individual	ILi	-----	-----	-----	-----	-----	7	4	10	40	-----	-----	-----	-----
Indice de lajas	IL	6												

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia Claudia Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 16-32

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2021

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/489

Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y ABSORCIÓN DE AGUA. S/UNE-EN 13383-2		
DENSIDAD DE PARTICULAS	Mg/m³	**2,81**
ABSORCION DE AGUA	%	**0,7**

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia Claudia Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 16-32

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2022

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/489

Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 3

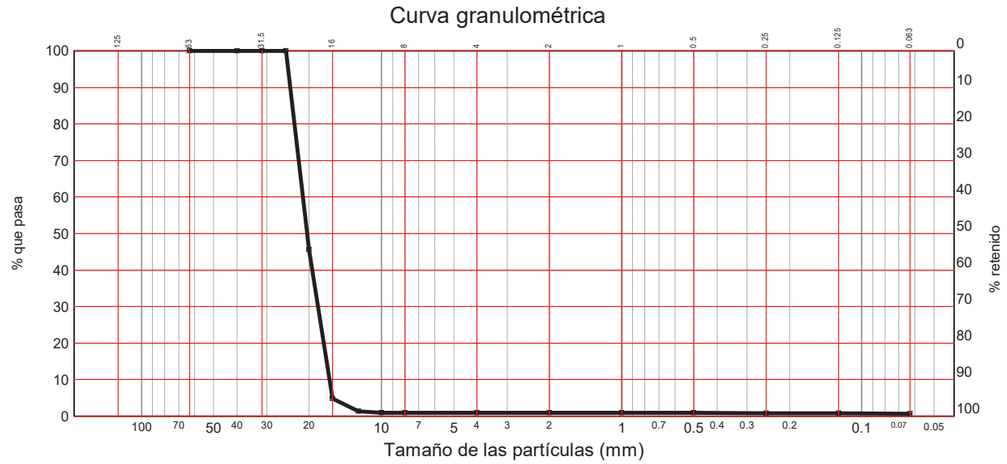
FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE I: MÉTODOS DE MUESTREO. DETERMINACIONE DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO. TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS. S/UNE EN 933-1:2012															
Tamiz (mm)	63	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa (%)	100	100	100	100	46	5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,6

MÉTODO DE ENSAYO: LAVADO Y TAMIZADO



En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 16-32

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2023

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/489

Nº DE ALBARAN: ORDEN DE ENSAYOS 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRDIOS. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA DE LAS PARTÍCULAS DE ÁRIDO GRUESO S/UNE EN 933-5:1999 y A1:2005									
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	MASA M1	MC	MR	MTC	MTR	CC	CR	CTC	CTR
63-31,5									
31,5-16	2107,8	2107,8	0	2107,8	0	100	0	100	0
16-8	168,4	168,4	0	168,4	0	100	0	100	0
8-4									

CARAS DE FRACTURA	Cc	Ctc	Cr	Tr
%	100	100	0	0

Partículas totalmente trituradas: Pártículas con más del 90% de caras de fracturas	tc
Partículas trituradas: Particulas con más del 50% de caras de fracturas	c
Pártículas redondeadas: Pártículas con más del 50% o menos de caras de fracturas	r
Pártículas totalmente redondeadas: Pártículas con más del 90% de las superficies redondeadas	tr

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 6-12

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2024

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/490

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTICULAS. INDICE DE LAJAS. S/UNE EN 933-3:2012													
Masa de la muestra	g	1509,8											
Tamices	mm	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4
Indice de lajas individual	ILi	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	94	3	4	7	9	6
Indice de lajas	IL	6												

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Mantecoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

GEOLEN INGENIERÍA, S.L. LABORATORIO

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 6-12

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2025

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/490

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y ABSORCIÓN DE AGUA. S/UNE-EN 13383-2		
DENSIDAD DE PARTICULAS	Mg/m³	**2,78**
ABSORCION DE AGUA	%	**1,0**

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Mantecoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

GEOLEN INGENIERÍA, S.L. LABORATORIO

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 6-12

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2026

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/490

Nº DE ALBARAN: OE 3

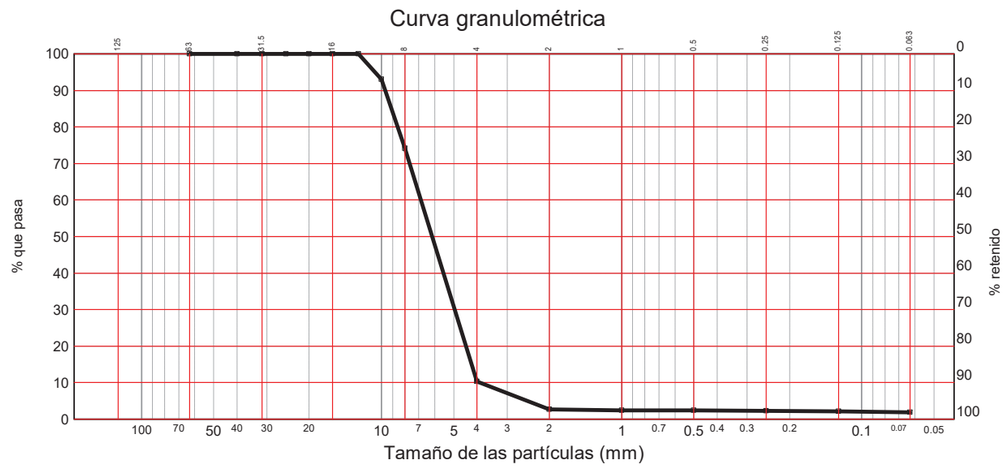
FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE I: MÉTODOS DE MUESTREO. DETERMINACIONE DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO. TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS. S/UNE EN 933-1:2012															
Tamiz (mm)	63	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	93	74	10	3	2	2	2	2	1,8

MÉTODO DE ENSAYO: LAVADO Y TAMIZADO



En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 6-12

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2027

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/490

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRDIOS. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA DE LAS PARTÍCULAS DE ÁRIDO GRUESO S/UNE EN 933-5:1999 y A1:2005									
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	MASA M1	MC	MR	MTC	MTR	CC	CR	CTC	CTR
63-31,5									
31,5-16									
16-8	550,8	550,8	0	550,8	0	100	0	100	0
8-4	1027,5	1027,5	0	1027,5	0	100	0	100	0

CARAS DE FRACTURA	Cc	Ctc	Cr	Tr
%	100	100	0	0

Partículas totalmente trituradas: Pártículas con más del 90% de caras de fracturas	tc
Particulas trituradas: Particulas con más del 50% de caras de fracturas	c
Pártículas redondeadas: Pártículas con más del 50% o menos de caras de fracturas	r
Pártículas totalmente redondeadas: Pártículas con más del 90% de las superficies redondeadas	tr

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 6-12

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2028

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/490

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDDES MECÁNICAS Y FÍSICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE II: MÉTODOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN. APARTADO 5: DETERMINACIÓN DE LA RESISTENCIA A LA FRAGMENTACIÓN POR EL MÉTODO DE ENSAYO DE LOS ÁNGELES. S/UNE EN 1097-2:2010		
FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA		MASA SECA ANTES DEL ENSAYO
14-11,2	gr	0
11,2-10	gr	5000
MASA TOTAL	g	5000
RETENIDO POR TAMIZ 1,6 UNE	g	4435,1
% DE PÉRDIDA		11,30
Nº BOLAS		11
Nº DE VUELTAS		500
DESGASTE DE LOS ANGELES		**11,3**

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 12-20

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2029

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/491

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTICULAS. INDICE DE LAJAS. S/UNE EN 933-3:2012													
Masa de la muestra	g	2630,6											
Tamices	mm	63	50	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	6,3	5	4
Indice de lajas individual	ILi	----	----	----	----	----	----	17	11	8	9	10	7	73
Indice de lajas	IL	11												

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 12-20

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2030

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/491

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y ABSORCIÓN DE AGUA. S/UNE-EN 13383-2		
DENSIDAD DE PARTICULAS	Mg/m³	**2,79**
ABSORCION DE AGUA	%	**0,8**

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 12-20

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2031

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/491

Nº DE ALBARAN: OE 3

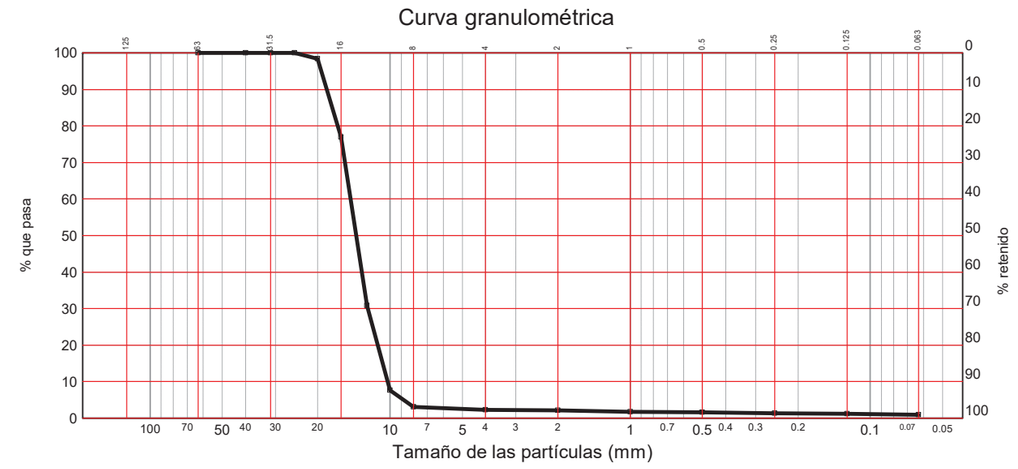
FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE I: MÉTODOS DE MUESTREO. DETERMINACIONE DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO. TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS. S/UNE EN 933-1:2012																
Tamiz (mm)	63	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa (%)	100	100	100	100	98	77	31	8	3	2	2	2	2	1	1	0,9

MÉTODO DE ENSAYO: LAVADO Y TAMIZADO



En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO GRUESO FRACCIÓN 12-20

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2032

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/491

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRDIOS. DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA DE LAS PARTÍCULAS DE ÁRIDO GRUESO S/UNE EN 933-5:1999 y A1:2005

FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA	MASA M1	MC	MR	MTC	MTR	CC	CR	CTC	CTR
63-31,5									
31,5-16	702,3	702,3	0	702,3	0	100	0	100	0
16-8	2917,9	2917,9	0	2917,9	0	100	0	100	0
8-4									

CARAS DE FRACTURA	Cc	Ctc	Cr	Tr
%	100	100	0	0

Particulas totalmente trituradas: Párticulas con más del 90% de caras de fracturas	tc
Particulas trituradas: Particulas con más del 50% de caras de fracturas	c
Párticulas redondeadas: Párticulas con más del 50% o menos de caras de fracturas	r
Párticulas totalmente redondeadas: Párticulas con más del 90% de las superficies redondeadas	tr

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO FINO FRACCIÓN 0-6

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2033

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/492

Nº DE ALBARAN: OE 3

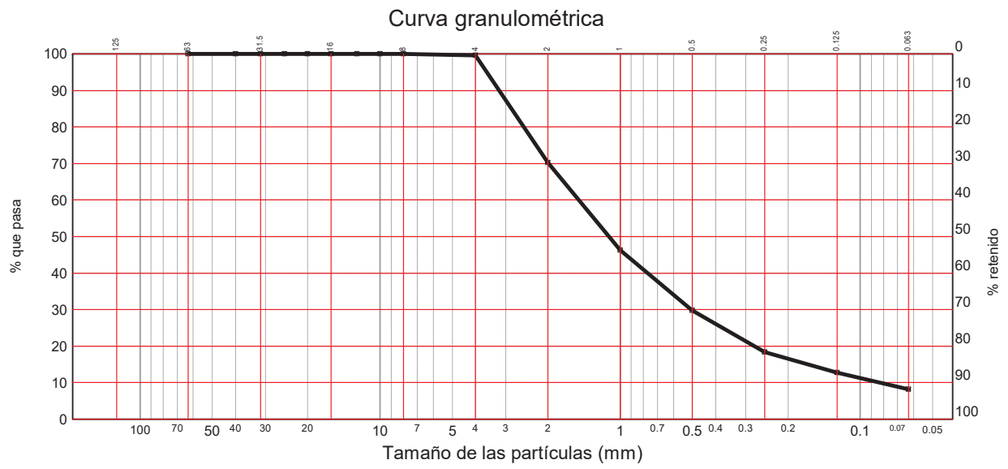
FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GENERALES DE LOS ÁRIDOS. PARTE I: MÉTODOS DE MUESTREO. DETERMINACIONE DE LAS PARTÍCULAS. MÉTODO DEL TAMIZADO. TAMICES DE ENSAYO, TAMAÑO NOMINAL DE LAS ABERTURAS. S/UNE EN 933-1:2012																
Tamiz (mm)	63	40	31,5	25	20	16	12,5	10	8	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	70	46	30	18	13	8,2

MÉTODO DE ENSAYO: LAVADO Y TAMIZADO



En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO FINO FRACCIÓN 0-6

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2034

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/492

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES GEOMÉTRICAS DE LOS ÁRIDOS. EVALUACIÓN DE FINOS. ENSAYO DEL EQUIVALENTE DE ARENA S/UNE-EN 933-8:2012+A1:2015	
EQUIVALENTE DE ARENA DE LOS ÁRIDOS	67

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: ARIDO FINO FRACCIÓN 0-6

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2035

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/492

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

ENSAYOS PARA DETERMINAR LAS PROPIEDADES MECÁNICAS Y FÍSICAS DE LOS ÁRIDOS. PARTE 6: DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y ABSORCIÓN DE AGUA. S/UNE EN 1097-6:2014		
MÉTODO: BALANZA HIDROSTÁTICA (FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA 31,5-63 Y 4-31,5)		
DENSIDAD APARENTE DE PARTÍCULAS	Mg/m³	-
DENSIDAD DE PARTÍCULAS TRAS SECADO EN ESTUFA	Mg/m³	-
DENSIDAD DE PARTÍCULAS SATURADAS CON SUPERFICIE SECA	Mg/m³	-
ABSORCIÓN DE AGUA	%	-
MÉTODO: PICNÓMETRO (FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA 4-31,5)		
DENSIDAD APARENTE DE PARTÍCULAS	Mg/m³	-
DENSIDAD DE PARTÍCULAS TRAS SECADO EN ESTUFA	Mg/m³	-
DENSIDAD DE PARTÍCULAS SATURADAS CON SUPERFICIE SECA	Mg/m³	-
ABSORCIÓN DE AGUA	%	-
MÉTODO: PICNÓMETRO (FRACCIÓN GRANULOMÉTRICA (0,063-4)		
DENSIDAD APARENTE DE PARTÍCULAS	Mg/m³	2,86
DENSIDAD DE PARTÍCULAS TRAS SECADO EN ESTUFA	Mg/m³	2,76
DENSIDAD DE PARTÍCULAS SATURADAS CON SUPERFICIE SECA	Mg/m³	2,79
ABSORCIÓN DE AGUA	%	1,4

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

Geolen Ingeniería, S.L., Málaga.

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: ÁRIDO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: POLVO MINERAL

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/1998

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/493

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES: ARIDOS PARA MBC

LOCALIZACIÓN: CANTERA VILLANUEVA DEL RÍO Y MINAS

DENSIDAD APARENTE DEL POLVO MINERAL EN TOLUENO S/NLT-176/92		
DENSIDAD APARENTE EN TOLUENO	gr/cm3	0,7

En Antequera a 16 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO

PULIMENTO ACELERADO DE LOS ÁRIDOS
(Norma UNE EN-1097-8:2010/1M:2012)

CLIENTE:	GEOLEN INGENIERIA, S.L
TRABAJO:	PEDIDO Nº 5
INDICATIVO:	18071
FECHA:	12/04/2018

REFERENCIA MUESTRA: ALB 0E3 MUE.01.2018/490

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	55	55	55	55	55	55,0	**55,0**
2	55	55	55	55	55	55,0	
3	55	55	55	55	55	55,0	
4	55	55	55	55	55	55,0	

ÁRIDO PATRÓN

MEDIDAS DEL PÉNDULO DE FRICCIÓN DEL ÁRIDO PATRÓN

PROBETA Nº	MEDIDA Nº					MEDIA	**C**
	1	2	3	4	5		
1	57	57	57	57	57	57,0	**56,3**
2	56	56	56	56	56	56,0	
3	56	56	56	56	56	56,0	
4	56	56	56	56	56	56,0	

CPA = S + 56,3 - C

COEFICIENTE DE PULIMENTO ACELERADO (CPA): 55

Observaciones

Cantera C-7. HERMANOS SALGUERO

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: SUELO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLEN

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2036

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/497

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

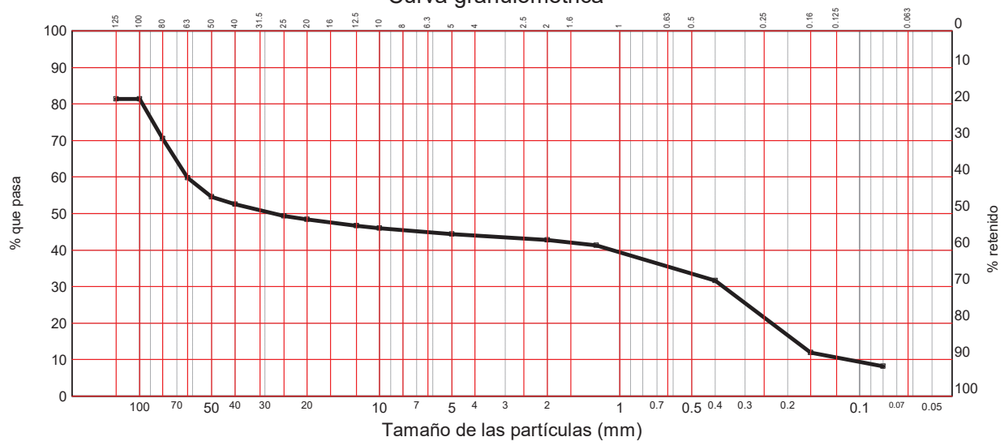
OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA HERMANOS SALGUERO. ALCALÁ DE GUADAIRA

PREPARACIÓN DE MUESTRAS PARA ENSAYO DE SUELO. ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO DE SUELOS POR TAMIZADO. S/ UNE 103100:1995 UNE 103101:1993																
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	5	2	1,25	0,4	0,16	0,08
Pasa (%)	81	81	70	60	55	53	49	48	47	46	44	43	41	32	12	8,2

MÉTODO DE ENSAYO: LAVADO Y TAMIZADO

Curva granulométrica



En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: SUELO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLEN

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2040

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/497

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA HERMANOS SALGUERO. ALCALÁ DE GUADAIRA

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO EN SALES SOLUBLES DE LOS SUELOS S/ UNE 103205:2006		
Sales solubles sobre la muestra total	%	**0.18**

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: SUELO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLEN

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2037

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/497

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA HERMANOS SALGUERO. ALCALÁ DE GUADAIRA

DETERMINACIÓN DEL LÍMITE LIQUIDO DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL APARATO DE CASAGRANDE. DETERMINACIÓN DEL LÍMITE PLÁSTICO DE UN SUELO. S/UNE 103103:1994 103104:1993	
Límite líquido	------
Límite plástico	------
Indice de plasticidad	No plástico

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: SUELO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLEN

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2038

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/497

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA HERMANOS SALGUERO. ALCALÁ DE GUADAIRA

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE MATERIA ORGÁNICA OXIDABLE DE UN SUELO POR EL MÉTODO DEL PERMANGANATO POTÁSICO. S/UNE 103204:1993 UNE 103204:1993 Err	
% Materia Orgánica sobre la muestra total	0,05

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: SUELO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLEN

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2039

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/497

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA HERMANOS SALGUERO. ALCALÁ DE GUADAIRA

ENSAYO DE HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO. S/UNE 103601:1996		
Altura	mm	20
Diámetro	mm	50
Sección	mm2	1963,50
Volumen	cm3	39,27
Humedad inicial	%	13,64
Humedad final	%	16,6
Densida seca inicial	g/cm3	1,84
Presión de ajuste	kPa	10
Lectura inicial	mm	4
Lectura final	mm	4
HINCHAMIENTO LIBRE	%	**0,00**

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Montoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mar
Químico

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: SUELO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLEN

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2041

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/497

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA HERMANOS SALGUERO. ALCALÁ DE GUADAIRA

ENSAYO DE COLAPSO EN SUELO. S/UNE EN 103406:2006 Y NLT-254:1999 (CTE)		
TIPO DE PROBETA		ALTERADA REMOLDEADA
ALTURA DEL ANILLO PORTAPROBETA	mm	20
DIAMETRO INTERIOR DEL ANILLO	mm	50,5
SECCIÓN DE LA PROBETA	mm²	2002,97
VOLUMEN DE LA PROBETA	cm³	40,06
HUMEDAD INICIAL	%	13,67
HUMEDAD FINAL	%	16,04
DENSIDAD SECA INICIAL	g/cm³	1,80
PRESIÓN DE INUNDACIÓN	KPa	200
ENERGIA DE COMPACTACIÓN		DEL PROCTOR NORMAL
PRESIÓN DE AJUSTE	KPa	3
LECTURA INICIAL DEL COMPARADOR	mm	5
LECTURA PREVIA A LA INUNDACIÓN	mm	4,80
LECTURA FINAL DEL COMPARADOR	mm	4,78
INDICE DE COLAPSO	%	0,10
POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO	%	0,10

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Montoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero del Mar
Químico

geolén ingeniería

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: SUELO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLEN

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2042

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

MUESTRA: 01,2018/497

Nº DE ALBARAN: OE 3

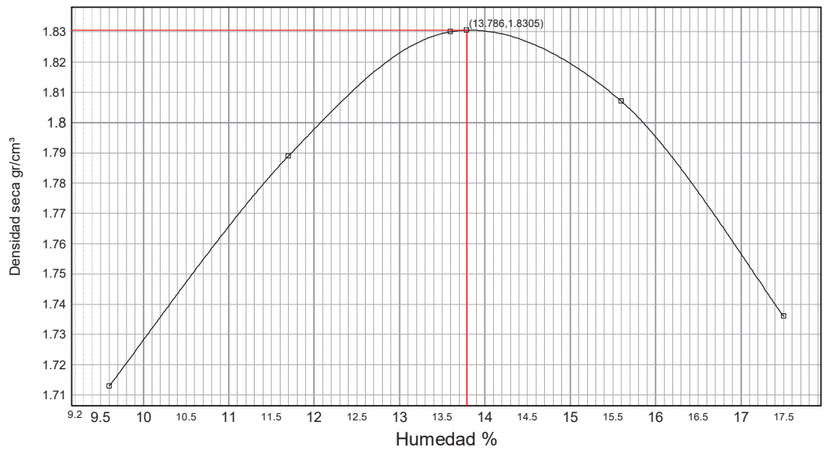
FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA HERMANOS SALGUERO. ALCALÁ DE GUADAIRA

ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PRÓCTOR NORMAL. S/UNE 103500:1994	
SE REALIZA SUSTITUCION DEL MATERIAL:	SI

Densidad máxima 1,830gr/cm³ Humedad óptima 13,8 %



En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Montesoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO

geolén ingeniería

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

TIPO DE MUESTRA: SUELO

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLEN

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2043

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

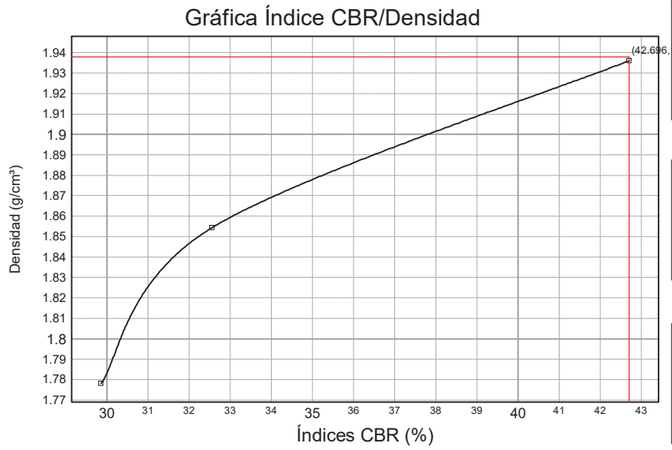
MUESTRA: 01,2018/497

Nº DE ALBARAN: OE 3

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

OBSERVACIONES:

LOCALIZACIÓN: CANTERA HERMANOS SALGUERO. ALCALÁ DE GUADAIRA



PROCTOR MODIFICADO	
Densidad máxima	1,938 g/cm³
Humedad óptima	12,3 %
Compactación (100 %)	1,938 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	1,841 g/cm³	31,7
98 %	1,899 g/cm³	37,7
100 %	1,938 g/cm³	42,7

Índice CBR (100 %)	42,7
Hinchamiento (100 %)	0,00 %
Absorción (100 %)	0,49 %
Humedad (100 %)	12,4 %

	MOLDE 10	MOLDE 17	MOLDE 16
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	100% (60 golpes)
Densidad	1,778 g/cm³	1,854 g/cm³	1,936 g/cm³
Humedad	12,4 %	12,4 %	12,4 %
Absorción	3,37 %	1,56 %	0,49 %
Hinchamiento	0,00 %	0,00 %	0,00 %
Índice C.B.R.	29,9	32,6	42,7

Norma: UNE 103,502-1995	Material retenido tamiz 20 mm.: 52,00 %	Sobrecarga utilizada: 14,0 kg.	Se ha efectuado sustitución de material: Si

En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia García Montesoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José Guerrero de Mier
Químico

GEOLEN INGENIERIA, S.L. LABORATORIO

LABORATORIO DE MATERIALES

INSCRITO CON Nª AND-L-020 Y AND-L-163 EN EL REGISTRO DE LABORATORIOS

Polígono Industrial C/ Adelfas 16 Antequera 29200 (Málaga)
Tfno.: 952 84 46 00 e-mail: lab.antequera@geolen.es
Finca La Tejera Crta. Paterna s/n km 1,5 Medina Sidonia 11170 (Cádiz)

PETICIONARIO: INECO

ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYOS Nº: 2018/2044

REFERENCIA DEL TRABAJO: 2257

OBRA: S18/025 REFORMA DEL ENLACE DE LA AUTOVÍA DEL SUR A-4 CON LA SE-20 (PK 0). PROVINCIA DE SEVILLA

MUESTRA: 01,2018/497

Nº DE ALBARAN: OE 3

TIPO DE MUESTRA: SUELO

FECHA DE TOMA: 07/03/2018

SUMINISTRADOR: PETICIONARIO

OBSERVACIONES:

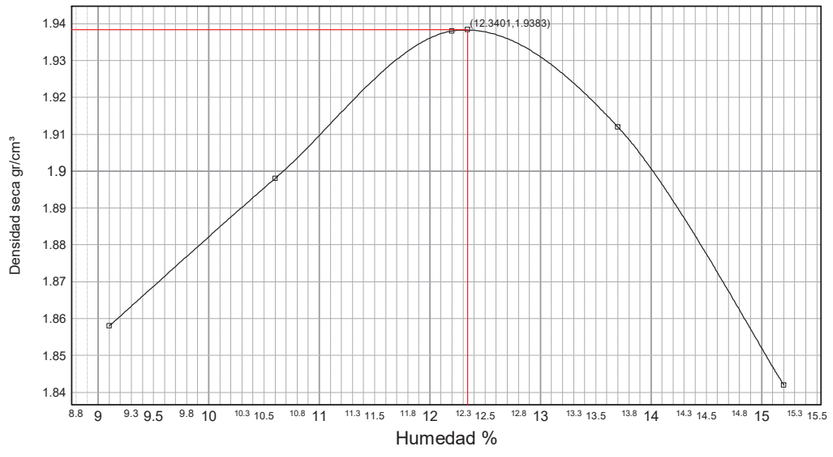
LOTIFICACIÓN:

DESCRIPCIÓN DEL MATERIAL: RELLENO DE TERRAPLEN

LOCALIZACIÓN: CANTERA HERMANOS SALGUERO. ALCALÁ DE GUADAIRA

ENSAYO DE COMPACTACIÓN. PRÓCTOR MODIFICADO. S/UNE 103501:1994	
SE REALIZA SUSTITUCION DEL MATERIAL:	SI

Densidad máxima 1,938gr/cm³ Humedad óptima 12,3 %



En Antequera a 19 de marzo de 2018

RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: Patricia G[illegible] Monteoliva
Bióloga

DIRECTOR RESPONSABLE TÉCNICO DE ENSAYOS

FDO: José [illegible] Mier
Químico

APÉNDICE Nº 15. INVENTARIO DE OBRAS DE TIERRA EXISTENTES

FICHA INVENTARIO DE TERRAPLENES

TERRAPLÉN Nº: 1 **MARGEN: Izquierda**

LUGAR: El terraplén se localiza en incorporación de la SE20 a la A4 sentido Córdoba (final SE20).



DESCRIPCION GEOMÉTRICA

ALTURA MÁXIMA: ~ 7.5-8.5 m **LONGITUD:** ~ 360 m.

INCLINACIÓN: 35º S (10 º S en el tercio bajo) **BERMAS:** ☐ **ANCHURA:** m. **ESPACIADO:** m.

ORIENTACIÓN: desde N120ºE hasta N20ºE **CUNETA:** ☒ **ANCHO:** 2.5-3 m.

OTRAS CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS:

GEOLOGÍA

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA: Terraplén constituido por gravas limo-arenosas marrones-ocres.

ESPESOR DE SUELO: **ALTERACIÓN ROCA:**

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL Y PROPIEDADES HIDROLÓGICAS.

ESTRUCTURA MEDIO ROCOSO: **RESISTENCIA ROCA:**

TIPO	ORIENTACION	ESPACIADO	CONT. DIR.	CONT. RUMBO	J.R.C.	APERTURA	RELLENO	FILTRACIONES

PRESENCIA DE AGUA: **CUNETA** ☒ **TALUD** ☐ **BERMAS** ☐

CAPACIDAD DE DRENAJE: Alta, excepto cuneta de hormigón.

OBSERVACIONES:
VEGETACIÓN

TALUD ☒ **BERMAS** ☐ **CUNETA** ☐ **CORONACIÓN** ☒

TIPO Y DESCRIPCIÓN: Muy vegetado. Hierbas; arbustos: retamas, romeros, cardos, juncos; y algún árbol.

PATOLOGIA Y PROTECCIONES EXISTENTES

INESTABILIDADES OBSERVADAS: El margen de la carretera se agrieta paralelo a la cuneta, cae hacia esta.

PROTECCIONES EXISTENTES:

OBRAS DE DRENAJE: Cuneta de hormigón que acaba en un tubo de drenaje en el extremo W, el cual está bloqueado por lo que se encharca el pie del terraplén.

FOTOGRAFIAS











TÉCNICO: Pablo De la Fuente
FECHA: 22/03/2018

FICHA INVENTARIO DE TERRAPLENES

TERRAPLÉN Nº: 1 **MARGEN: Derecha**

LUGAR: El terraplén se localiza en incorporación de la SE20 a la A4 sentido Córdoba (final SE20).



DESCRIPCION GEOMÉTRICA

ALTURA MÁXIMA: ~ 7-8 m **LONGITUD**: ~ 360 m.

INCLINACIÓN: 25-30º N **BERMAS:** ☐

ANCHURA: m.

ESPACIADO: m.

ORIENTACIÓN: desde N120ºE hasta N20ºE **CUNETA:** ☐ **ANCHO:** - m.

OTRAS CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS:

GEOLOGÍA

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA: Terraplén constituido por gravas limo-arenosas marrones-ocres.

ESPESOR DE SUELO: **ALTERACIÓN ROCA:**

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL Y PROPIEDADES HIDROLÓGICAS.

ESTRUCTURA MEDIO ROCOSO: **RESISTENCIA ROCA:**

TIPO	ORIENTACION	ESPACIADO	CONT. DIR.	CONT. RUMBO	J.R.C.	APERTURA	RELLENO	FILTRACIONES

PRESENCIA DE AGUA: **CUNETA** ☒ **TALUD** ☐ **BERMAS** ☐

CAPACIDAD DE DRENAJE: Se observa drenaje alto en el terraplén pero encharcamiento en la base.

OBSERVACIONES:

VEGETACIÓN

TALUD ☒ **BERMAS** ☐ **CUNETA** ☐ **CORONACIÓN** ☐

TIPO Y DESCRIPCIÓN: Muy vegetado. Hierbas y algún árbol pequeño suelto.

PATOLOGIA Y PROTECCIONES EXISTENTES

INESTABILIDADES OBSERVADAS: pequeño deslizamiento al pie del terraplén de 3m de ancho por 1-1.5m de alto, forma un pequeño lóbulo al pie.

PROTECCIONES EXISTENTES:

OBRAS DE DRENAJE: obra de drenaje, tubo, que atraviesa el terraplén desde el margen Izquierdo colmatado, provoca encharcamiento en la cuneta del otro lado.

FOTOGRAFIAS















TÉCNICO: Pablo De la Fuente
FECHA: 22/03/2018

FICHA INVENTARIO DE TERRAPLENES

TERRAPLÉN Nº: 2 **MARGEN: Izquierda**

LUGAR: El terraplén se localiza en incorporación de la A4 a la SE20 (comienzo de la SE20).



DESCRIPCION GEOMÉTRICA

ALTURA MÁXIMA: ~ 7.5-8.0 m **LONGITUD:** ~ 410 m.

INCLINACIÓN: 35º S **BERMAS:** ☐

ANCHURA: m.

ESPACIADO: m.

ORIENTACIÓN: desde N80ºE hasta N110ºE **CUNETA:** ☐ **ANCHO:** - m.

OTRAS CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS:

GEOLOGÍA

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA: Terraplén constituido por gravas limo-arenosas marrones-ocres.

ESPESOR DE SUELO: **ALTERACIÓN ROCA:**

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL Y PROPIEDADES HIDROLÓGICAS.

ESTRUCTURA MEDIO ROCOSO: **RESISTENCIA ROCA:**

TIPO	ORIENTACION	ESPACIADO	CONT. DIR.	CONT. RUMBO	J.R.C.	APERTURA	RELLENO	FILTRACIONES

PRESENCIA DE AGUA: **CUNETA** ☐ **TALUD** ☐ **BERMAS** ☐

CAPACIDAD DE DRENAJE: Alto.

OBSERVACIONES:

VEGETACIÓN

TALUD ☒ **BERMAS** ☐ **CUNETA** ☒ **CORONACIÓN** ☐

TIPO Y DESCRIPCIÓN: Muy vegetado. Hierbas y arbustos grandes salteados. Pero Coronación al descubierto, expuesto a la erosión.

PATOLOGIA Y PROTECCIONES EXISTENTES

INESTABILIDADES OBSERVADAS: cárcava desde la base del firme de la carretera en coronación. Perdida de 1m de alto por 0.7-0.40 m de ancho por 2.5-3.0 m de largo. Abanico de deposición 5m más abajo por retención del material contra un grupo de arbustos.
También se observan numerosas madrigueras de conejo.

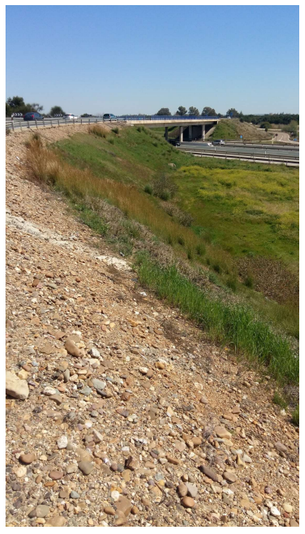
PROTECCIONES EXISTENTES:

OBRAS DE DRENAJE: El Arroyo del Tamarguillo atraviesa el terraplén a través de una obra de drenaje de sección circular y ~ 4 m de diámetro.

FOTOGRAFIAS









TÉCNICO: Pablo De la Fuente
FECHA: 22/03/2018

FICHA INVENTARIO DE TERRAPLENES

TERRAPLÉN Nº: 2 **MARGEN: Derecha**

LUGAR: El terraplén se localiza en incorporación de la A4 a la SE20 (comienzo de la SE20).



DESCRIPCION GEOMÉTRICA

ALTURA MÁXIMA: ~ 6.0 m **LONGITUD:** ~ 320 m.

INCLINACIÓN: 35º N **BERMAS:** ☒ **ANCHURA:** 5 m.

ESPACIADO: cuneta - 2m - berma - 4 m – coronación.

ORIENTACIÓN: desde N80ºE hasta N110ºE **CUNETA:** ☒ **ANCHO:** 3.5 - 4- m.

OTRAS CARACTERISTICAS GEOMÉTRICAS:

GEOLOGÍA

DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA: Terraplén constituido por gravas limo-arenosas marrones-ocres. Se ha formado una costra centimétrica de arena y finos sujetos por la proliferación de musgos.

ESPESOR DE SUELO: **ALTERACIÓN ROCA:**

DESCRIPCIÓN ESTRUCTURAL Y PROPIEDADES HIDROLÓGICAS.

ESTRUCTURA MEDIO ROCOSO: **RESISTENCIA ROCA:**

TIPO	ORIENTACION	ESPACIADO	CONT. DIR.	CONT. RUMBO	J.R.C.	APERTURA	RELLENO	FILTRACIONES

PRESENCIA DE AGUA: **CUNETA** ☐ **TALUD** ☐ **BERMAS** ☐

CAPACIDAD DE DRENAJE: Alto.

OBSERVACIONES:

VEGETACIÓN

TALUD ☒ **BERMAS** ☒ **CUNETA** ☒ **CORONACIÓN** ☐

TIPO Y DESCRIPCIÓN: Musgo en talud y bermas. Donde el arroyo ocupa la cuneta hay zarzas y cañas. La coronación está pelada, sin vegetación.

PATOLOGIA Y PROTECCIONES EXISTENTES

INESTABILIDADES OBSERVADAS: Costra superficial con musgo agrietada. Madrigueras de conejo.

PROTECCIONES EXISTENTES:

OBRAS DE DRENAJE: El Arroyo del Tamarguillo atraviesa el terraplén a través de una obra de drenaje de sección circular y ~ 4 m de diámetro. Y ocupa la cuneta desde que cruza hacia el extremo W. Sin embargo la parte E de la cuneta, hasta que conecta con el arroyo es una cuneta de hormigón.

FOTOGRAFIAS







TÉCNICO: Pablo De la Fuente
FECHA: 22/03/2018