

ANEJO N° 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. INFORMACIÓN UTILIZADA	3
3.1.1.1. Bibliografía general	3
3.1.1.2. Normativa de obligado cumplimiento.....	3
3.2. GEOLÓGÍA	3
3.2.1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL	3
3.2.2. TECTÓNICA.....	5
3.2.3. GEOLOGÍA LOCAL.....	6
3.2.3.1. Estratigrafía	7
3.2.4. GEOMORFOLOGÍA	9
3.2.5. HIDROGEOLOGÍA	10
3.2.6. RIESGOS GEOLÓGICOS	11
3.2.6.1. Riesgos de tipo climático o geoclimático.....	12
3.2.6.2. Riesgos geomorfológicos.....	12
3.2.6.3. Riesgos geomecánicos.....	12
3.2.6.4. Otros posibles riesgos	12
3.2.7. RECORRIDO GEOLÓGICO POR LA TRAZA.....	13
3.3. SISMICIDAD	13
3.4. PROCEDENCIA DE MATERIALES	13
3.4.1. INTRODUCCIÓN.....	13
3.4.2. CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES	14
3.4.3. EVALUACIÓN DEL BALANCE DE TIERRAS.....	20
3.4.4. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES DE LA TRAZA.....	21
3.4.4.1. Rellenos autóctonos de bancales (R2).....	21
3.4.4.2. Depósitos cuaternarios aluviales y de conos de deyección (Q _{AL-CD})	22
3.4.4.3. Suelos eluviales del sustrato granítico (VPG con GM V).....	22
3.4.4.4. Sustrato granítico con GM IV	23
3.4.4.5. Conclusiones aprovechamiento de materiales procedente de desmontes.....	24
3.4.5. COEFICIENTE DE PASO Y ESPONJAMIENTO	24
3.4.6. MATERIALES EXTERNOS AL TRAZADO.....	25
3.4.7. VERTEDEROS	26
3.4.8. CONCLUSIONES	26
APÉNDICES	27
APÉNDICE 1. MAPA GEOLÓGICO (1:50.000)	28
APÉNDICE 2. MAPA GEOMORFOLÓGICO (1:50.000)	29

APÉNDICE 3. MAPA HIDROGEOLÓGICO (1:200.000)	30
APÉNDICE 4. MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES (1:200.000)	31
APÉNDICE 5. PLANTA GEOLÓGICA CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS	32
APÉNDICE 6. PLANO DE LOCALIZACIÓN DE GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO	33
APÉNDICE 7. FICHAS DE GRAVERAS, PLANTAS DE SUMINISTRO Y ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO PROPIOS Y DE CONTRASTE	34

3. ANEJO Nº 3. GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES

3.1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

El objeto del presente documento ha sido realizar un estudio geológico y de materiales, con el fin de cubrir, en todo lo posible, los objetivos de la Fase 3 “Proyecto de Trazado. Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle”.

El anejo se dividirá en las siguientes partes:

El anejo se dividirá en las siguientes partes:

- **Estudio geológico:** cuyo objetivo es el de establecer las características geológicas del terreno de implantación de la futura carretera abarcando específicamente los siguientes puntos:
 - Encuadre geológico general.
 - Encuadre geológico local.
 - Reconocimiento y descripción litoestratigráfica de las unidades geológicas existentes.
 - Descripción de la tectónica y definición de la estructura geológica.
 - Caracterización hidrogeológica y geomorfológica.
 - Riesgos geológicos.
 - Descripción geológica de detalle reconocida a lo largo de la traza.
 - Sismicidad.
- **Estudio de procedencia de materiales:** cuyo objeto del estudio es el de indicar los volúmenes de materiales necesarios para la obra, el aprovechamiento de los materiales de la traza, inventariar y caracterizar las distintas fuentes de suministro de productos (graveras, canteras y plantas de suministro) y localización de emplazamientos de vertedero para almacenar las tierras sobrantes.

3.1.1. INFORMACIÓN UTILIZADA

Para la elaboración de este anejo, en primer lugar, se han consultado los antecedentes bibliográficos existentes respecto a trabajos de carácter general, en segundo lugar, se cita la normativa en vigor de obligatorio cumplimiento:

3.1.1.1. Bibliografía general

- Mapa geológico de España, escala 1:50.000, hoja 576 Cabezuela del Valle. IGME.
- Mapa geomorfológico de España, escala 1:50.000, hoja 576 Cabezuela del Valle. IGME.
- Mapa Hidrogeológico de España, escala 1:200.000, hoja nº 44 Ávila. ITGE.
- Mapa Geotécnico General, escala 1:200.000, hoja nº 44 Ávila. ITGE.
- Mapas de Rocas Industriales, escala 1:200.000. hojas nº 43 y 44 Plasencia y Ávila. ITGE.
- Geología de España. Vera, J.A., ed. ppal. Madrid. Sociedad Geológica de España; Instituto Geológico y Minero de España (2.004).

3.1.1.2. Normativa de obligado cumplimiento

- - Norma de Construcción Sismorresistente NCSE. Parte general y de edificación
- - Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, PG-3 (Hasta Orden FOM 891/2004). Modificado según “Orden FOM/2523/2014” de 12 de Diciembre”.
- “Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes”, PG-3 (Hasta Orden FOM/2523/2014)

3.2. GEÓLOGÍA

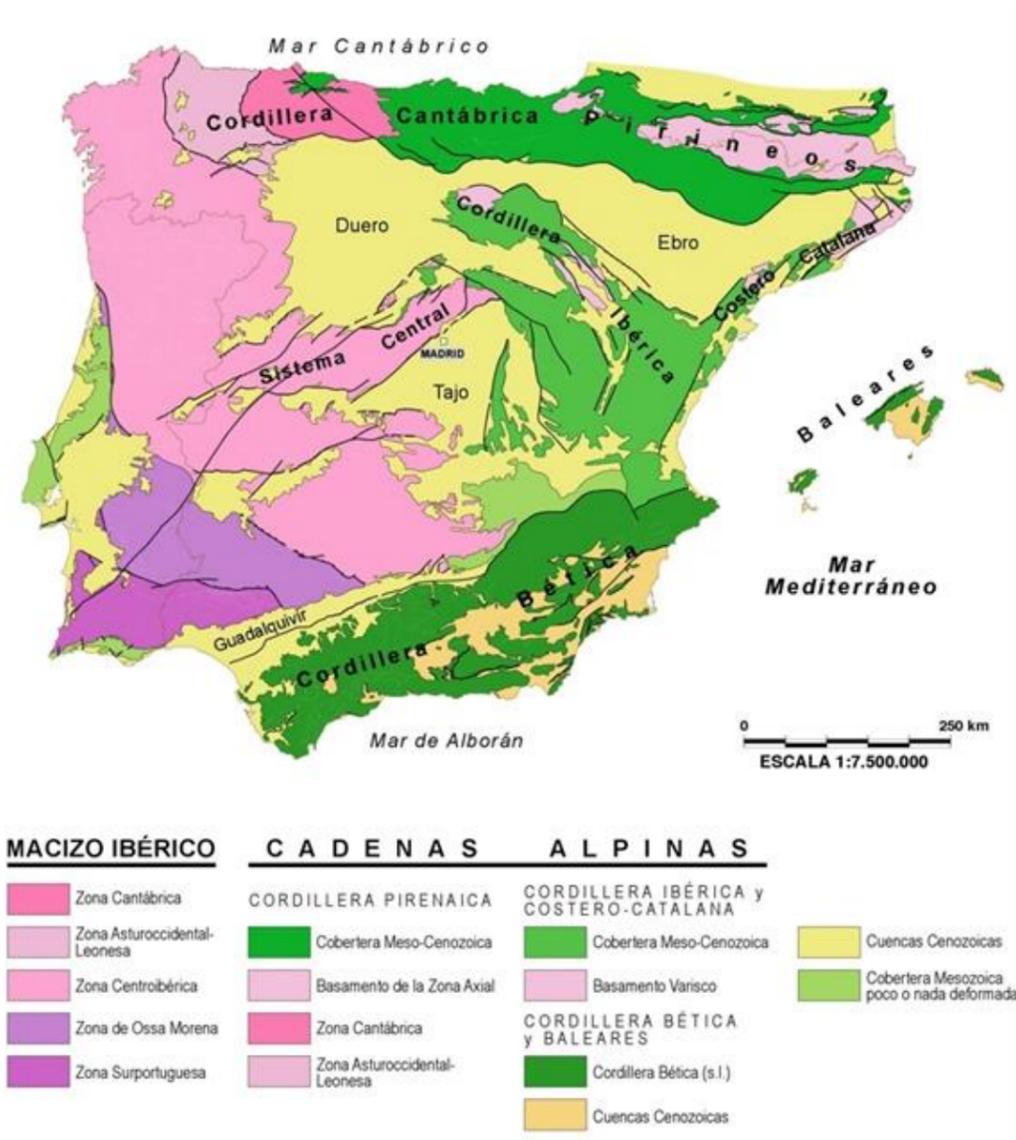
3.2.1. MARCO GEOLÓGICO GENERAL

Geológicamente, el ámbito del proyecto se encuadra dentro del Macizo Hespérico, que constituye el extremo suroccidental de la llamada Cadena Herciniana Europea.

Este macizo ha sido dividido en distintas unidades o zonas de acuerdo con diversos criterios estructurales y estratigráficos. La división actual está basada en la de Juliver et al (1974), con datos adicionales de Farias et al. (1987), entre otros.

De norte a sur, se distinguen las siguientes zonas: Cantábrica, Asturoccidental – leonesa, Galicia Tras-Os-Montes, Centro-Ibérica, Ossa-Morena y Surportuguesa. En Extremadura afloran parte de las zonas Centro-Ibérica y Ossa- Morena.

Geológicamente, el ámbito del proyecto se encuadra dentro del Macizo Hespérico, dentro de la Unidad Geológica Centro Ibérica.



Principales unidades geológicas de España peninsular, Portugal y Baleares. Geología de España, Vera 2004.

La Zona Centroibérica ocupa la parte central del Macizo Ibérico y representa la parte interior del Cinturón Varisco del sur de Europa.

Desde el punto de vista estratigráfico y estructural uno de sus rasgos más característicos es la presencia del contacto discordante de la Cuarcita Armoricana perteneciente al Ordovícico (Arenig) sobre el Complejo Esquisto-Grauváquico (Díez Balda, 1980) de edad Cámbrico-Precámbrico resultado de la etapa de deformación Sárdica. Otra de sus características principales es la gran heterogeneidad que presentan sus materiales en relación con el grado de metamorfismo y plutonismo. En cuanto a los cuerpos graníticos cabe destacar la dualidad entre granitos sintectónicos y granitos post-tectónicos.

El Complejo Esquisto Grauváquico (CEG) constituye el mayor dominio de la Zona Centro Ibérica, y se caracteriza por la existencia de una serie muy monótona de pizarras y grauvacas de edades anteriores al Ordovícico inferior (Cámbrico y Precámbrico), con la presencia de abundantes granitoides tardiorogénicos y un metamorfismo de bajo grado, excepto en el entorno de batolitos graníticos.

Estructuralmente, este dominio fue afectado por la deformación Varisca, la cual dio lugar a tres disconformidades. El acortamiento Varisco se caracteriza por una intensa deformación tangencial en los márgenes norte y sur con pliegues recumbentes y fallas. En la parte central, encontramos pliegues abiertos con superficies axiales verticales y pequeña deformación interna. La extensión al final de la orogenia está representada por zonas de cizalla subhorizontales, fallas de despegue y zonas de cizalla transversales, con direcciones que van del noroeste-sudeste a norte-sur.

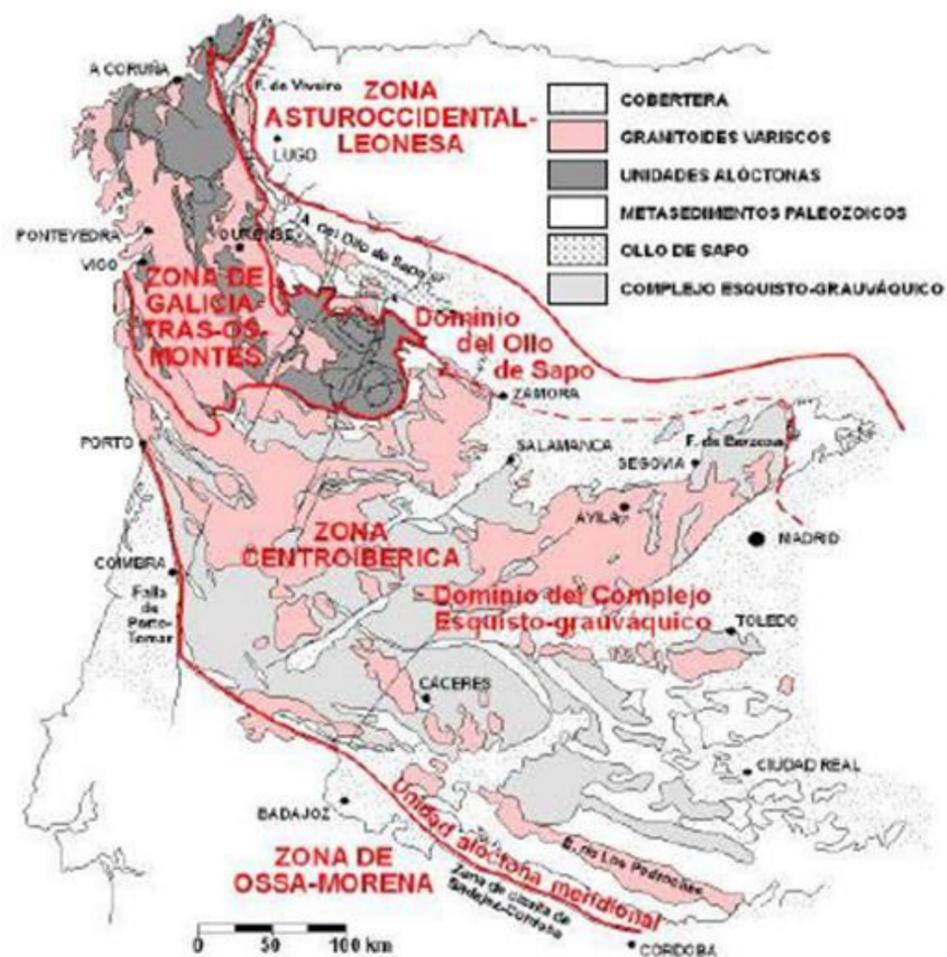
Una característica muy importante de la Zona Centro Ibérica es la abundancia de batolitos graníticos intruidos durante y después de la Orogenia Varisca y derivados de la fusión de las rocas metasedimentarias de la Serie Negra. Los granitoides ocupan un cinturón con una anchura de 600 kilómetros, sus edades van desde los 325 a los 300 millones de años, siendo ricos en potasio.

Las rocas básicas asociadas con el magmatismo varisco son muy escasas. Aparte de las gabronoritas mineralizadas de Ni-Cu-Co, el único plutón de rocas máficas e intermedias de importancia es el macizo prevarisco de Mérida. También se encuentran pequeños y discontinuos sills de rocas básicas intercalados en los metasedimentos del Ordovícico.

Otras rocas ígneas pre-Variscas son pequeños cuerpos volcánicos, subvolcánicos o de ortogneis peraluminicos.

El episodio ígneo final en la Zona Centro Ibérica fue la intrusión del dique de gabro Alentejo-Plasencia (203 millones de años), que tiene entre 75 y 200 metros de ancho y más de 500 kilómetros de longitud, siendo el dique más largo de la península ibérica.

En las zonas próximas a los batolitos graníticos la serie ha desarrollado cierto metamorfismo tanto regional como de contacto.



Esquema de la Zona Centroibérica y división de dominios SGE-IGME 2004

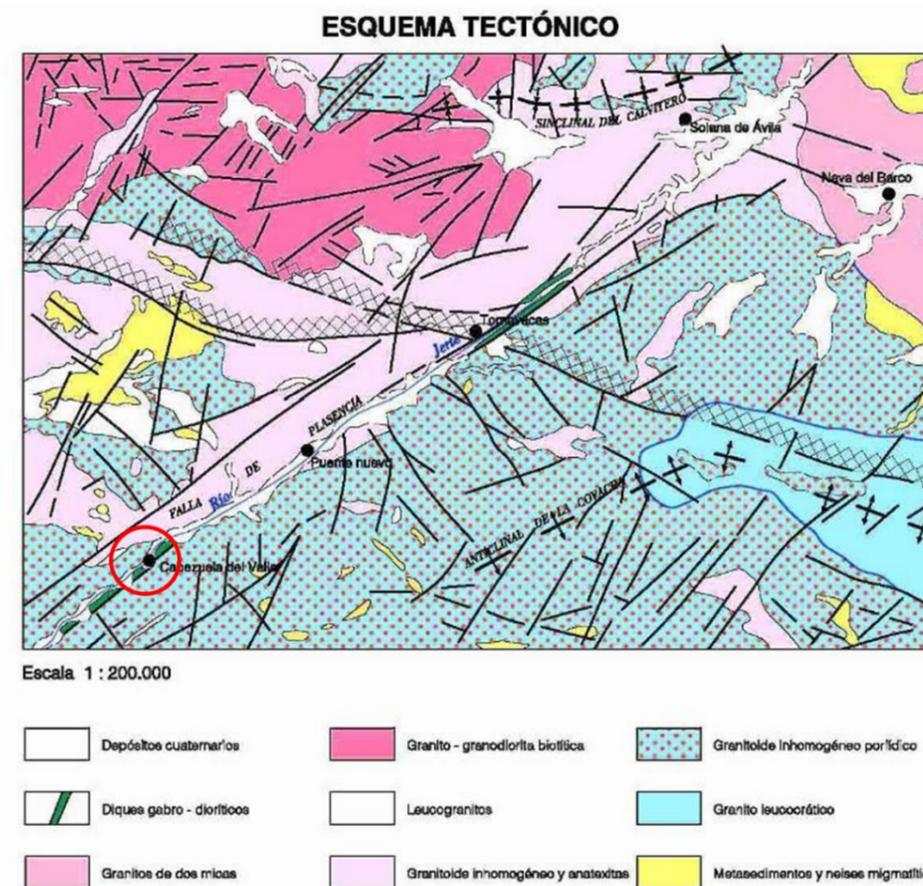
3.2.2. TECTÓNICA

El macizo Hespérico está afectado por diversas etapas tectónicas que han configurado la estructura general.

La principal etapa orogénica es la Orogenia Hercínica que en su primera fase de plegamiento produce las principales estructuras, además de una esquistosidad de flujo marcada. Posteriormente a este plegamiento aparece un sistema de fracturas paralelas subverticales a las grandes estructuras Hercínica.

Se definen, además, dos fases de deformación tardihercínica, en la primera de ellas se genera una esquistosidad (N 30-50° E) y en la segunda se producen una serie de fallas normales y de desgarre de pequeño desplazamiento, oblicuas a las grandes estructuras.

A esta última fase distensiva, pertenecen grandes estructuras, como la falla de Alentejo-Plasencia, que presenta una longitud de unos 550 km y un desplazamiento horizontal de 3 km y constituye una de las principales estructuras de la península. Esta falla durante el periodo terciario produce un desplazamiento, desplazando el bloque de Gredos Central respecto al de Gredos Occidental.



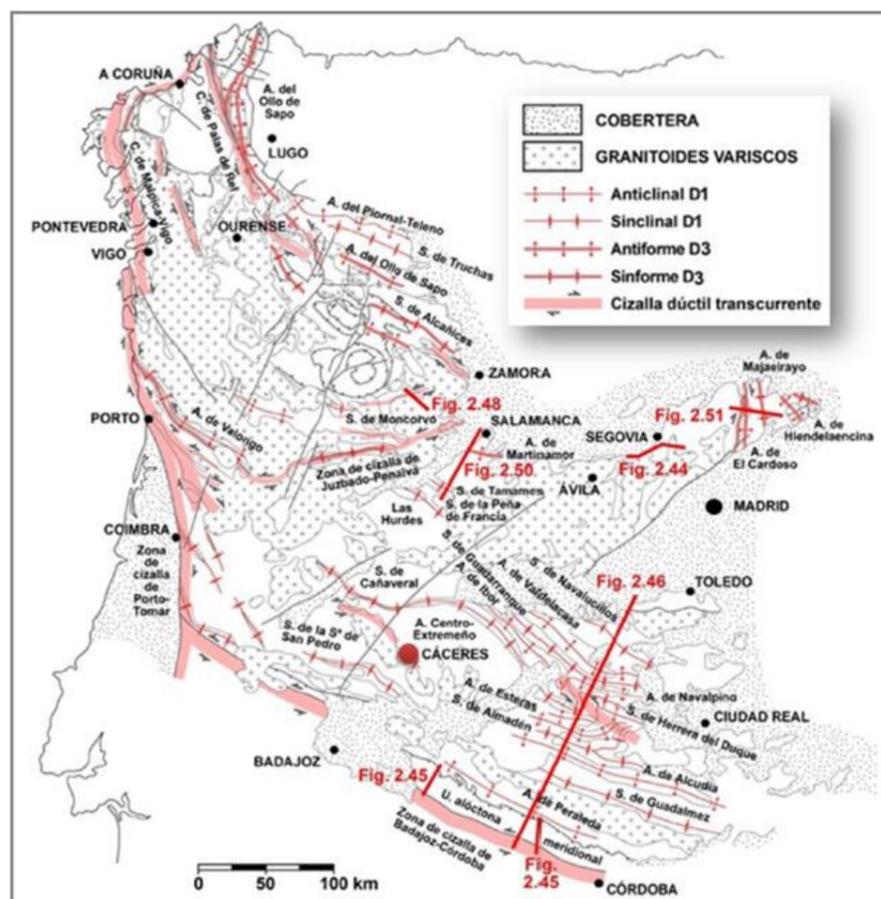
Esquema tectónico local. Hoja 576 escala 1:50.000 Cabezueta del Valle (MAGNA)

La falla de Plasencia-Alentejo se manifiesta en una banda de fractura que ocupa el fondo de los ríos Jerte y Aravalle, con anchura de varias centenas de metros y con rellenos locales de varios diques de rocas filonianas básicas (diabasas); asociadas a esta fractura existen otras subparalelas, en ambas márgenes del río Jerte, hasta distancias de varios kilómetros

Posteriormente, la Orogenia Alpina produce, en todo el Sistema Central, una reactivación en bloques del basamento ígneo-metamórfico, controlada por el juego de las fallas tardihercínicas que funcionan como cabalgamientos y desgarres o fallas normales.

Con respecto a la estructura general de la Zona Centroibérica, se presentan dos dominios tectónicos diferenciados en cuanto a la estructura hercínica se refiere (Díez Balda et al., 1990). Por un lado, hacia el Norte, aparece el Dominio de Pliegues Recumbentes y, hacia el Sur, aparece el Dominio de los Pliegues Verticales.

La corteza de Ossa-Morena fue afectada por grandes fallas y zonas de cizalla que limitan bloques intensamente replegados. Es típica la presencia de enormes pliegues recumbentes, y en tres bandas (zonas), la deformación y el metamorfismo fueron especialmente intensos: la Zona de Cizalla Badajoz-Córdoba, el núcleo del gran pliegue anticlinal de Olivenza-Monesterio, y el Cinturón Metamórfico de Aracena.

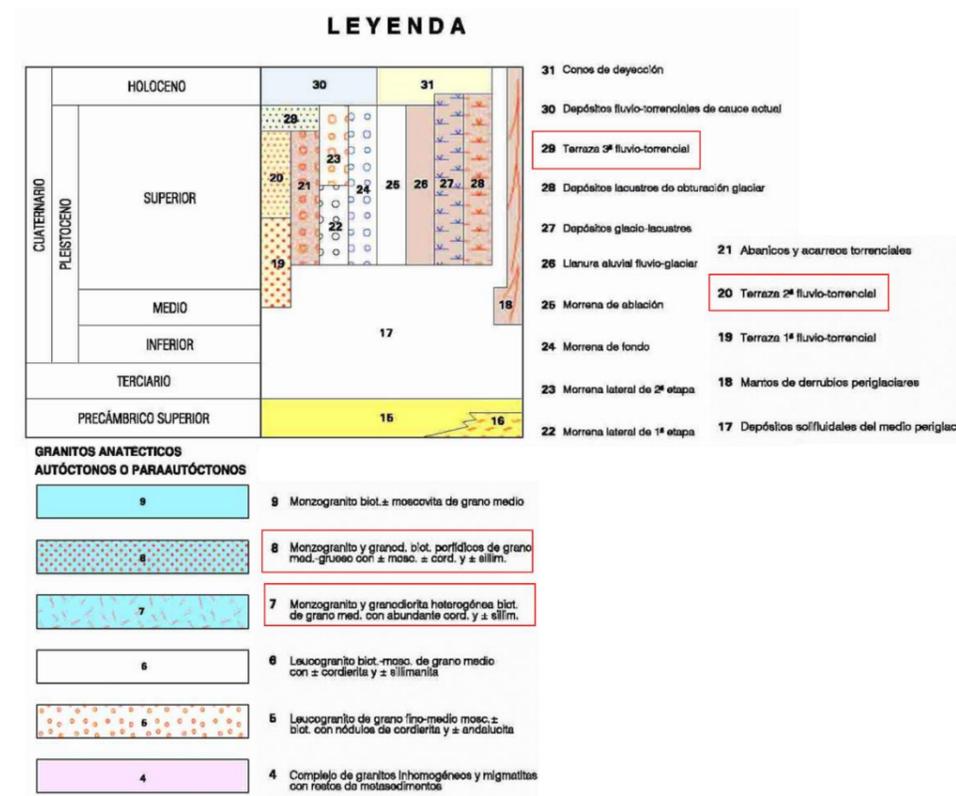
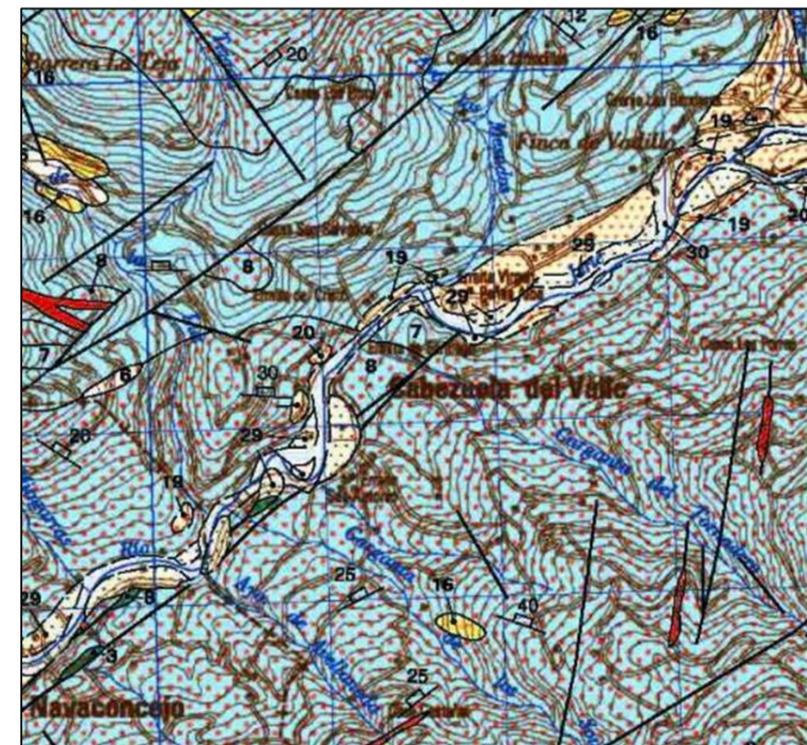


Esquema estructural de la Zona Centroibérica del Macizo Hespérico (IGME)

3.2.3. GEOLOGÍA LOCAL

Geológicamente, Cabezuela del Valle se localiza en la zona meridional de la Zona Centro Ibérica, dentro del dominio del Complejo Esquisto Grauvaquico, con una importante presencia de rocas graníticas. La falla senestra Alentejo-Plasencia de dirección NE-SO, afecta a los materiales del entorno. Asociados a las zonas de escarpes y pendientes, se desarrollan depósitos coluviales y conos de deyección formados por cantos, arenas y arcillas.

Caben destacar en el área de estudio, los depósitos de terraza del río Jerte, constituidos por arenas, gravas y bolos, de gran tamaño, debido a la alta energía de sus aguas en épocas torrenciales



Mapa geológico y leyenda. Hoja 576 escala 1:50.000 Cabezuela del Valle (MAGNA)

3.2.3.1. Estratigrafía

A continuación, se describen desde un punto de vista estratigráfico, los materiales existentes en el área de estudio según cartografía de detalle realizada:

- Rocas plutónicas. Granitos (P_G y VP_G)

El sustrato de la zona está constituido por materiales graníticos porfídicos, con megacrístales de feldespato potásico de hasta 4 y 6 cm de longitud. La matriz es de grano medio a grueso (3-6 mm) y coloración grisácea en corte fresco, destacando los granos de cuarzo y biotitas milimétricas en placas aisladas. Composicionalmente corresponden a monzogranitos.

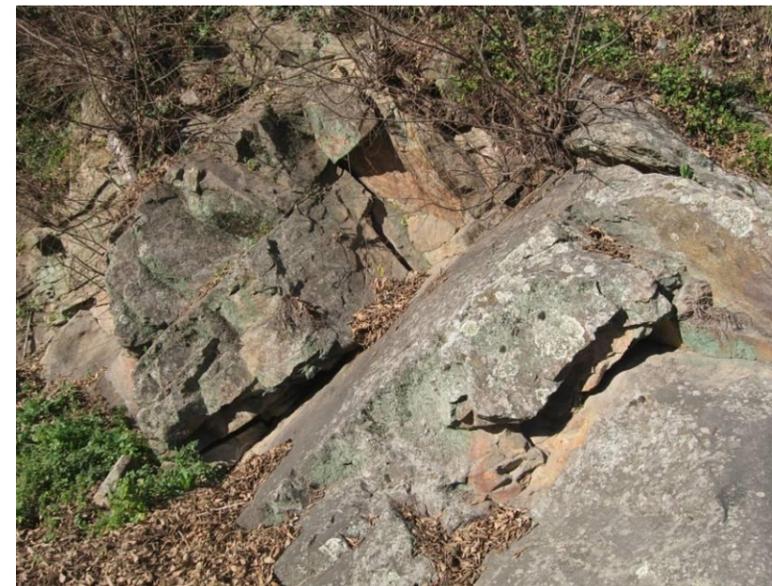
Las rocas graníticas se alteran y meteorizan a favor de fracturas y diaclasas, disgregando la roca progresivamente, siendo frecuente encontrar paisajes constituidos por bolos y piedras caballerías, alternando con zonas completamente alteradas de composición arenosa (lehm granítico).

En la cartografía geológica se han diferenciado, en función de su grado de alteración, las siguientes zonas:

- Zonas de granito sano (P_G): son poco frecuentes y se pueden observar, por ejemplo, en la margen derecha del río, donde se apoya el estribo del puente actual.



Afloramiento de granito sano en el puente actual, en las inmediaciones del estribo Oeste.



Detalle del sistema de fracturación que presentan los granitos.

- Zonas de granito alterado con enclaves de granito sano (VP_G): son como más comúnmente se presentan estos materiales, es decir, zonas alteradas de composición arenosa con enclaves de bolos aislados, en algunos casos de gran entidad.



Afloramientos sanos de granitos dentro de zona alterada. Ermita del Santísimo Cristo del Humilladero.

- Materiales cuaternarios

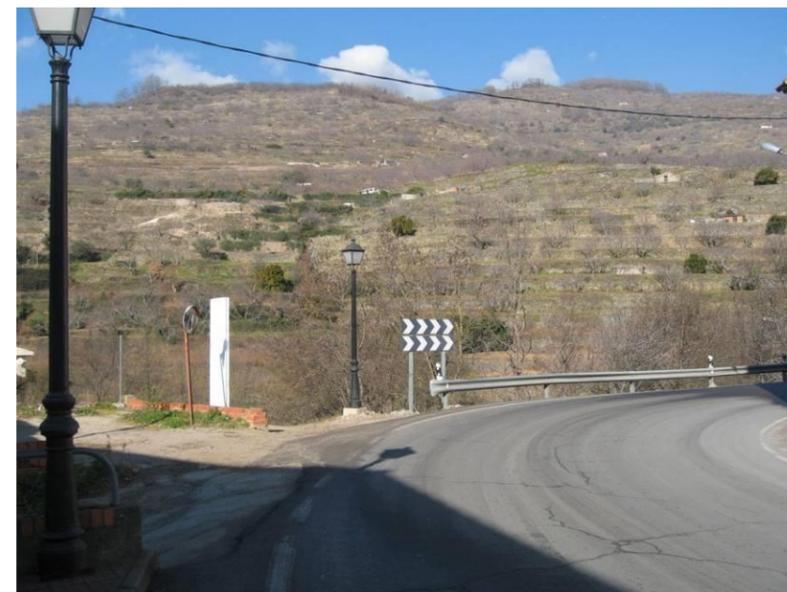
Las rocas graníticas aparecen parcialmente recubiertas por suelos cuaternarios con las siguientes características.

- Depósitos aluviales (Q_{AL}): se trata de los depósitos actuales del río Jerte. Están constituidos por arenas, gravas y bolos, de gran tamaño, debido a la alta energía de sus aguas en épocas torrenciales.



Detalle del aluvial (bolos en primer término) del río Jerte.

- Depósitos coluviales (Q_C): son depósitos acumulados por gravedad al pie de las laderas, entre los relieves más abruptos y el fondo del valle. Litológicamente dependen de la naturaleza del área madre de la cual proceden, estando constituidos, en este caso, por cantos heterométricos de granito y arenas.



Ladera Oeste del valle del Jerte, con coluviales abancalados

- Conos de deyección (Q_{CD}): se acumulan en la desembocadura de las torrenteras, generalmente en la confluencia con un valle de entidad superior. Dado su origen, están constituidos por gravas y bolos de granito, algunos de hasta orden métrico, con arenas dispersas.



Vista panorámica de los depósitos de un cono de deyección, en la ladera Oeste del valle del Jerte, donde se proyecta el estribo del puente y glorieta.

- Rellenos antrópicos (R_1): se han cartografiado como rellenos antrópicos los materiales acumulados en el escarpe del cauce del río Jerte, en su margen del municipio. Esta zona aparece afectada por numerosos muros de contención, tanto de la carretera actual como para evitar las riadas, canalizaciones, cascotes, etc. Esporádicamente se

han detectado bolos de granito, siendo muy difícil distinguir si corresponden a depósitos de conos de deyección, o si son del sustrato granítico.



Escarpe del cauce del río Jerte, muy antropizado. En esta zona se proyecta la construcción de uno de los estribos de la nueva estructura.

- Rellenos antrópicos autóctonos (R₂): La ladera Oeste del Jerte aparece cultivada debido a la construcción de bancales o terrazas, labradas en zonas donde el granito ha permitido su excavación a consecuencia de su alta meteorización. Normalmente estos bancales constan de una parte excavada y otra vertida, contenida por muros de piedra.

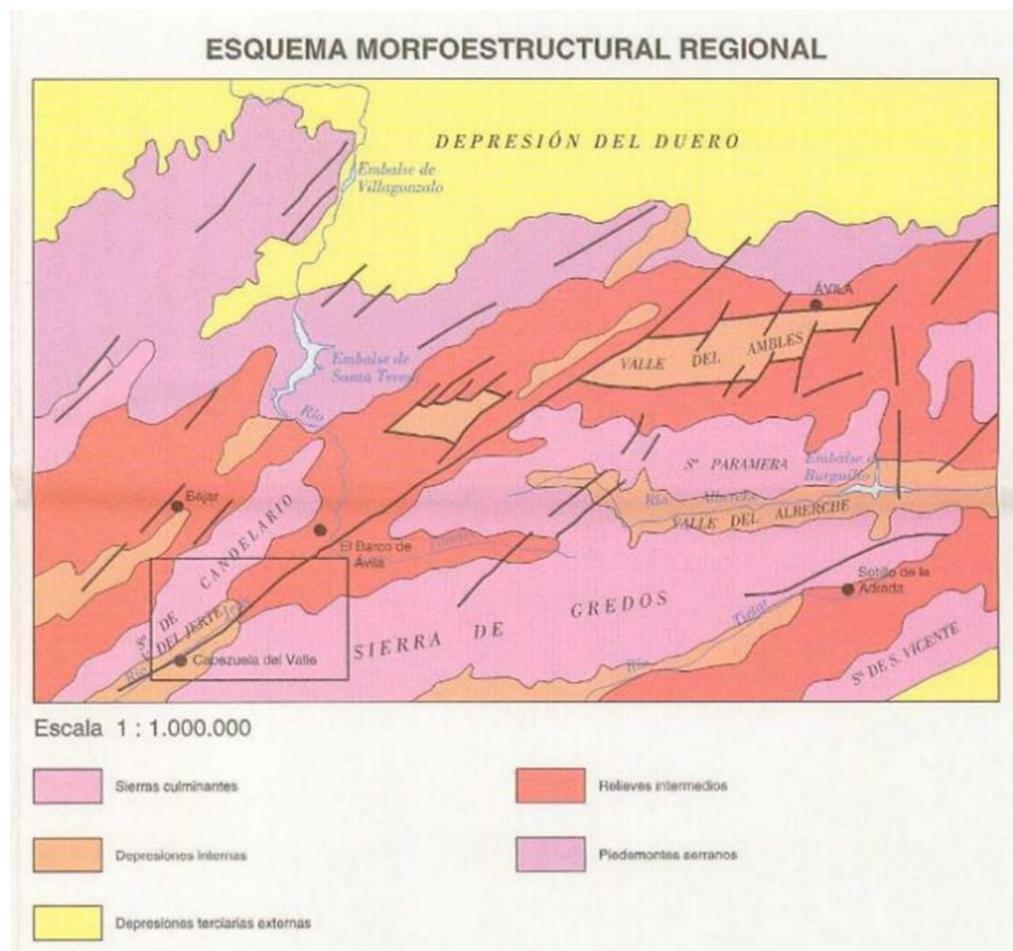


Ladera Oeste del valle del Jerte, modificada para el cultivo mediante bancales realizados "in situ".

3.2.4. GEOMORFOLOGÍA

El Sistema Central, donde se enmarca el estudio, presenta una morfoestructura general constituida por horst y grabens, caracteres típicos de una cadena montañosa originada por reactivación tectónica reciente a partir de antiguas fracturas. El trazado de la red hidrográfica, las alineaciones morfológicas relevantes y la configuración general del relieve, son rasgos adaptados a las directrices estructurales antiguas.

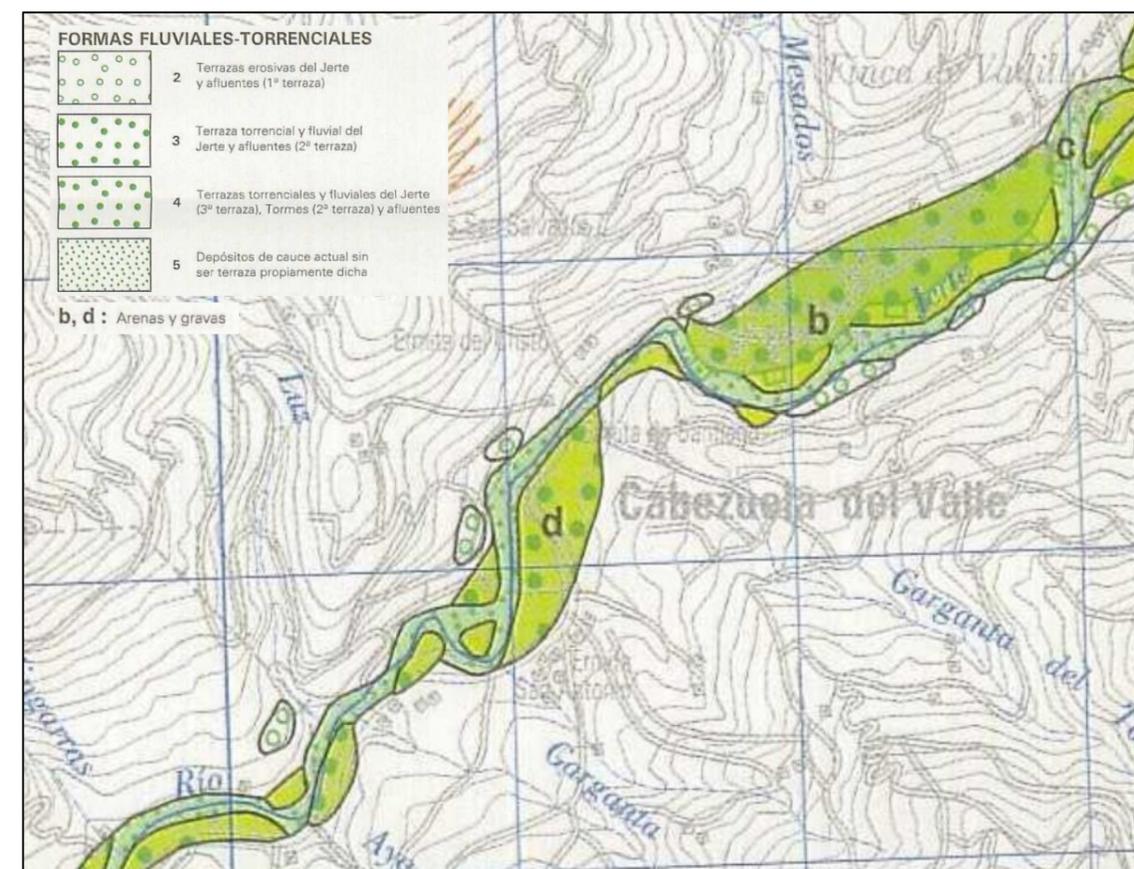
Como se ha comentado anteriormente, el accidente más importante corresponde a la depresión del valle del Jerte, con una orientación NE-SW.



Esquema morfoestructural regional. Mapa geomorfológico, Hoja 576 Cabezuela del Valle (MAGNA)

El tramo del valle por donde discurre el trazado estudiado se caracteriza por presentar una morfología asimétrica. La ladera derecha (Oeste) muestra una pendiente más abrupta que la izquierda y está constituida por materiales graníticos que, en la mayoría de los casos, aparecen alterados, siendo posible excavarlos superficialmente y construir sobre ellos bancales para la labranza. Localmente discurren arroyos en dirección al río Jerte, modificando las pendientes de las laderas, rompiendo así su continuidad.

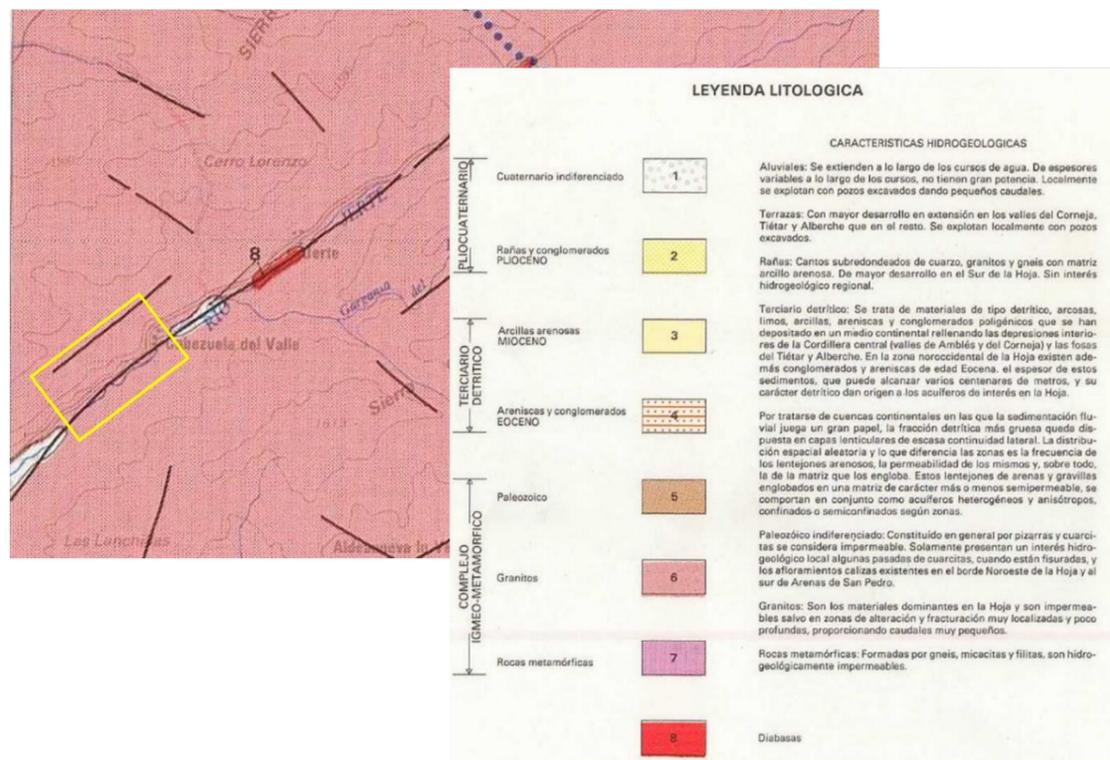
La ladera izquierda presenta una morfología relativamente suave, de altiplanicie, debido que el municipio de Cabezuela del Valle se asienta sobre un gran cono de deyección seccionado por el río y sobre depósitos de terraza del río Jerte. De este modo, el talud izquierdo del cauce es mucho más alto y definido que el talud del margen derecho, existiendo una diferencia de unos 4-5 m entre ambos.



Mapa Geomorfológico. Hoja 576 escala 1:50.000 Cabezuela del Valle (MAGNA)

3.2.5. HIDROGEOLOGÍA

La población de Cabezuela del Valle se encuentra enmarcada dentro del dominio de la Confederación Hidrográfica del Tajo. Debido al carácter impermeable de las rocas plutónicas graníticas del entorno, no hay un sistema acuífero asociado en el entorno.



Mapa Hidrogeológico. Hoja 44 escala 1:200.000 Ávila (MAGNA)

Los granitos son rocas muy impermeables, salvo puntualmente de manera superficial, que pueden contener pequeños caudales asociados a fracturación.

En discordancia se disponen materiales cuaternarios de tipo coluvial, aluvial y de conos de deyección, que tienen por lo general poca extensión y desarrollo. Están constituidos por gravas y arenas con matriz limo arcillosa. Estos materiales forman acuíferos superficiales de escasa entidad, cuya principal recarga se produce por precipitación atmosférica directa o por filtración debida a los sistemas de riego.

En el caso de los aluviales, el nivel freático está asociado al nivel del cauce de río Jerte, teniendo este nivel escasa continuidad lateral debido al encajamiento de este.

A continuación, se incluye cuadro con las lecturas tomadas durante la campaña geotécnica, tomadas con fecha 14 de marzo del 2020. No se ha realizado seguimiento de nivel freático debido al estado de alarma a nivel nacional que ha impedido los desplazamientos provinciales e interprovinciales tras la finalización de la campaña y entrega de proyecto, no obstante, según lecturas y obras proyectadas, no se espera afección del trazado al nivel freático ni del nivel freático al trazado:

Sondeo	Prof. (m) N.F.	Cota N.F. (m s.n.m.)
S-01	9,8	485,2

Sondeo	Prof. (m) N.F.	Cota N.F. (m s.n.m.)
S-02	2,1	486,9
S-03	1,2	488,8
S-04	Seco	-

Observándose la columna litológica de los sondeos (puede consultarse en apéndice correspondiente del Anejo 07. Geotecnia del corredor), el nivel freático en el sondeo S-01, fue detectado dentro de la unidad cuaternaria aluvial, por encima de la cota del sustrato granítico impermeable y a cota coincidente con el cauce del río Jerte.

En el caso de los sondeos S-02 y S-03, éste fue detectado igualmente dentro de la unidad aluvial, a cota superior a la registrada en el sondeo S-01. Esto nos indica de que existe recarga en la margen derecha asociada al riego del sistema de bancales.

Según ensayos granulométricos expuestos en el Anejo 07. Geotecnia de corredor, se estiman las siguientes permeabilidades para las diferentes unidades de suelos presentes en el entorno:

UG	# 0,08 (%)	K (cm/s)
R ₁	34,7	10 ⁻³
R ₂	26,3	10 ⁻³
Q _{AL} - Q _{CD}	13	10 ⁻²
VP _G GM _V	9	10 ⁻³
VP _G GM _{IV} superior	9	10 ⁻⁴
VP _G GM _{IV} inferior	9	10 ⁻⁵

3.2.6. RIESGOS GEOLÓGICOS

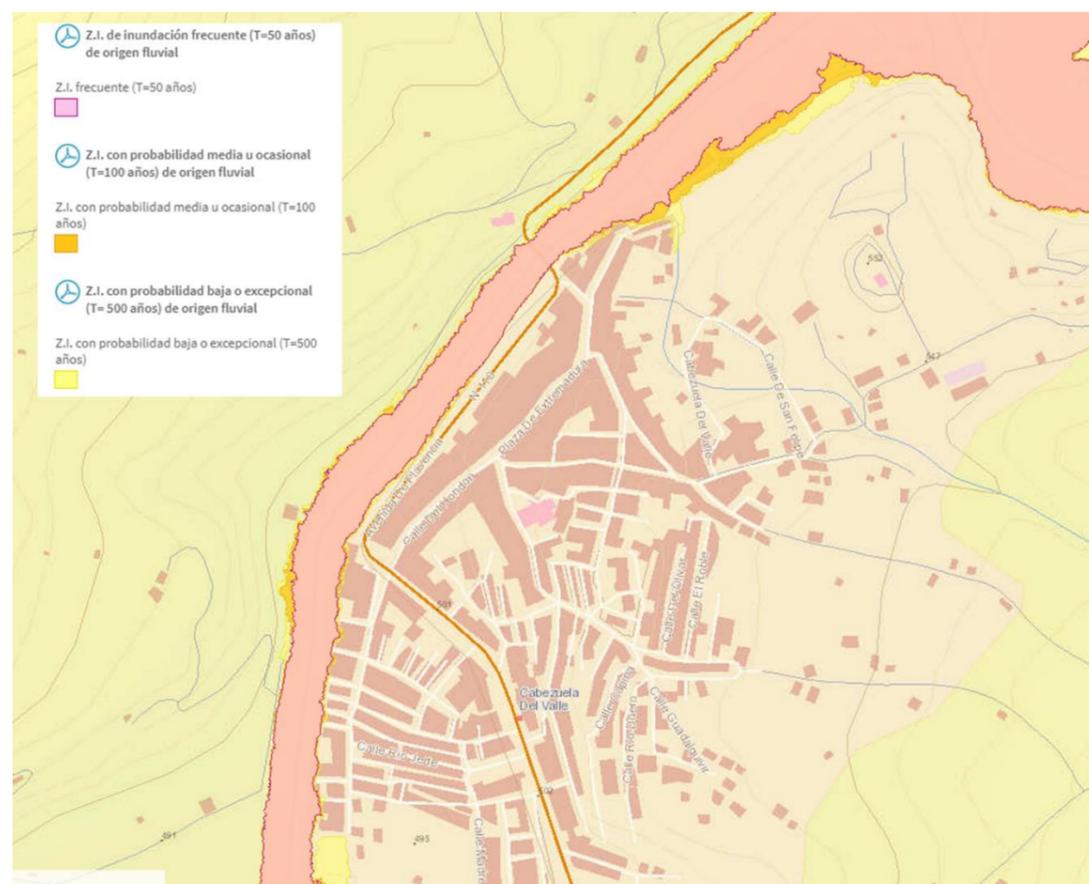
Considerándose el contexto geológico, geomorfológico e hidrogeológico de la zona de estudio, el análisis de riesgo se centra en características naturales adversas que puedan suponer un riesgo concreto en un punto o un tramo del trazado.

Dentro de la zona y a lo largo de la traza, los riesgos ligados a la geodinámica externa se encuadran en la presencia de movimientos de laderas, desprendimientos y a riesgos debidos a zonas inundables.

Se han clasificado los riesgos geológicos de la siguiente forma:

3.2.6.1. Riesgos de tipo climático o geoclimático

Según se ha podido comprobar en el Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (MAGRAMA) en la zona en la que se ubica el trazado, **no existe riesgo** de inundación para un periodo de retorno de 500 años.



Mapa en el que aparecen representados los riesgos potenciales de inundación fluvial de T=500 años. La zona de interés no se verá afectada

3.2.6.2. Riesgos geomorfológicos

Debido a ello se dan movimientos de masas de suelo o roca a favor de la gravedad, con diversos mecanismos. Generalmente son procesos rápidos del terreno, aunque también se incluyen en esta categoría los procesos lentos como la reptación. Estos procesos se dan en vertientes naturales, generalmente con más de 35° de inclinación, o bien en taludes de desmontes.

Los **movimientos de laderas** son los procesos más extendidos en este tramo, en parte porque presentan asociación a un determinado tipo de litología y unas características estructurales que influyen, condicionan y provocan mecanismos de rotura global. Este aspecto, unido a los diferentes volúmenes de suelo y roca que estos involucran, a los distintos mecanismos de rotura y a la incertidumbre en cuanto a las pautas de comportamiento de los materiales, hace difícil su clasificación, estudio y reconocimiento en campo.

Se estudian particularmente en los desmontes proyectados en el *Anejo 07 Geotecnia del corredor*, puesto que existen recubrimientos del sustrato rocoso susceptibles a esta tipología de riesgo. Se proponen medidas tales como taludes con menor pendiente o medidas estabilizadoras consistentes en red de bulonado, red de cables, mallas metálicas de triple torsión, escolleras y piel de escollera adosadas en cabeceras de talud.

3.2.6.3. Riesgos geomecánicos

El riesgo debido a la estructura geológica se analizará en función de las discontinuidades y las orientaciones e inclinaciones de los taludes proyectados, pudiendo dar lugar a los siguientes tipos de **deslizamientos** que se analizarán en detalle en el apartado de desmontes de geotecnia:

- Deslizamiento planar. En las zonas de alta pendiente, cuando los planos de discontinuidad coincidan con la orientación del talud se pueden dar inestabilidades de este tipo. Lo más probable es que las zonas más propensas al deslizamiento sean aquellas en que se encuentren contactos entre rocas de muy diferente competencia.
- Deslizamiento de cuñas. La ocurrencia de este tipo de fenómeno dependerá de la orientación de las distintas familias de discontinuidades respecto a la orientación del talud, así como de la inclinación del propio talud y de las condiciones en que se encuentren las discontinuidades.
- Deslizamientos por vuelco (toppling). Este fenómeno se da cuando un material presenta una familia de discontinuidades que buce con un fuerte ángulo en la dirección de una superficie inclinada, pero con un sentido contrario. La ocurrencia de este tipo de fenómenos estará condicionada por la orientación de los planos de alto buzamiento con respecto a la orientación de los desmontes.

Igualmente, se han realizado estaciones geomecánicas y se ha analizado esta tipología de riesgo en el desmonte proyectado en el *Anejo 07 Geotecnia del corredor*. Se proponen medidas de sostenimiento consistentes en bulonado, red de cableado y mallas de triple torsión para evitar la formación de cuñas y que estas invadan la calzada.

3.2.6.4. Otros posibles riesgos

La **peligrosidad sísmica** del territorio nacional se define por medio mapa sísmico de la Norma Sismorresistente (NCSE-02). Dicho mapa suministra, expresada en relación con el valor de la gravedad g , la aceleración sísmica básica a_b , un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno y el coeficiente de contribución K , que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

En la zona de estudio la aceleración sísmica básica a_b , es inferior a 0,04 g , por lo que **no es necesario la aplicación de la "Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02"**.

3.2.7. RECORRIDO GEOLÓGICO POR LA TRAZA

Desde el inicio del trazado hasta aproximadamente el PPKK 0+280, el trazado discurre por el sustrato rocoso granítico con tramos con diferente espesor de recubrimientos de suelos de alteración y roca con grado de alteración mayor. Según reconocimientos efectuados, los recubrimientos eluviales no sobrepasan los dos metros de potencia. Desde el PK 0+105 al 155 el sustrato aflora en la ladera atravesada, dando relieves abruptos donde se aprecian la caída de bloques decimétricos debido a la acción de las raíces de la vegetación que se desarrollan a través de las juntas del macizo rocoso. A partir del PK 0+155 hasta el PK 0+255, éste aflora al pie del talud, en los cinco primeros metros, estando recubierto por granito con mayor grado de meteorización hasta la coronación de los desmontes proyectados. A partir del PK 0+255, el sustrato se encuentra en la base de los rellenos proyectados, con aproximadamente 2 m de potencia sobre el trazado proyectado, siendo estando el resto del talud proyectado hasta el PK 0+290, compuesto por roca con mayor grado de meteorización.

A partir del PPKK 0+290, el terreno natural se encuentra modificado por la actividad antrópica, estando éste modificado por el abancalamiento de las laderas para el cultivo del cerezo. Estos abancalamientos se han realizado mediante muros de piedra que los delimitan y su posterior relleno, normalmente con sustrato apto para el cultivo. Según rasgos geomorfológicos, desde el PPKK 0+280 al 0+340, la ladera con dirección E-O, debió estar compuesta por suelo de alteración del granito, indicando la pendiente más suavizada que presenta, que debió sufrir procesos de movilización gravitacional que la tapizaran.

A partir del PPKK 0+340 en adelante los materiales registrados se corresponden a materiales de cono de deyección, que conforme nos aproximamos al cauce se imbrican con depósitos aluviales de terraza del río Jerte. Están compuestos por arenas y gravas, apareciendo hacia la base presencia de bolos graníticos. Estos materiales se encuentran igualmente recubiertos debido a la actividad antrópica, en la margen oeste debido al abancalamiento de las laderas y en el margen este, debido a la urbanización del entorno urbano. En los sondeos S-03, S-02 y S-01 efectuados, se han registrado potencias variables desde menos de 2,00 en sondeo S-03, alrededor de 5,00 m en sondeo S-02 y casi 8,00 m en sondeo S-01.

3.3. SISMICIDAD

La peligrosidad sísmica se define mediante el mapa de peligrosidad sísmica publicado en el capítulo 2 del B.O.E. nº 244 del viernes 11 de octubre de 2002, y que se muestra a continuación:



Mapa peligrosidad sísmica básica en la que se indica la situación de la zona de proyecto

Este mapa muestra, expresando en relación con el valor de la gravedad, g, la aceleración sísmica básica (a_b) y el coeficiente de distribución (K) que tienen en cuenta la influencia de los diferentes tipos de sismos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto.

Al tratarse de una obra calificada como de importancia especial en la que la aceleración sísmica básica a_b , es inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad, **no es necesario la aplicación de la "Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02"**.

3.4. PROCEDENCIA DE MATERIALES
3.4.1. INTRODUCCIÓN

Para la ejecución de las obras y estudiar las posibles procedencias de cada uno de los materiales, se ha considerado lo siguiente:

- Caracterización las distintas litologías procedentes de la excavación susceptibles de ser explotadas.
- Inventario de canteras, graveras 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 que pudiera ser considerada de interés.

El análisis de los materiales procedentes de las excavaciones se ha realizado a partir de las conclusiones obtenidas en la caracterización geotécnica de los materiales de la traza de la obtenidos a partir de los datos obtenidos en la campaña geológica – geotécnica realizada. En el caso que nos ocupa el trazado se resuelve en su mayor parte sobre desmonte, relleno y el encaje de las nuevas estructuras, por lo que se obtendrá material de las excavaciones de desmonte, siendo por tanto necesario el estudio del aprovechamiento del material proveniente de la traza.

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), citada en bibliografía.

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 unas características 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 precisas que obligarán a recurrir a yacimientos específicos.

Por último y a modo de recopilación de los resultados de las labores anteriormente citadas, se ha realizado un inventario de canteras y graveras confeccionándose una serie de fichas, concretamente para las explotaciones (activas o abandonadas) de mayor importancia, reflejando 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
- Acceso
- 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.
- Procedencia de los materiales empleados.
- Fotografía del aspecto general de cada cantera y de su planta de tratamiento.

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.

3.4.2. CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES

La normativa vigente en proyectos de carreteras, en lo que se refiere a los materiales a utilizar en las distintas unidades de obra anteriormente referidas es la siguiente:

- “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	IP>4	MO<1	SS< 0,2 %				CORONACIÓN: CBR>5 CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
		si LL > 30							
TOLERABLE	-	LL < 65		MO<2	Distintos al yeso < 1%	YESO < 5%	< 1 %	< 3 %	CIMIENTO Y NÚCLEO: CBR>3
		si LL > 40	IP > 0.73 (LL- 20)						
MARGINAL		si LL > 90	IP < 0.73 (LL- 20)	MO<5				< 5 %	NÚCLEO: CBR>3

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

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES
RELLENOS LOCALIZADOS Y TODO-UNO

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

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

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES
FORMACIÓN DE EXPLANADAS

MATERIALES PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADAS PG-3 ART. 512 Y 6.1-IC SECCIONES DE FIRME											
SUELOS	GRANULOMETRÍA UNE EN 333-2			PLASTICIDAD		M.O.% UNE-103.204	SULF.% UNE –EN 1744-1	C.B.R. UNE 103.502		C.B.R. MEZCLA A 7 DIAS	RESISTENCIA A COMPRESIÓN A 7 DIAS 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	-	< 2	-	> 3	-	-	-
				< 65	> (0,6 LL-9)						
SUELO ESTABILIZADO CEMENTO											
EST 1			< 50			< 2				≥ 6	-
EST 2	100	> 20			≤ 15	< 1	< 0,7			≥ 12	-
EST 3			< 35	≤ 40		< 1					≥ 1,5
SUELO ESTABILIZADO CON CAL					SI IP>40 mezcla en 2 etapas						
EST 1	100	-	≥ 15%	-	≥ 12	< 2	< 1			≥ 6	
EST 2					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	PARTICULAS TRITURADAS UNE-EN 933-5
SUELO-CEMENTO PG-3 Art. 513	Husos SC40 y SC20	LL<30, IP<12	Total azufre ≤ 1.0 % SO ₃ ≤ 0.8%	T00 a T2<30, T3 y T4 <35 Arcenes<40	-	T00 a T2<30, T3 y T4 <35, arcenes<40	<0.25 % árido grueso <1.0 % árido fino	GC20>40 GC32>35	< 1.0	T00-T1 ≥ 70; T2 ≥ 50; T3 y T4 ≥ 30 Arcenes T00-T1 ≥ 50 Arcenes T2-T3-T4 ≥30
GRAVA-CEMENTO PG-3 Art. 513	Husos GC32 y GC20	T00 a T2 NP Resto LL<25, IP<6		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
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	T00 a T2 <30 T3, T4 y arcenes <35	-	<35	0	0	0	T00 y T0=100% T1 y T2 ≥ 70 % T3 a T4 ≥ 50
ZAHORRA ARTIFICIAL PG-3 Art. 510	Husos ZA 32, ZA 20 o ZAD 20	N.P.		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
MEZCLAS BIT. C. ÁRIDO GRUESO PG-3 Art. 542	>2 mm.		-	< 25 rodadura e intermedia, < 30 base			0	> 50 la mezcla	0	≥ 75 a 100
MEZCLAS BIT. C. ÁRIDO FINO PG-3 Art. 542	<2 mm y >0,063 mm.	NP	-				0			

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

CONDICIONES EXIGIBLES A LOS MATERIALES
MATERIALES PARA HORMIGONES

MATERIALES PARA HORMIGONES (EHE Art. 28)														
ÁRIDOS	CONDICIONES FISICOQUÍMICAS						CONDICIONES FISICOMECAÑICAS						PÉRDIDA EN PESO	GRANULOM. Y COEF. DE FORMA
	Terrones de arcilla % UNE 7133:58	Partículas blandas % UNE 7134:58	Retenido # 0,063 UNE y que flota en un líquido de densidad 2 % UNE 7244:71	Compuestos de azufre referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Sulfatos solubles en ácidos y referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Cloruros referidos al árido seco % UNE 1744-1:98	Sulfuros oxidables %	Mat. Orgá. %	Equivalente de arena	Friabilidad de la arena UNE 1097-1:97	Desgaste de los Ángeles 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.

3.4.3. EVALUACIÓN DEL BALANCE DE TIERRAS

Los materiales obtenidos de las excavaciones proyectadas no permitirán cubrir la totalidad de las necesidades materiales para rellenos requeridos por la obra.

Según el balance de tierras resultante, para capas de firme (zahorras artificiales), rellenos de trasdós de escolleras (zahorras artificiales) y rellenos de trasdós de muro (suelo cemento), será necesario recurrir a plantas de suministro cercanas.

Debido al entorno donde se proyectan las obras y a las exigencias del material requerido, no se proponen zonas de préstamos. Igualmente, no se proponen vertederos, debiendo ser destinado el material sobrante a un gestor de residuos autorizado.

De acuerdo con los datos extraídos del Anejo de Movimiento de Tierras y Firmes, la siguiente tabla refleja los volúmenes por unidades de obra:

RESUMEN MOVIMIENTO DE TIERRAS Y BALANCE RESULTANTE PROYECTO DE TRAZADO	
EXCAVACIONES	
EXCAVACIÓN EN SANEAMIENTO Y/O ESCALONADO MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS	520,43
DESMONTE EN TIERRAS MEDIANTE MEDIOS MECÁNICOS	19.731,92
DESMONTE EN ROCA MEDIANTE VOLADURA	5.402,10
TOTAL MATERIAL EXCAVADO (m3)	25.654,45
APROVECHAMIENTO DE MATERIALES PROCEDENTES DE LA EXCAVACIÓN	
MATERIAL APROVECHABLE	
SUELO ADECUADO PROCEDENTE DE LA TRAZA PARA CORONACIÓN DE TERRAPLÉN (Con coeficiente de paso a terraplén)	6.468,59
PEDRAPLEN PROCEDENTE DE LA TRAZA PARA CIMIENTO Y NUCLEO DE TERRAPLÉN (Con coeficiente de paso a terraplén)	5.610,15
SUELO TOLERABLE PROCEDENTE DE LA TRAZA PARA CIMIENTO Y NUCLEO DE TERRAPLÉN (Con coeficiente de paso a terraplén)	7.765,26
ESCOLLERA PROCEDENTE DE LA TRAZA PARA MUROS DE ESCOLLERA (Con coeficiente de paso a escollera)	3.851,93
MATERIAL PARA RELLENO DE BANCALES (Con coeficiente de paso a terraplén)	4.905,78
TOTAL MATERIAL APROVECHABLE (m3)	28.601,70
FORMACIÓN DE TERRAPLÉN	
FORMACIÓN DE CIMIENTO Y NUCLEO DE TERRAPLÉN	
TOTAL DEMANDA DE TIERRAS PARA CIMIENTO Y NÚCLEO DE TERRAPLÉN	9.194,19
SUELO TOLERABLE PROCEDENTE DE LA TRAZA PARA CIMIENTO Y NUCLEO DE TERRAPLÉN (Con coeficiente de paso a terraplén)	7.765,26
PEDRAPLEN PROCEDENTE DE LA TRAZA PARA CIMIENTO Y NUCLEO DE TERRAPLÉN (Con coeficiente de paso a terraplén)	5.610,15
TOTAL BALANCE RESULTANTE PARA LA FORMACIÓN DEL TERRAPLÉN (Signo -: déficit / Signo +: excedente) (m3)	4.181,22

FORMACIÓN DE LA EXPLANADA	
FORMACIÓN DE CORONACIÓN DE EXPLANADA	
SUELO EST-3 PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADA E3	2.242,51
SUELO SELECCIONADO TIPO 2 EN FORMACIÓN DE EXPLANADA E3	1.436,20
SUELO ADECUADO (Con coeficiente de paso a terraplén)	6.468,59
TOTAL BALANCE RESULTANTE PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADA (Signo -: déficit / Signo +: excedente) (m3)	2.789,88
FORMACIÓN DE MUROS DE ESCOLLERA	
MURO DE ESCOLLERA	2.368,50
ESCOLLERA PROCEDENTE DE LA TRAZA (Con coeficiente de paso a terraplén)	3.851,93
TOTAL BALANCE RESULTANTE PARA LA FORMACIÓN DE EXPLANADA (Signo -: déficit / Signo +: excedente) (m3)	1.483,43
MATERIAL A GESTOR AUTORIZADO	
MATERIAL EXCEDENTARIO PARA RELLENO DE BANCALE (Con coeficiente de paso a vertedero)	5.151,07
MATERIAL EXCEDENTARIO TRAS FORMACIÓN DE TERRAPLÉN (Con coeficiente de paso a vertedero)	5.342,67
MATERIAL EXCEDENTARIO TRAS FORMACIÓN DE EXPLANADA (Con coeficiente de paso a vertedero)	3.487,35
MATERIAL EXCEDENTARIO TRAS FORMACIÓN DE MURO DE ESCOLLERA (Con coeficiente de paso a vertedero)	1.854,28
MATERIAL NO APROVECHABLE DE LA EXCAVACIÓN (Con coeficiente de paso a vertedero)	0,00
TOTAL VOLUMEN MATERIALES A DISPONER EN VERTEDERO (m3)	15.835,37
TIERRA VEGETAL	
EXCAVACIONES	
EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL PARA LA EJECUCIÓN DEL VIARIO PROYECTADO	3.201,75
TOTAL EXCAVACIÓN TIERRA VEGETAL (m3)	3.201,75
BALANCE TIERRA VEGETAL	
EXCAVACIÓN DE TIERRA VEGETAL PARA LA EJECUCIÓN DEL VIARIO PROYECTADO	3.201,75
DEMANDA DE TIERRA VEGETAL PARA SU REUTILIZACIÓN EN MEDIDAS DE INTEGRACIÓN AMBIENTAL	1.316,45
TOTAL BALANCE TIERRA VEGETAL (Signo -: déficit / Signo +: excedente) (m3)	1.885,30
MATERIAL A GESTOR AUTORIZADO	
MATERIAL EXCEDENTARIO PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	15.835,37
TIERRA VEGETAL EXCEDENTARIA PROCEDENTE DE LA EXCAVACIÓN	1.885,30
TOTAL VOLUMEN MATERIALES A DISPONER EN VERTEDERO (m3)	17.720,67
MATERIAL PROCEDENTE DE CANTERA	
SUELO CEMENTO PARA RELLENO DEL TRASDOS DEL MURO DE HORMIGÓN	2.165,01
ZAHORRA ARTIFICIAL PARA CAPAS DE FIRME	1.152,40
ZAHORRA ARTIFICIAL PARA RELLENO DEL TRASDOS DEL MURO DE ESCOLLERA	2.261,36

Como puede observarse, será muy superior el volumen de tierras a excavar que el necesario para formar los rellenos.

El volumen de tierra vegetal obtenida es de 3.201,80 m³, de los que, 1.817,77 m³ corresponden a las explanaciones del tronco y 1.384,00 m³ corresponden a las explanaciones de la glorieta.

El volumen de excavación en desmonte procedente de la traza asciende a la cantidad de 27.887,70 m³ de material en banco.

El 23,20% del material resulta apto para coronación, el 16,76% del material se clasifica como pedraplén, el 30,94% del material se considera reutilizable como núcleo y cimienta y el 11,51%, reutilizable escollera. El 17,59% restante se considera para reposición de bancales.

Las necesidades de terraplén se estiman en 9.194,187 m³ y puede ser satisfecha con los materiales procedentes de las excavaciones de la traza. Las necesidades del terraplén serán cubiertas tanto con el pedraplén obtenido de la traza, como con el material clasificado de tolerable apto para núcleo y cimienta.

Al ser clasificado el terreno natural subyacente en parte del trazado como roca, al contemplar el metro superior de coronación de rellenos como suelo adecuado con CBR>5 y al proponer la sustitución de saneo de 1 m en los rellenos proyectados en la glorieta con un suelo adecuado con CBR>5, se ha considerado de manera uniforme en todos los ejes, la extensión de una capa de 30 cm de S-EST3 para la formación de la explanada.

Para los 2.242,50 m³ de suelo S-EST3 de la explanada se utiliza el material apto para coronación clasificado como adecuado.

El volumen de escollera necesario se satisface con el material extraído del desmonte, generando un excedente de 1.854,28 m³ de escollera con coeficiente de paso a vertedero.

Tanto para el relleno de trasdós del muro escollera, como para la explanada del firme se necesitará de zorra artificial. Dicho material será procedente de cantera con un volumen de 2.261,40 m³ y 1.152,40 m³ respectivamente.

Para el relleno del trasdós del muro de hormigón se necesitarán 2.165,01 m³ de suelo cemento.

El excedente de material sobrante junto con el material no aprovechable habrá de ser destinado a gestor autorizado. Este volumen tras aplicado el coeficiente de esponjamiento asciende a 15.835,37 m³ de material a gestor autorizado.

En total se ha previsto una retirada de tierra vegetal de 3.659,90 m³, de los cuales se reutilizarán para integración paisajística unos 1.316,45 m³. Por lo tanto, se generarán unos excedentes de tierra vegetal de 2.179,05 m³

Se analiza a continuación la aptitud de uso de los diferentes tipos de materiales procedentes de las excavaciones proyectadas.

3.4.4. APROVECHAMIENTO DE LOS MATERIALES DE LA TRAZA

En el presente apartado se analizan las características de los materiales afectados por el trazado, indicando sus principales características de cara a su posible reutilización.

Para la clasificación de los materiales se ha considerado el pliego del PG-3, modificado según "Orden FOM/2523/2014".

Se proyectan desmontes a lo largo del trazado de los que se obtendrá diferentes proporciones de sustrato granito porfídico con fenocristales de feldespato potásico con GM II, GM IV y V. También se proyectan desmontes de menor entidad en materiales pertenecientes a rellenos de bancal y suelos cuaternarios aluviales y de cono de deyección.

Los resultados de los ensayos, las actas de laboratorio y la clasificación se pueden consultar en el Anejo 7 Geotecnia de corredor.

A continuación, se hace un resumen de las características, clasificación y aprovechamiento de las unidades geológico-geotécnicas excavadas:

3.4.4.1. Rellenos autóctonos de bancales (R2)

En la siguiente tabla se incluye un resumen de ensayos de laboratorio necesarios para la clasificación de esta unidad según PG-3 y los valores obtenidos de los ensayos efectuados:

ENSAYO		Unidad Qal
GRANULOMETRÍA	% PASA TAMIZ 2 mm	91,3
	% PASA TAMIZ 0,4 mm	56
	% PASA TAMIZ 0,08 mm	26,3
LÍMITES ATTERBERG	LL	NP
	IP	NP
CBR		-
% HINCHAMIENTO LIBRE		-
ASIENTO DE COLAPSO		-
MATERIA ORGÁNICA (%)		1,50
CONTENIDO EN YESO (%)		N.C.
SALES SOLUBLES DISTINTAS DE YESOS		0,10

No se dispone de datos de colapso, hinchamiento libre e índice CBR.

Teniendo en cuenta las prescripciones de PG-3 las conclusiones son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD ALUVIAL			
	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL
GRANULOMETRÍA	NO CUMPLE	NO CUMPLE-	CUMPLE	
PLASTICIDAD	CUMPLE			
% HINCHAMIENTO	-	-	-	-
COLAPSO	-	-	-	-
MATERIA ORGÁNICA	NO CUMPLE	NO CUMPLE-	CUMPLE	
YESO	-	-	CUMPLE	-
SALES SOLUBLES	CUMPLE			-
UTILIZACIÓN	A falta de resto de ensayos, se clasificarán como tolerables. Se consideran aptos para reposición de bancales.			

En cuanto a su clasificación PG-3, a falta de confirmación con resto de ensayos, se clasificarán como tolerables, no obstante, de manera conservadora y debido a la naturaleza heterogénea de los materiales empleados como rellenos, se consideran no aptos para la formación de terraplenes, contemplando su reutilización para la **reposición de bancales**.

Debido a granulometría y contenido en materia orgánica, estos materiales no podrán ser reutilizados en las unidades de obra deficitarias: zorra y suelo-cemento.

3.4.4.2. Depósitos cuaternarios aluviales y de conos de deyección (Q_{AL-CD})

En la siguiente tabla se incluye un resumen de ensayos de laboratorio necesarios para la clasificación de esta unidad según PG-3 y los valores obtenidos de los ensayos efectuados:

ENSAYO		Unidad Qal-cd
GRANULOMETRÍA	% PASA TAMIZ 2 mm	38
	% PASA TAMIZ 0,4 mm	22
	% PASA TAMIZ 0,08 mm	13
LÍMITES ATTERBERG	LL	NP
	IP	NP
CBR		-
% HINCHAMIENTO LIBRE		-
ASIENTO DE COLAPSO		-
MATERIA ORGÁNICA (%)		0,17

ENSAYO	Unidad Qal-cd
CONTENIDO EN YESO (%)	NC
SALES SOLUBLES DISTINTAS DE YESOS	0,11

Teniendo en cuenta las prescripciones de PG-3 las conclusiones son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD Q _{AL-CD}			
	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL
GRANULOMETRÍA	CUMPLE		-	-
PLASTICIDAD	CUMPLE		-	-
% HINCHAMIENTO	-	-	-	-
COLAPSO	-	-	-	-
MATERIA ORGÁNICA	CUMPLE			
YESO	-	-	-	-
SALES SOLUBLES	CUMPLE			-
UTILIZACIÓN	Se clasifican como seleccionados. A falta de ensayo C.B.R. se consideran aptos para núcleo y cimiento de terraplén.			

En cuanto a su clasificación PG-3, se clasifican como **suelos seleccionados**. A falta de ensayo C.B.R. debido a que la muestra alterada obtenida en sondeos fue insuficiente para su realización tras la realización de ensayo Proctor Modificado realizado, estos materiales se consideran aptos para la construcción de **núcleo y cimiento** de terraplenes. Se realizarán ensayos de laboratorio adicionales en siguiente fase de proyecto para confirmar su aptitud.

Debido al contenido en materia orgánica, estos materiales no podrán ser reutilizados en la unidad de obra deficitaria de zorra.

Debido al tratamiento que precisan estos materiales para su posible reutilización como áridos para suelo cemento, se desaconseja su reutilización para ello.

3.4.4.3. Suelos eluviales del sustrato granítico (VPG con GM V)

En la siguiente tabla se incluye un resumen de ensayos de laboratorio necesarios para la clasificación de esta unidad según PG-3 y los valores obtenidos de los ensayos efectuados:

ENSAYO		Unidad VPG GM V
GRANULOMETRÍA	% PASA TAMIZ 2 mm	55
	% PASA TAMIZ 0,4 mm	25
	% PASA TAMIZ 0,08 mm	9

ENSAYO		Unidad VPG GM V
LÍMITES ATTERBERG	LL	NP
	IP	NP
CBR		12
% HINCHAMIENTO LIBRE		0,03
ASIENTO DE COLAPSO		0,01
MATERIA ORGÁNICA (%)		1,89
CONTENIDO EN YESO (%)		0,00
SALES SOLUBLES DISTINTAS DE YESOS		0,12

Teniendo en cuenta las prescripciones de PG-3 las conclusiones son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD VPG GM V			
	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL
GRANULOMETRÍA	CUMPLE	-	-	-
PLASTICIDAD	CUMPLE	-	-	-
% HINCHAMIENTO	-	-	CUMPLE	
COLAPSO	-	-	CUMPLE	-
MATERIA ORGÁNICA	-	NO CUMPLE	CUMPLE	
YESO	-	-	CUMPLE	-
SALES SOLUBLES	-	CUMPLE	CUMPLE	-
UTILIZACIÓN	Se clasificarán como tolerables aptos para núcleo y cimiento de terraplén (CBR>3).			

Se clasificarán como **tolerables** aptos para la construcción de **núcleo y cimiento** de terraplenes.

Debido al contenido en materia orgánica, estos materiales no podrán ser reutilizados en las unidades de obra deficitarias: zahorra y suelo-cemento.

3.4.4.4. Sustrato granítico con GM IV

Para la clasificación y reutilización de estos materiales, se emplearán los resultados de laboratorio obtenidos en las muestras superficiales con mayor grado de meteorización (GM V), teniendo en cuenta los ensayos adicionales para la determinación de contenido en materia orgánica efectuados en las muestras alteradas tomadas de sondeos a mayor profundidad, donde el grado de meteorización es menor (GM IV). En la siguiente tabla se incluye un resumen de ensayos de laboratorio necesarios para la clasificación de esta unidad según PG-3 y los valores obtenidos de los ensayos efectuados. :

ENSAYO		Unidad VPG GM IV
GRANULOMETRÍA	% PASA TAMIZ 2 mm	55
	% PASA TAMIZ 0,4 mm	25
	% PASA TAMIZ 0,08 mm	9
LÍMITES ATTERBERG	LL	NP
	IP	NP
CBR		12
% HINCHAMIENTO LIBRE		0,03
ASIENTO DE COLAPSO		0,01
MATERIA ORGÁNICA (%)		0,39
CONTENIDO EN YESO (%)		0,00
SALES SOLUBLES DISTINTAS DE YESOS		0,12

Teniendo en cuenta las prescripciones de PG-3 las conclusiones son las siguientes:

CARACTERÍSTICAS	UNIDAD VPG GM V			
	SELECCIONADO	ADECUADO	TOLERABLE	MARGINAL
GRANULOMETRÍA	CUMPLE	-	-	-
PLASTICIDAD	CUMPLE	-	-	-
% HINCHAMIENTO	-	-	CUMPLE	-
COLAPSO	-	-	CUMPLE	-
MATERIA ORGÁNICA	-	CUMPLE	CUMPLE	-
YESO	-	-	CUMPLE	-
SALES SOLUBLES	-	CUMPLE	CUMPLE	-
UTILIZACIÓN	Se clasificarán como adecuados aptos para coronación de terraplén (CBR>3) y para S-EST3.			

Se clasificarán como **adecuados** aptos para la construcción de **coronación** de terraplenes y para la formación de **S-EST3** de la explanada.

Debido al contenido en materia orgánica, estos materiales no podrán ser reutilizados en la unidad de obra deficitaria de zahorras.

Debido al tratamiento que precisan estos materiales para su posible reutilización como áridos para suelo cemento, se desaconseja su reutilización para ello.

3.4.4.5. Conclusiones aprovechamiento de materiales procedente de desmontes

A continuación, se incluye tabla con la clasificación de los materiales a excavar según PG-3 y su reutilización en obra:

Ud. Geotécnica	Litología	Clasificación PG-3	Reutilización	Observaciones
R2	Relleno autóctono (bancales de labranza)	Tolerable	Reposición	Debido a su heterogeneidad se consideran aptos para reposición de bancales.
QAL	Aluvial (bolos, gravas y arenas)	Seleccionado	Núcleo y cimiento	Se consideran aptos para núcleo y cimiento a confirmar en siguiente fase de proyecto tras realización de ensayo C.B.R.
QCD	Cono de deyección (arenas y gravas)			
VPG	Granito alterado a suelo con enclaves graníticos (GM V; eluvial)	Tolerable	Núcleo y cimiento	Materia Orgánica <2%.
VPG	Granito alterado (GM IV)	Adecuado	Coronación / S-EST3	Materia orgánica <1%
PG	Granito (GM ≤III)	Roca	60 %Pedraplén / 40% Escollera	

Tabla reutilización del material

Aunque las unidades cuaternarias aluviales y de cono de deyección se clasifiquen con los ensayos disponibles como suelo seleccionado, debido a que no se ha podido realizar ensayo C.B.R. por falta de muestra alterada de sondeo, se considerarán aptas para núcleo y cimiento de manera conservadora, confirmándose su aptitud en siguiente fase de proyecto.

En el caso de la unidad de rellenos de bancal, aunque según ensayos granulométricos y de plasticidad se clasifiquen como suelos tolerables, debido a la heterogeneidad que presentan las unidades de rellenos, se considerarán aptos para reposición de bancales.

En cuanto a la unidad de suelo de alteración con GM V, ésta presenta un valor medio de materia orgánica igual a 1,89%, de ahí que se consideren suelos tolerables, aptos para núcleo y cimiento.

Según ensayos de laboratorio, el contenido en materia orgánica para la unidad de granito alterado con GM IV es inferior al 1%, por lo que se clasificará como un suelo adecuado apto para coronación de terraplén (CBR>5) y para S-EST 3 de explanación.

En cuanto al sustrato rocoso granítico con GM<III se clasifican como rocas aptas para pedraplén y escolleras. Debido al método de excavación de esta unidad, se considerará que el 60% será aprovechable como pedraplén y el 40% restante podrá emplearse en la construcción de escolleras.

Debido al contenido de materia orgánica, las unidades geotécnicas procedentes del trazado no se consideran aptas para la unidad deficitaria de zorra artificial del trasdosado de muros y capas de firme.

3.4.5. COEFICIENTE DE PASO Y ESPONJAMIENTO

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

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

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

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

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

Dónde:

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

γ_{dmax} : Valor medio de las densidades máximas correspondientes al ensayo Próctor modificado.

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

El factor de esponjamiento expresa la relación entre la densidad seca del suelo en estado natural y el mismo concepto cuando es vertido sin compactar, como sucede con los materiales enviados a vertedero.

La diferencia entre ambos se basa en el grado de compactación final, adoptándose de forma general un grado de compactación de entre el 95 y el 100% para formar parte de rellenos y entre el 60-80 % para el material acumulado en vertedero (vertido, sin compactar).

Así, ambos coeficientes se pueden calcular a partir de las densidades obtenidas en laboratorio o bien estimadas en función de datos existentes, pudiendo considerarse un grado de compactación mínimo del 95% para conformar rellenos y del orden del 75% para el acúmulo del material en vertedero.

En los rellenos, previsiblemente, se compactarán a la misma densidad que tienen “in situ”.

Se incluyen a continuación una tabla con los valores de las unidades a excavar en los desmontes proyectados, obtenidos a partir de bibliografía consultada y experiencias previas en este tipo de materiales, no obstante, deberán realizarse ensayos de contraste antes de utilizarlos en la obra.

A continuación, se definen los coeficientes de paso y de esponjamiento de las diferentes unidades geotécnicas procedentes de los desmontes proyectados.

Formación	Litología	Coefficiente de paso (95%)	Coefficiente de esponjamiento (75%)
R2	Rellenos de bancales	-	1,05
QCD y QAL	Aluvial (bolos, gravas y arenas) Cono de deyección (arenas y gravas)	1,00	1,25
VP _G GM V	Suelo residual del granito	0,90	1,15
VP _G GM IV	Granito alterado	1,00	1,25
P _G	Granito porfídico	1,2	1,50

Coefficientes de paso y esponjamiento

3.4.6. MATERIALES EXTERNOS AL TRAZADO

Según balance de material resultante y a las prescripciones técnicas de las unidades de obra deficitarias, será necesario recurrir a plantas de suministro cercanas para el suministro de materiales para rellenos de trasdós de escolleras y capas de firme (zahorras) y de trasdós de muro (suelo cemento).

Se ha inventariado las explotaciones más cercanas, teniendo en cuenta que, a excepción de una planta de hormigón, todas se encuentran a distancias superiores a los 30 km. Se incluyen un total de dos graveras, una cantera, una planta de aglomerado asfáltico y dos plantas de hormigón.

A continuación se incluye tabla de las explotaciones y plantas de suministro propuestas, en donde se especifican sus principales características.

Gravera / Cantera / Planta de suministro	Nombre	Empresa	x	y	Distancia a la obra (Km)	Teléfono	Litología	Productos
GR-01	Gravera Valdefuentes	Gravera Valdefuentes S.L.U.	731.090	4.437.340	47	927430515	Aluvial	Áridos para hormigón y mezclas bituminosas, subbalasto y gravillas, rellenos y aplicaciones varias
GR-02	Gravera Arimont	Áridos Montehermoso S.L.U.	730.980	4.439.970	47	927666003	Aluvial	Áridos para hormigón y mezclas bituminosas, subbalasto y gravillas, rellenos y aplicaciones varias

Gravera / Cantera / Planta de suministro	Nombre	Empresa	x	y	Distancia a la obra (Km)	Teléfono	Litología	Productos
C-01	Frade	Antonio Frade S.L.U.	280.450	4.417.150	88	927534116	Granito	Áridos para hormigón y mezclas bituminosas, balasto, subbalasto, capas granulares, mortero y escolleras
PH-01	Hormigones la Barca	Hormigones la Barca S.L.U.	251.970	4.446.155	12,6	927471130	-	Planta de hormigón
PAH-02	ARAPLASA	CNES ARAPLASA S.A.	745.800	4.432.400	37	927413553 / 927410362	-	Planta de aglomerado asfáltico y de hormigón

Graveras, canteras y plantas de suministro

La situación y características principales de cada una de ellas se encuentran recogidas en las fichas correspondientes, incluidas en los apéndices del presente anejo: **Apéndice 6** “Plano de Localización de graveras y plantas de suministro”, sus fichas descriptivas, ensayos propios y de contraste en el **Apéndice 7** “Fichas de graveras y plantas de suministro con actas de ensayos de laboratorio propias y de contraste”.

Se han realizado ensayos de contraste en la gravera Valdefuentes para analizar la aptitud de los materiales. En concreto, se han realizado ensayos sobre muestra con granulometría 0/5. A continuación se presenta un cuadro resumen con los resultados obtenidos valorando la utilización de esta fracción granulométrica:

ENSAYO		MUESTRA 0/5
GRANULOMETRÍA	% PASA TAMIZ 10 mm	100
	% PASA TAMIZ 5 mm	97,7
	% PASA TAMIZ 2 mm	74,6
	% PASA TAMIZ 0,4 mm	9,7
	% PASA TAMIZ 0,08 mm	3,6
LÍMITES ATTERBERG	LL	NP
	IP	NP
CBR		17,7
% HINCHAMIENTO LIBRE		0,05
ASIENTO DE COLAPSO		0,00
MATERIA ORGÁNICA (%)		0,31
CONTENIDO EN YESO (%)		0,00
SALES SOLUBLES DISTINTAS DE YESOS		0,06

Según ensayos realizados, debido a que presenta un contenido en materia orgánica superior al 0,2%, estos materiales se clasificarán como **adecuados**, aptos para **coronación** de rellenos tipo terraplén.

Según ensayos propios de la gravera Valdefuentes, estos materiales son aptos para zahorras, proponiéndose esta explotación para la unidad granular de trasdosado de muros de escolleras.

3.4.7. VERTEDEROS

El excedente de material sobrante junto con el material no aprovechable habrá de ser destinado a gestor autorizado. El volumen de éstos asciende a 17.720,67 m³ tras aplicar un coeficiente de paso del 1,25 de material a vertedero.

Con el fin de verificar que existen gestores próximos a la zona de ejecución del proyecto, se ha procedido a consultar el listado de gestores autorizados por la Junta de Extremadura, en la siguiente tabla se recogen los datos del gestor que se considera más adecuado por su proximidad a las obras.

COD LER	NIMA	Nº INSCRIPCIÓN	DENOMINACIÓN	DIRECCIÓN	Teléfono	MUNICIPIO	DISTANCIA
17 05 04	1004211264	11E02100421126413	ARAPLASA DE RESIDUOS, S.A.	POLÍGONO 50, PARCELA 18	620604197	PLASENCIA	35 km

Para información, consultar el Anejo Nº17 Integración Ambiental.

3.4.8. CONCLUSIONES

Los materiales obtenidos de las excavaciones proyectadas no permitirán cubrir la totalidad de las necesidades materiales para rellenos requeridos por la obra. Para materiales de rellenos de trasdós de escolleras (zahorras), capas de firme (zahorra) y rellenos de trasdós de muro (suelo cemento), será necesario recurrir a plantas de suministro cercanas.

Debido al entorno donde se proyectan las obras y a las exigencias del material requerido, no se proponen zonas de préstamos.

Se recomiendan la gravera Valdefuentes (GR-01) para el suministro de zahorra (3.413,76 m³).

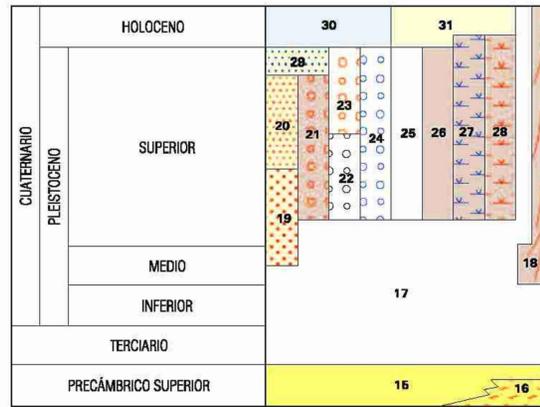
Para suministro de suelo cemento (2.165,01 m³) se podrá recurrir a la planta de hormigones La Barca (PH-1), planta de aglomerado asfáltico y hormigones Araplasa (PAH-2) y a la gravera Valdefuentes (GR-01).

De las plantas de suministro de hormigón, se recomienda la de Hormigones La Barca (PH-01). En cuanto a plantas de aglomerado asfáltico, se recomienda la PAH-2 Araplasa.

El excedente de material sobrante junto con el material no aprovechable habrá de ser destinado a gestor autorizado. El volumen de éstos asciende a 17.720,67 m³ tras aplicar un coeficiente de paso del 1,25 de material a vertedero.

APÉNDICE 1. MAPA GEOLÓGICO (1:50.000)

LEYENDA

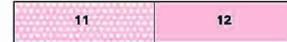


- 31 Conos de deyección
- 30 Depósitos fluvio-torrenciales de cauce actual
- 29 Terraza 3ª fluvio-torrencial
- 28 Depósitos lacustres de obturación glacial
- 27 Depósitos glacio-lacustres
- 26 Llanura aluvial fluvio-glacial
- 26 Morrena de ablación
- 26 Morrena de ablación
- 24 Morrena de fondo
- 23 Morrena lateral de 2ª etapa
- 22 Morrena lateral de 1ª etapa

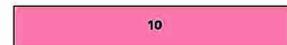
ROCAS ÍGNEAS HERCÍNICAS GRANITOS ALÓCTONOS



- 21 Abanicos y acarrees torrenciales
- 20 Terraza 2ª fluvio-torrencial
- 19 Terraza 1ª fluvio-torrencial
- 18 Mantos de derrubios periglaciares

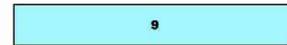


- 17 Depósitos solifudales del medio periglacial
- 16 Esquistos y cuarzoesquistos... migmatizado



- 15 Esquistos y cuarzoesquistos con niveles de cuarzitas micáceas y conglomerados

GRANITOS ANATÉCTICOS AUTÓCTONOS O PARAAUTÓCTONOS



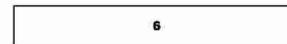
- 14 Leucogranito moscovítico de grano fino
- 13 Leucogranito moscovit. de grano medio-grueso



- 12 Granito biot.-mosc. de grano medio
- 11 Granito biot.-mosc. de grano grueso



- 10 Monzogranitos y/o granodioritas biotíticas porfídicas de grano medio-grueso



- 9 Monzogranito biot.± moscovita de grano medio



- 8 Monzogranito y granod. biot. porfídicos de grano med.-grueso con ± mosc. ± cord. y ± sillim.



- 7 Monzogranito y granodiorita heterogénea biot. de grano med. con abundante cord. y ± sillim.



- 6 Leucogranito biot.-mosc. de grano medio con ± cordierita y ± sillimanita

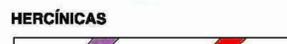


- 5 Leucogranito de grano fino-medio mosc.± biot. con nódulos de cordierita y ± andalucita

ROCAS FILONIANAS POST - HERCÍNICAS



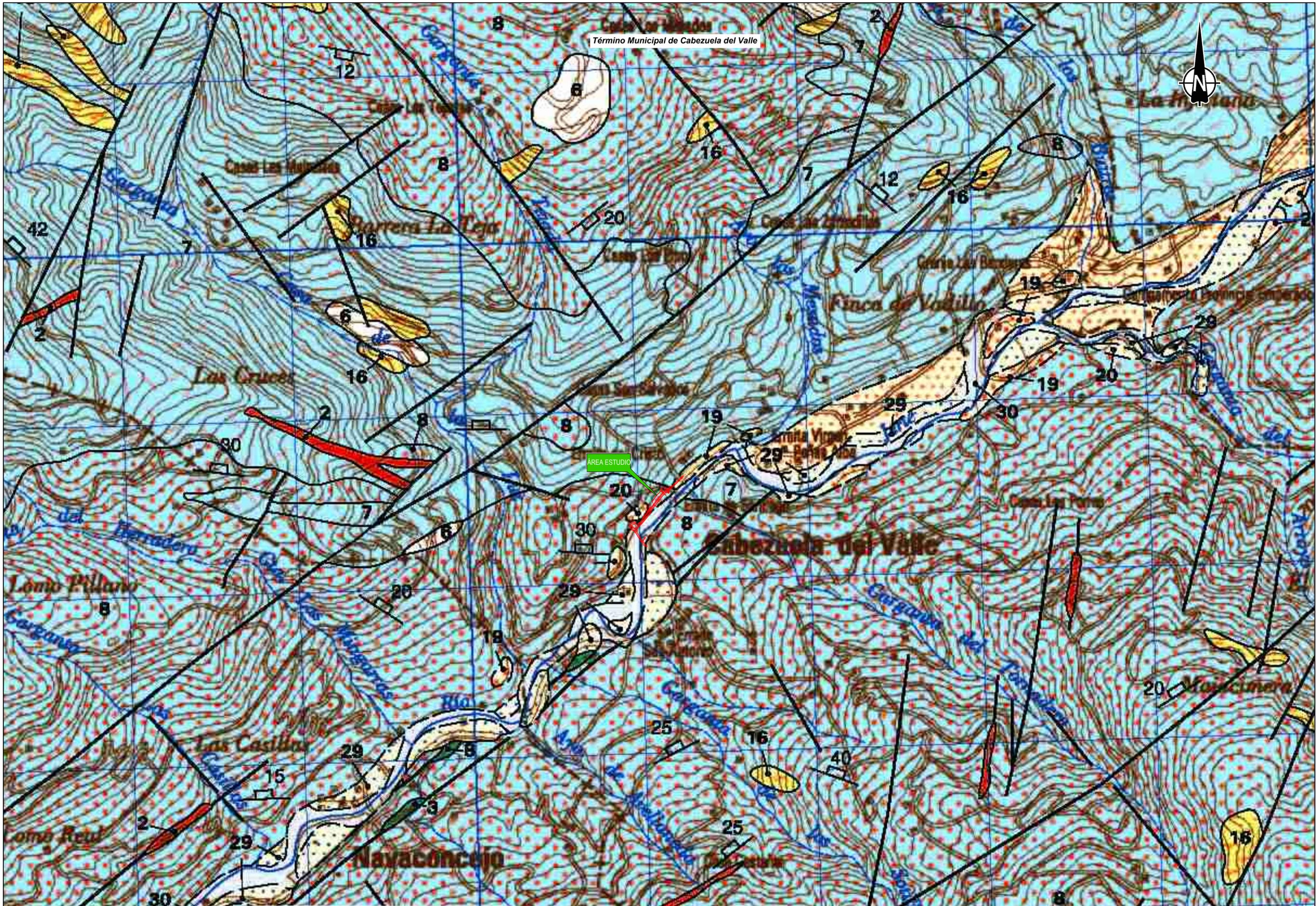
- 4 Complejo de granitos inhomogéneos y migmatitas con restos de metasedimentos
- 3 Diabasas piroxénico-anfíbólicas



- 2 Diques de cuarzo
- 1 Pórfidos graníticos

SIGNOS CONVENCIONALES

- Contacto discordante
- Contacto intrusivo
- Contacto intrusivo difuso
- Falla
- Falla supuesta
- Falla con indicación de movimiento
- ↑ ↓ Anticlinal o antiforma
- ↓ ↑ Sinclinal o sinforma
- 45 Estratificación rumbo y buzamiento
- 25 Foliación magmática primaria
- Foliación magmática primaria horizontal
- Foliación milonítica
- Segunda esquistosidad
- 17 Sn-W Indicios minerales (número y sustancia)
- Manantial
- XXXXX Zona de cisallamiento



Término Municipal de Cabezuela del Valle

AREA ESTUDIO



SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR:



ESCALA:
 SIN ESCALA
 0
 0
 ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL ESTUDIO:
**PROYECTO DE TRAZADO
 NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN
 CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)**

CLAVE:
 T8/28-CC-3530

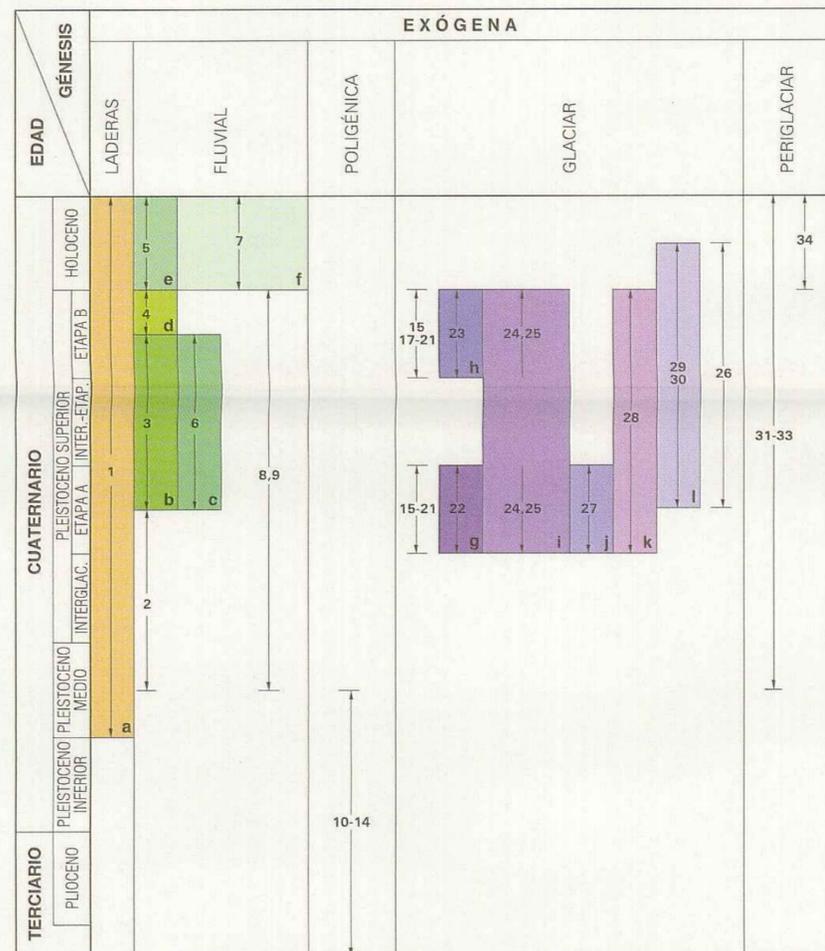
Nº ANEJO:
 3

TÍTULO DE ANEJO: *GEOLÓGIA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES*
 DESIGNACIÓN: *APÉNDICE 1*
 MAPA GEOLÓGICO

FECHA:
 OCTUBRE 2020
 HOJA 2 DE 2

APÉNDICE 2. MAPA GEOMORFOLÓGICO (1:50.000)

LEYENDA



Nota: Los números representan las formas de la simbología y las letras las formaciones superficiales

FORMACIONES SUPERFICIALES

- a** : Cantos, limos y arenas
- b, d** : Arenas y gravas
- c** : Bloques
- e** : Gravas, arenas y limos
- f** : Gravas, arenas y limos
- g, h, i, j, k** : Limos, arcillas, arenas, gravas y bloques
- l** : Limos y arcillas

SIMBOLOGÍA

FORMAS DE LADERA

- 1 Mantos de derrubios del Dominio periglaciario

FORMAS FLUVIALES-TORRENCIALES

- 2 Terrazas erosivas del Jerte y afluentes (1ª terraza)
- 3 Terraza torrencial y fluvial del Jerte y afluentes (2ª terraza)
- 4 Terrazas torrenciales y fluviales del Jerte (3ª terraza), Tormes (2ª terraza) y afluentes
- 5 Depósitos de cauce actual sin ser terraza propiamente dicha
- 6 Abanicos y acarreos torrenciales
- 7 Conos de deyección
- 8 Escarpes de terraza o bordes de canal
- 9 Cuencas de recepción torrencial

FORMAS POLIGÉNICAS

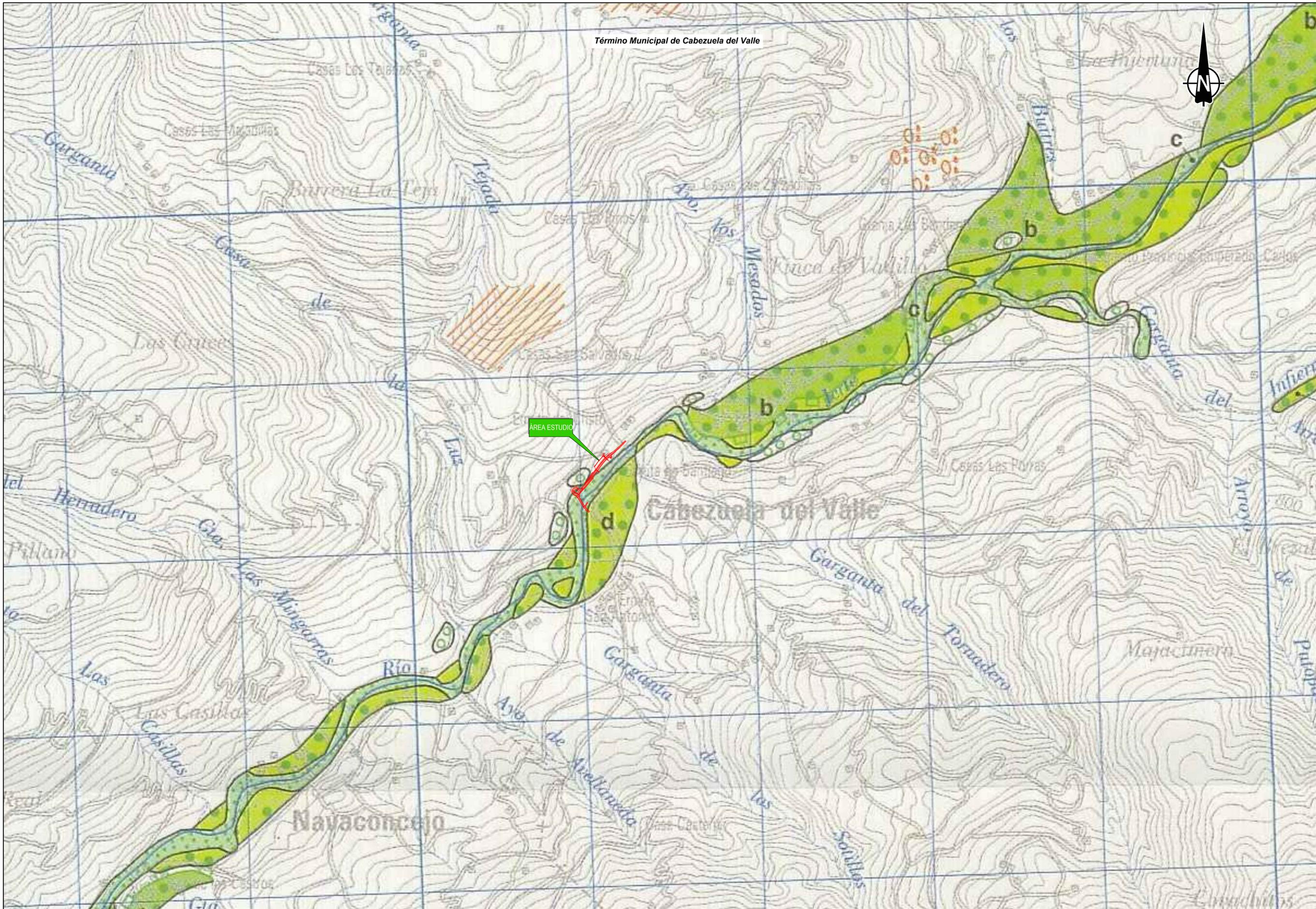
- 10 Superficie de cumbres
- 11 Superficie paramera
- 12 Monadnok
- 13 Berrocales
- 14 Formas tipo torre incluidas en berrocales, inselbergs

FORMAS GLACIARES

- 15 Circo
- 16 Circo degradado
- 17 Nicho de nivación
- 18 Depresión de sobreexcavación
- 19 Umbrales netos
- 20 Hornn
- 21 Rocas aborregadas
- 22 Morrena lateral de primera etapa
- 23 Morrena lateral de segunda etapa
- 24 Morrena de fondo
- 25 Morrena de ablación
- 26 Cresta morrénica
- 27 Morrena muy degradada
- 28 Llanura aluvial fluvio-glaciario
- 29 Depósitos glaciolacustres
- 30 Depósitos lacustres de obturación glaciario

FORMAS PERIGLACIARES

- 31 Cresterías, galayáres, aristas y agujas
- 32 Depósitos solifluídales con indicación de flujo
- 33 Suelos periglaciarios de altas cotas
- 34 Almohadilladas



ÁREA ESTUDIO



SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
DEMARCAIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR:



ESCALA: SIN ESCALA
0 1000
ORIGINAL - A1

TÍTULO DEL ESTUDIO: PROYECTO DE TRAZADO
NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN
CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)

CLAVE: T8/28-CC-3530

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
DESIGNACIÓN: APÉNDICE 2
MAPA GEOMORFOLÓGICO

FECHA: OCTUBRE 2020
HOJA 2 DE 2

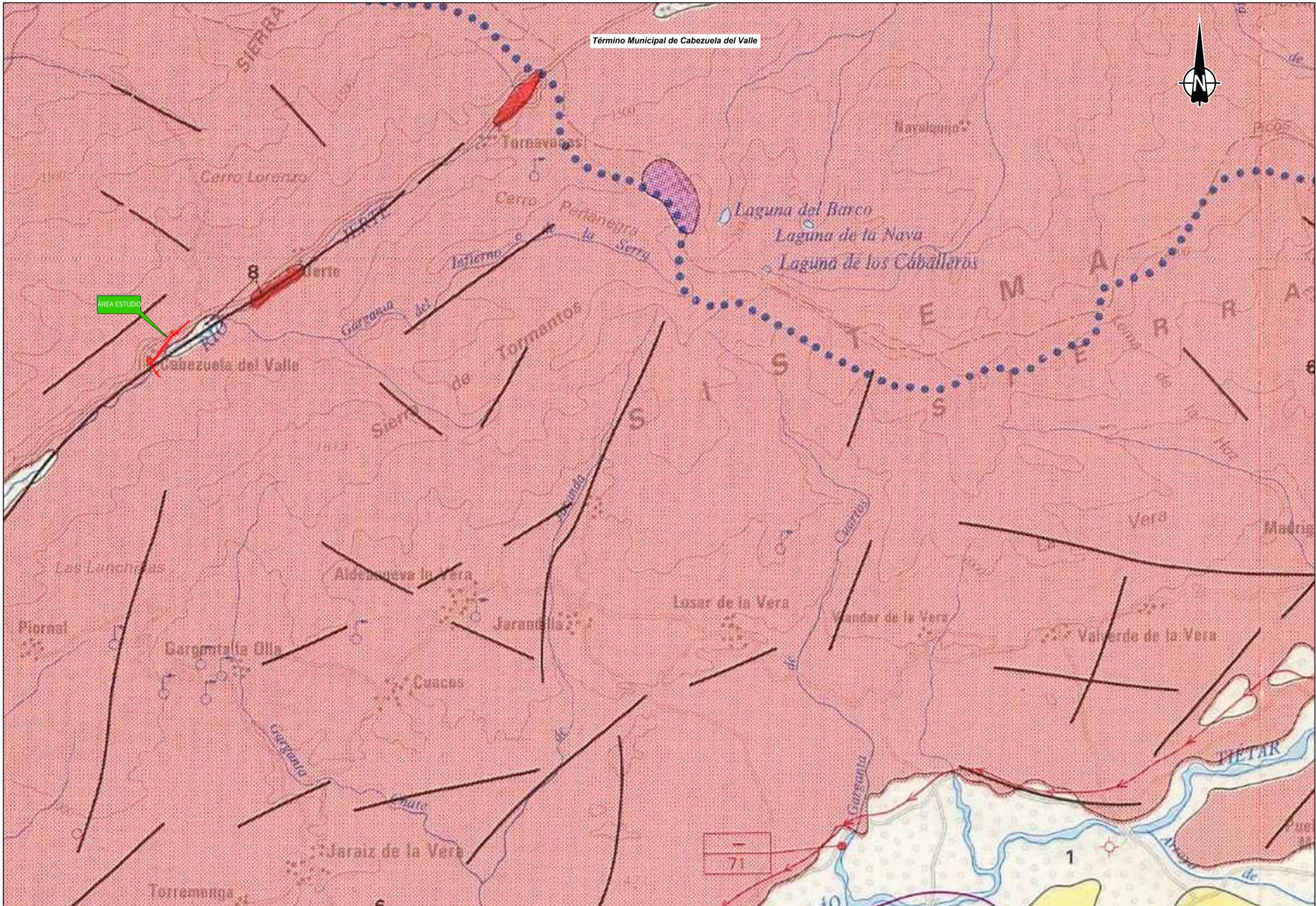
APÉNDICE 3. MAPA HIDROGEOLÓGICO (1:200.000)

LEYENDA LITOLOGICA

		CARACTERISTICAS HIDROGEOLOGICAS
PLIOCUATERNARIO	Cuaternario indiferenciado  1	Aluviales: Se extienden a lo largo de los cursos de agua. De espesores variables a lo largo de los cursos, no tienen gran potencia. Localmente se explotan con pozos excavados dando pequeños caudales.
	Rañas y conglomerados PLOCIENO  2	Terrazas: Con mayor desarrollo en extensión en los valles del Corneja, Tiétar y Alberche que en el resto. Se explotan localmente con pozos excavados. Rañas: Cantos subredondeados de cuarzo, granitos y gneis con matriz arcillo arenosa. De mayor desarrollo en el Sur de la Hoja. Sin interés hidrogeológico regional.
TERCIARIO DETRITICO	Arcillas arenosas MIOCENO  3	Terciario detrítico: Se trata de materiales de tipo detrítico, arcosas, limos, arcillas, areniscas y conglomerados poligénicos que se han depositado en un medio continental rellenando las depresiones interiores de la Cordillera central (valles de Amblés y del Corneja) y las fosas del Tiétar y Alberche. En la zona noroccidental de la Hoja existen además conglomerados y areniscas de edad Eocena. el espesor de estos sedimentos, que puede alcanzar varios centenares de metros, y su carácter detrítico dan origen a los acuíferos de interés en la Hoja.
	Areniscas y conglomerados EOCENO  4	
COMPLEJO IGNEO-METAMORFICO	Paleozoico  5	Por tratarse de cuencas continentales en las que la sedimentación fluvial juega un gran papel, la fracción detrítica más gruesa queda dispuesta en capas lenticulares de escasa continuidad lateral. La distribución espacial aleatoria y lo que diferencia las zonas es la frecuencia de los lentejones arenosos, la permeabilidad de los mismos y, sobre todo, la de la matriz que los engloba. Estos lentejones de arenas y gravillas englobados en una matriz de carácter más o menos semipermeable, se comportan en conjunto como acuíferos heterogéneos y anisótropos, confinados o semiconfinados según zonas.
	Granitos  6	Paleozóico indiferenciado: Constituido en general por pizarras y cuarcitas se considera impermeable. Solamente presentan un interés hidrogeológico local algunas pasadas de cuarcitas, cuando están fisuradas, y los afloramientos calizas existentes en el borde Noroeste de la Hoja y al sur de Arenas de San Pedro.
	Rocas metamórficas  7	Granitos: Son los materiales dominantes en la Hoja y son impermeables salvo en zonas de alteración y fracturación muy localizadas y poco profundas, proporcionando caudales muy pequeños.
	 8	Rocas metamórficas: Formadas por gneis, micacitas y filitas, son hidrogeológicamente impermeables. Diabasas

SIGNOS CONVENCIONALES

	Contactos entre distintas formaciones litológicas.		Sondeo perforado utilizado para la toma de medidas piezométricas
	Curso de agua perenne		Pozo excavado
	Curso de agua estacional		Pozo con galería
	Divisoria hidrográfica entre las cuencas de los ríos Duero y Tajo.		Zanja
	Canal de riego en explotación		Manantial
	Estación de aforos indicando el caudal medio anual en metros cúbicos segundo (cifra superior) y la superficie de la cuenca de drenaje en Kilómetros cuadrados		Altura de la superficie piezométrica
	Sondeo perforado		



Término Municipal de Cabezuela del Valle

ÁREA ESTUDIO



SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR:



ESCALA: SIN ESCALA
 0 1000
 ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL ESTUDIO: **PROYECTO DE TRAZADO
 NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN
 CABEZUELA DEL VALLE (CÁCERES)**

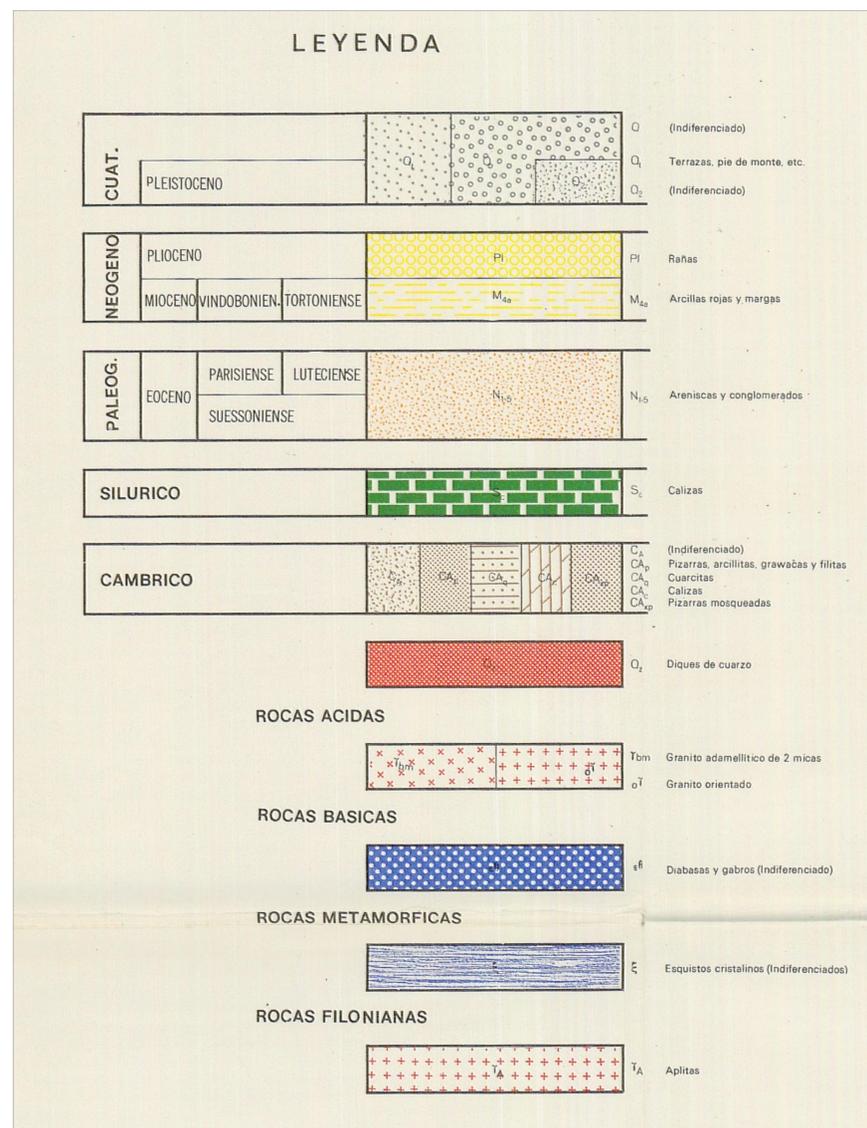
CLAVE: T8/28-CC-3530

Nº ANEJO: 3

TÍTULO DE ANEJO: **GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES**
 DESIGNACIÓN: **APÉNDICE 3**
 MAPA HIDROGEOLÓGICO

FECHA: **OCTUBRE 2020**
 HOJA 2 DE 2

APÉNDICE 4. MAPA DE ROCAS INDUSTRIALES (1:200.000)

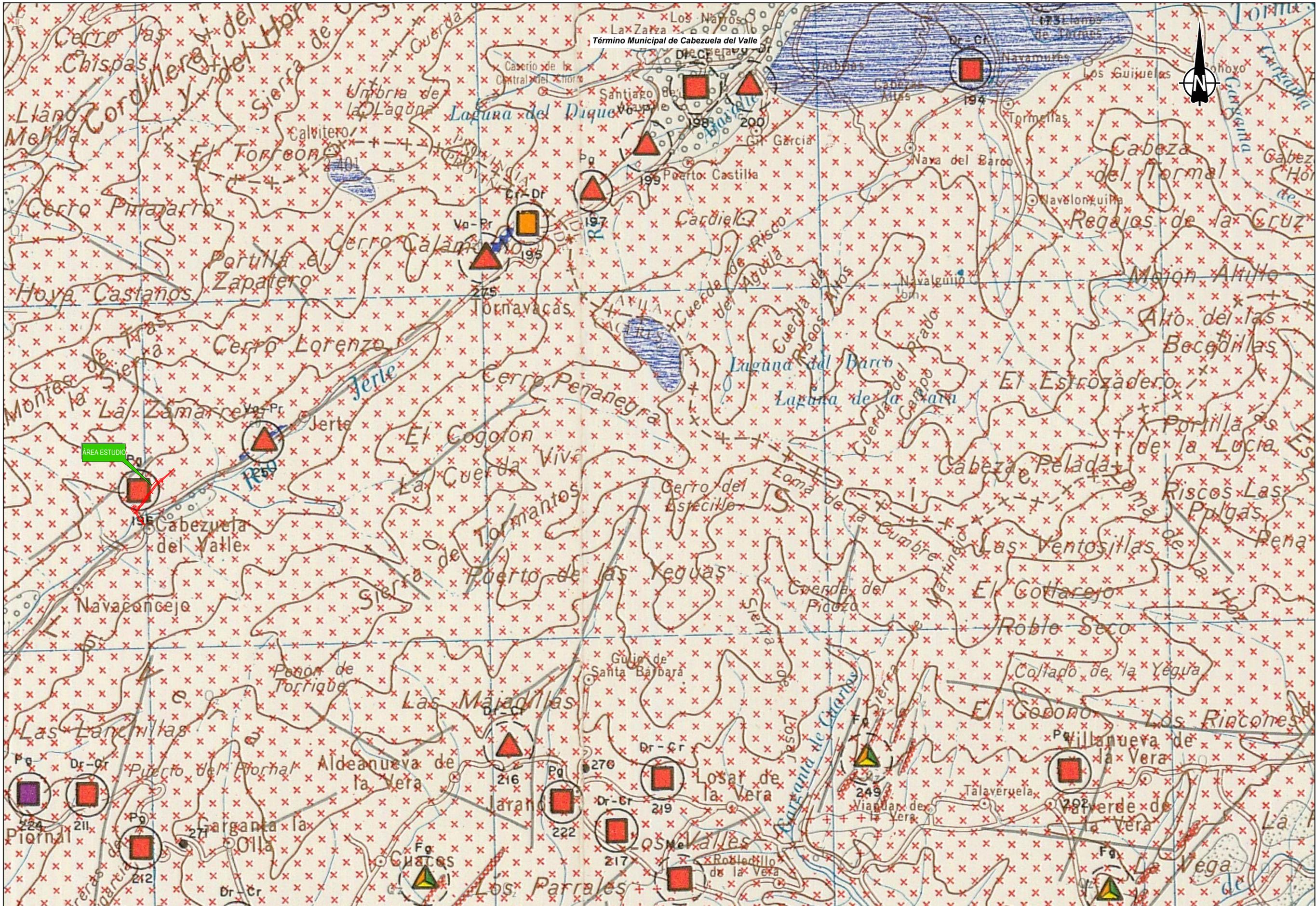


SIMBOLOGIA Y CLAVE DE ROCAS INDUSTRIALES

Cr	Arcilla	Mc	Mármol	Pg	Granito	Fd	Feldespato
Dr	Arena	Mq	Cuarcita	Pr	Gabro	Fp	Pórfido
Dg	Grava	Me	Esquisto	Va	Diabasa	Fb	Baritina
Mp	Pizarra	Mg	Gneiss	Fg	Cuarzo	Qt	Turba

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



Término Municipal de Cabezueta del Valle



AREA ESTUDIO



SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR:



ESCALA:
 SIN ESCALA
 0
 ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL ESTUDIO:
 PROYECTO DE TRAZADO
 NUEVO PUNTE DE LA CARRETERA N-110 EN
 CABEZUETA DEL VALLE (CÁCERES)

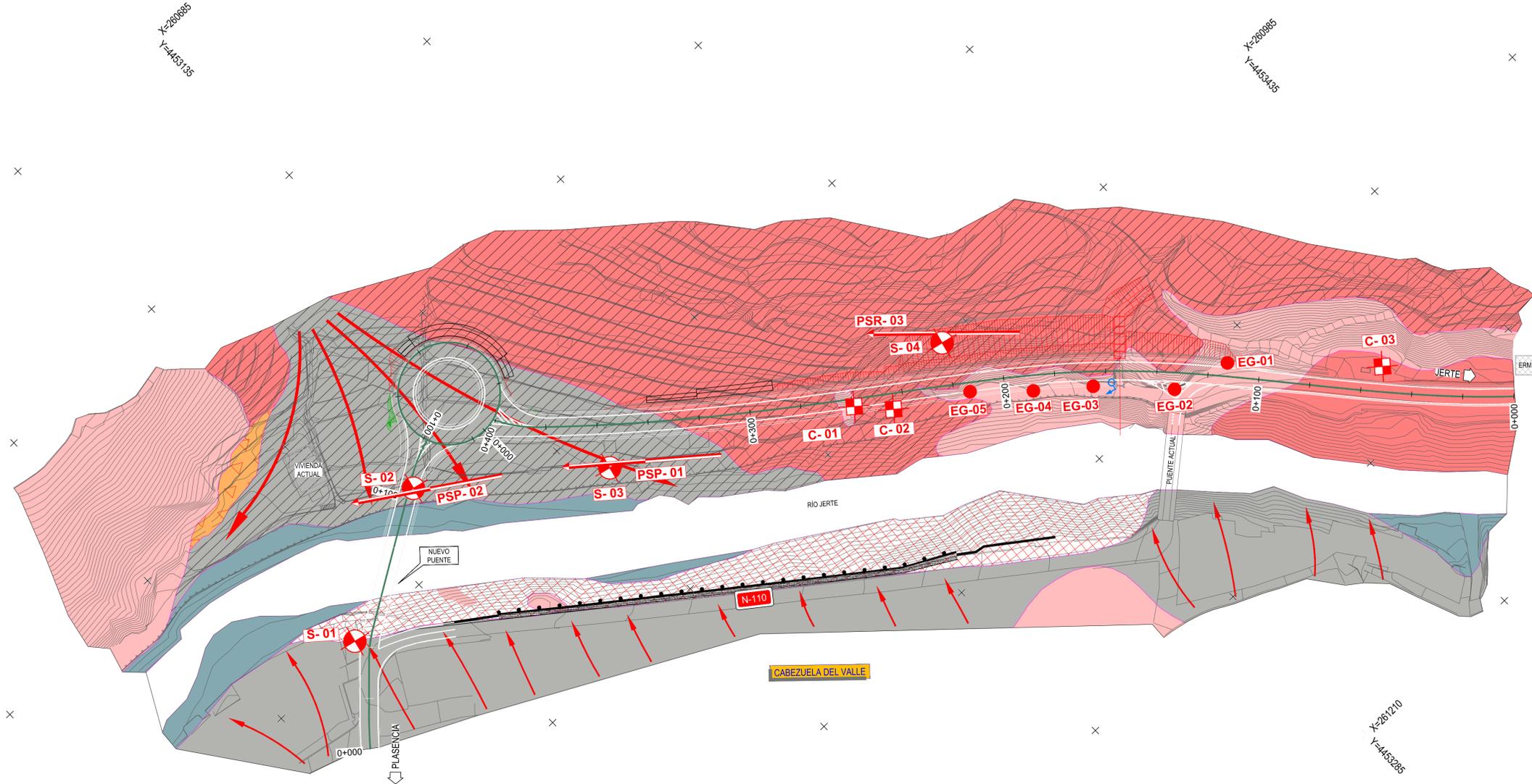
CLAVE:
 T8/28-CC-3530

Nº ANEJO:
 3

TÍTULO DE ANEJO: GEOLOGÍA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES
 DESIGNACIÓN: APENDICE 4
 MAPA ROCAS INDUSTRIALES

FECHA:
 OCTUBRE 2020
 HOJA 2 DE 2

APÉNDICE 5. PLANTA GEOLÓGICA CON SITUACIÓN DE RECONOCIMIENTOS



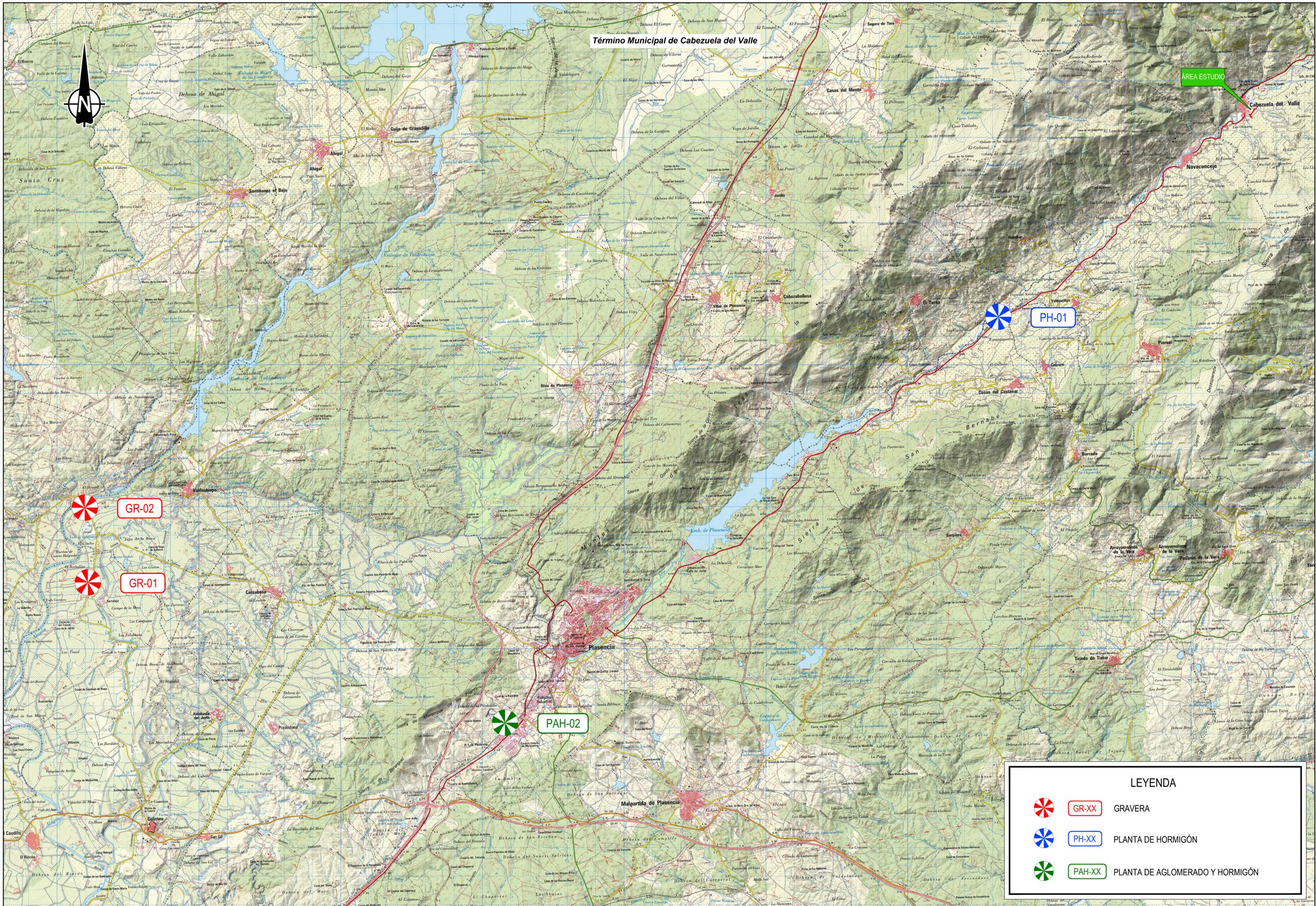
CAMPAÑA GEOTÉCNICA PROYECTO DE TRAZADO (MARZO 2020)

- SONDEO MECÁNICO: S -
- CALICATA MECÁNICA: C -
- ESTACIÓN GEOMECÁNICA: EG -
- PERFIL SÍSMICO: PS -

LEYENDA DE UNIDADES GEOLÓGICO - GEOTÉCNICAS

- RELLENO ANTRÓPICO**
- ZONA ANTROPORIZADA (MUROS, VERTIDOS, ETC)
 - RELLENO AUTÓCTONO (BANCALES DE LABRANZA)
- CUATERNARIO**
- ALUVIAL (BOLOS, GRAVAS Y ARENAS)
 - COLUVIAL (ANENAS Y LIMOS CON CANTOS DISPERSOS)
 - CONO DE DEYECCIÓN (GRAVAS Y ARENAS)
- ROCAS PLUTONICAS**
- GRANITO SANO
 - GRANITO ALTERADO (SUELO) CON ENCLAVES DE GRANITO SANO
- SIMBOLOGÍA**
- CONTACTO LITOLÓGICO
 - FUENTE O MANANTIAL

APÉNDICE 6. PLANO DE LOCALIZACIÓN DE GRAVERAS Y PLANTAS DE SUMINISTRO



Término Municipal de Cabezuela del Valle

ÁREA ESTUDIO

GR-02

GR-01

PH-01

PAH-02

LEYENDA	
	GR-XX GRAVERA
	PH-XX PLANTA DE HORMIGÓN
	PAH-XX PLANTA DE AGLOMERADO Y HORMIGÓN



SECRETARÍA DE ESTADO DE TRANSPORTES, MOVILIDAD Y AGENDA URBANA
 SECRETARÍA GENERAL DE INFRAESTRUCTURAS
 DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS
 DEMARCACIÓN DE CARRETERAS DEL ESTADO EN EXTREMADURA

CONSULTOR:


ESCALA:
 SIN ESCALA

 ORIGINAL-A1

TÍTULO DEL ESTUDIO:
**PROYECTO DE TRAZADO
 NUEVO PUENTE DE LA CARRETERA N-110 EN
 CABEZUELA DEL VALLE (CÁ CERES)**

CLAVE:
 T8/28-CC-3530

Nº ANEJO:
 3

TÍTULO DE ANEJO: **GEOLÓGIA Y PROCEDENCIA DE MATERIALES**
 DESIGNACIÓN: **APÉNDICE 6
 PLANO DE LOCALIZACIÓN
 DE GRAVERAS Y
 PLANTAS DE SUMINISTRO**

FECHA:
 OCTUBRE 2020
 HOJA 1 DE 1

**APÉNDICE 7. FICHAS DE GRAVERAS, PLANTAS DE SUMINISTRO Y ACTAS DE ENSAYOS DE LABORATORIO
PROPIOS Y DE CONTRASTE**



Proyecto de Trazado. Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle

FICHA DE GRAVERA

GRAVERA

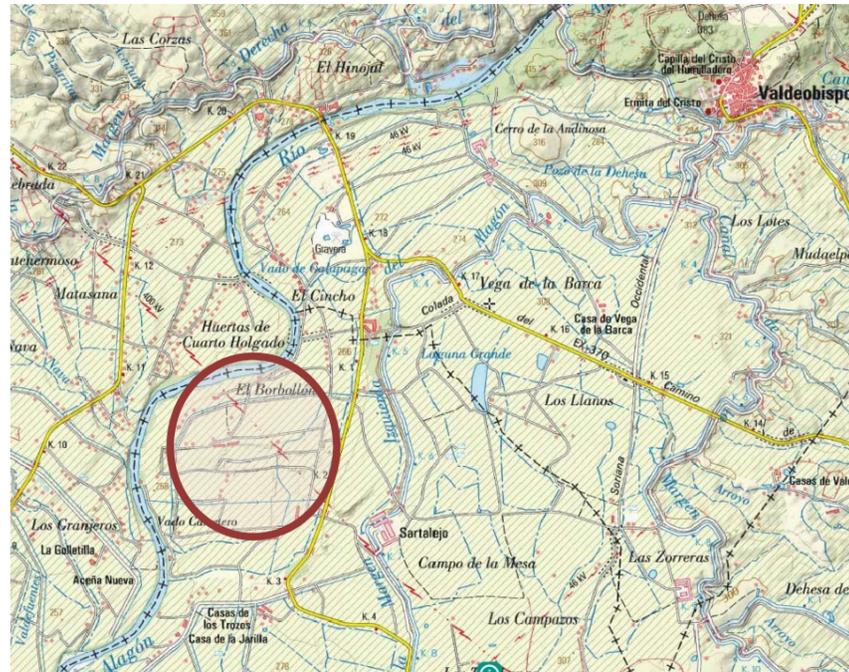
Denominación: **GR-01** Valdefuentes Estado: **Activa**

Nombre Empresa Explotadora: Gravera Valdefuentes S.L.U. Contacto: Euterpe Nieto
 Dirección: Crta. Plasencia - Montehermosas, hm 18. 10810 Teléfono: 927430515
 Página web: - Email: gravera@graveravaldefuentes.es

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

PLANTA DE SITUACIÓN

UBICACIÓN		PRODUCCIÓN	
Municipio:	Valdevispo	Superficie a explotar:	-
Provincia:	Cáceres	Reservas estimadas:	-
Nº Hoja 1/50.000:	597	Producción:	150.000 Tm
Nombre de la hoja:	Montehermoso	Tipo de material:	Aluvial
Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 29T)		Material obtenido:	Arcosas formada por cantos cuarcíticos y fedespáticos en matriz arcillosa
X:	731.090	Aprovechamiento:	Áridos para hormigón y mezclas bituminosas, subbalasto y gravillas, rellenos y aplicaciones varias
Y:	4.437.340		
Distancia media a obra:	47 km		
Accesos:	Salida km 18 carretera EX370		



ENSAYO FRACCIÓN 0/4		GRAVERA	E. CONTRASTE
Granulometría:	Tamaño máximo	5	5
	TAMIZ #Nº40	100	100
	TAMIZ # Nº10	100	100
	TAMIZ # Nº 2	78	74,6
% QUE PASA	TAMIZ # Nº 0,080	1,6	3,6
Límite líquido:		NP	NP
Absorción de agua (%):		<1,7	-
C.B.R.		-	17,7
Caras de fractura (%):		-	-
Equivalente de arena:		89	-
Índice de colapso (%)		-	0,00
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:		23	-
Hinchamiento libre (%)		-	0,05
Contenido en materia orgánica (%):		-	0,31
Contenido en sales solubles (g/100 gsuelo)		<0,1	0,06
Contenido en yesos (%)		-	0,00

OBSERVACIONES

Trituración y molienda, cribado, lavado y clasificación, tratamiento de lodos y transporte. Poseen varias plantas de suministro de hormigón (Hormigones La Barca). Planta de aglomerado asfáltico en las instalaciones (Meflex s.a.)

FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



Expediente: **O/1801076/1/19**
Nº acta: 01-20/010820/1
Obra: EXP. 20171018-00658 ACUR. MARCO SER. DE EST. GEOLOGÍA Y GEO. E HIDRO. ANDALUCÍA, EXTREMADURA Y MURCIA.
Peticionario: INGENIERIA Y ECONOMIA TRANSPORTE
Dirección: C/ PASEO DE LA HABANA, Nº 138 28036 MADRID
Contratista:
Dirección técnica:

ENSAYO DE IDONEIDAD DE SUELOS

ALBARÁN: C-1801076.0	CÓDIGO DE MUESTRA: 0201/01/2020/005372(866140)	FECHA TOMA: 16/03/2020-11:00
MATERIAL		
TIPO: SUELO	MODALIDAD DE MUESTREO: ML - MUESTREO POR LABORATORIO	
DESCRIPCIÓN: GRAVERA VALDEFUENTES MA-01	MUESTREADO POR: JOSE ANT MONTAÑEZ TRIANO	
PROCEDENCIA: GRAVERA VALDEFUENTES MA-01	LOTE LABORATORIO:	
LUGAR DE TOMA: GRAVERA VALDEFUENTES MA-01	LOTE CLIENTE:	
UBICACIÓN: GRAVERA VALDEFUENTES MA-01		
TRABAJOS REALIZADOS - De acuerdo con el programa establecido, se han realizado los siguientes ensayos.		
Análisis granulométrico (suelos)	UNE 103101:1995	
Límites de Atterberg (suelos)	UNE 103103:1994; UNE 103104:1993	
Clasificación e índice de grupo (suelos)	ASTM 2487:2000	
Apisonado por método Próctor Normal (suelos)	UNE 103500:1994	
Índice C.B.R. - con compactación Próctor Normal (sin incluirlo) (suelos)	UNE 103502:1995	
Hinchamiento libre en edómetro (suelos)	UNE 103601:1996	
Determinación del contenido en sales solubles (suelos)	NLT 114:1999	
Ensayo de colapso (suelos)	NLT 254:1999	
Contenido materia orgánica (permanganato potásico) (suelos)	UNE 103204:2019	
Contenido de yesos (suelos)	NLT 115:1999	

MOTIVO CAMBIO DE VERSIÓN DE ACTA: .

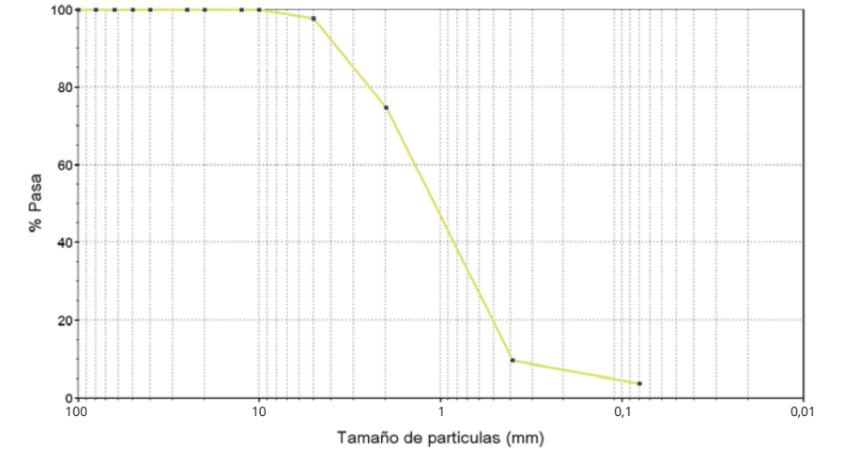
RESULTADOS

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

Expediente: **O/1801076/1/19**
Nº acta: 01-20/010820/1
Código de muestra: 0201/01/2020/005372(866140)
Procedencia: GRAVERA VALDEFUENTES MA-01

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO

TAMIZ (mm)	% PASA
100	100,0
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	100,0
25	100,0
20	100,0
12,5	100,0
10	100,0
5	97,7
2	74,6
0,4	9,7
0,080	3,6



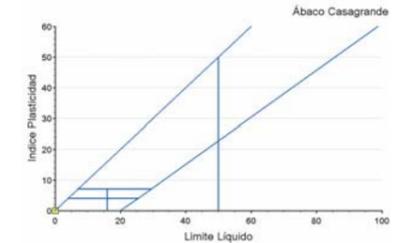
LÍMITES DE ATTERBERG

LÍMITE LÍQUIDO: - LÍMITE PLÁSTICO: - ÍNDICE DE PLASTICIDAD: - **NO PLÁSTICO**

CLASIFICACIÓN

Arena Mal Graduada

U.S.C.S:	SP
AASHTO:	A-1-B
ÍNDICE DE GRUPO:	0



ANÁLISIS QUÍMICO

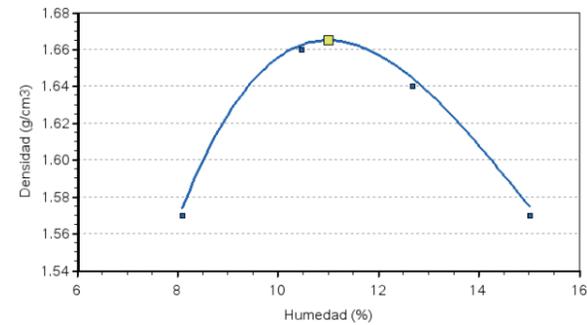
SULFATO (% SO ₃):	-	SALES SOLUBLES (g/100g suelo):	0,06
MATERIA ORGÁNICA (%):	0,31	YESOS (%):	0,000
CARBONATOS (% CaCO ₃):	-		

Expediente: **O/1801076/1/19**
Nº acta: 01-20/010820/1
Código de muestra: 0201/01/2020/005372(866140)
Procedencia: GRAVERA VALDEFUENTES MA-01

COMPACTACIÓN (PROCTOR NORMAL)

DATOS DEL MOLDE

VOLUMEN DEL MOLDE (cm³):	1000
MAZA (kg):	2,5
ALTURA DE CAÍDA (mm):	305
Nº DE CAPAS:	3
Nº DE GOLPES POR CAPA:	26



MATERIAL GRUESO

CANTIDAD (%):	-
DENSIDAD (g/cm³):	-

RESULTADOS			
PUNTO Nº	% AGUA AÑADIDA	DENSIDAD (g/cm³)	HUMEDAD (%)
1	6	1,57	8,1
2	8	1,66	10,5
3	10	1,64	12,7
4	12	1,57	15,0

DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³):	1,66
HUMEDAD ÓPTIMA (%):	11,0
DENSIDAD CORREGIDA (g/cm³):	1,66
HUMEDAD CORREGIDA (%):	11,0

ÍNDICE C.B.R (PROCTOR NORMAL)

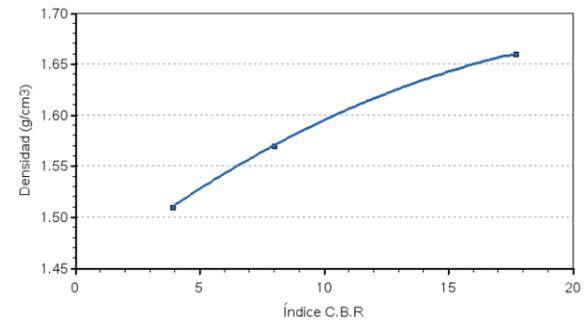
DATOS DE LA MUESTRA

MATERIAL:	SUELO
TIPO DE MUESTRA:	
TIPO PROCTOR:	NORMAL
DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³):	1,66
HUMEDAD ÓPTIMA (%):	11,0

DATOS DEL ENSAYO

SOBRECARGA UTILIZADA (kg):	13,6
SUSTITUCIÓN DE MATERIAL:	SÍ
MATERIAL RETENIDO TAMIZ 20 mm:	-
TIPO DE C.B.R:	INMERSIÓN + PENETRACIÓN

DENSIDADES		C.B.R	
DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³):	1,66	DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³):	17,70
98% DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³):	1,63	98% DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³):	13,50
95% DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³):	1,58	95% DENSIDAD MÁXIMA (g/cm³):	8,79



PUNTO Nº	HUMEDAD ANTES INMERSIÓN (%)	HUMEDAD DESPUÉS INMERSIÓN (%)	ENERGÍA COMPACTACIÓN (%)	HINCHAMIENTO (%)	DENSIDAD (g/cm³)	ÍNDICE C.B.R
1	10,8	17,7	25	0,11	1,51	3,9
2	10,9	15,8	50	0,20	1,57	8,0
3	10,9	13,6	100	0,29	1,66	17,7

Expediente: **O/1801076/1/19**
Nº acta: 01-20/010820/1
Código de muestra: 0201/01/2020/005372(866140)
Procedencia: GRAVERA VALDEFUENTES MA-01

HINCHAMIENTO LIBRE DE UN SUELO EN EDÓMETRO

DATOS DE LA CÉLULA

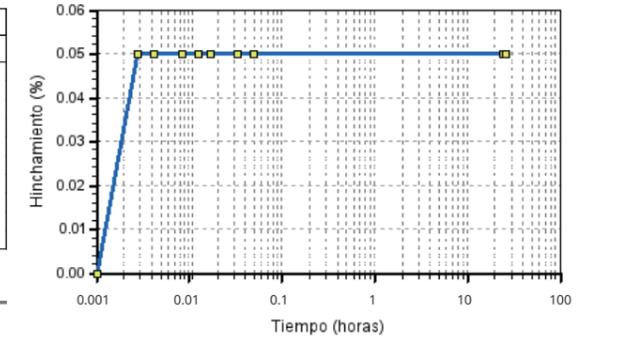
ALTURA (mm):	20,00
ÁREA (cm²):	19,63
VOLUMEN (cm³):	39,26

DATOS DE LA MUESTRA

DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	1,85
DENSIDAD SECA (g/cm³):	1,66
HUMEDAD INICIAL (%):	11,40
HUMEDAD FINAL (%):	20,10

PRESIÓN VERTICAL: 10		
TIEMPO	LECTURA (mm)	HINCHAMIENTO (%)
0 S	4,970	0,00
10 S	4,980	0,05
15 S	4,980	0,05
30 S	4,980	0,05
45 S	4,980	0,05
1 MI	4,980	0,05
2 MI	4,980	0,05
3 MI	4,980	0,05
24 HR	4,980	0,05
26 HR	4,980	0,05

HINCHAMIENTO LIBRE (%): **0,05**



COLAPSO EN SUELOS

DATOS DE LA CÉLULA

ALTURA (mm):	20,00
AREA (cm²):	19,63
VOLUMEN (cm³):	39,26

PRESIÓN VERTICAL:		
PRESIÓN (kg/cm²)	LECTURA (µm)	ASIENTO (mm)
PROCESO DE CARGA SIN INUNDAR		
0,05	5,000	0,00
0,10	4,980	0,08
0,20	4,980	0,08
0,50	4,975	0,10
1,00	4,975	0,10
2,00	4,975	0,10
CARGA INUNDADA EN EQUILIBRIO		
2,00	4,975	0,10

DATOS DE LA MUESTRA

TIPO DE PROBETA:	Remoldeada
DENSIDAD HÚMEDA (g/cm³):	1,85
DENSIDAD SECA (g/cm³):	1,65
HUMEDAD INICIAL (%):	11,87
HUMEDAD FINAL (%):	18,72

ÍNDICE DE COLAPSO (I) (%): **0,00** POTENCIAL PORCENTUAL DE COLAPSO (Ic) (%): **0,00**

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

Málaga a 01/04/2020

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

FRADE VIANO ELENA - 33399417

Digitally signed by FRADE VIANO ELENA - 33399417
DN: cn=FRADE VIANO ELENA - 33399417, ou=FRADE VIANO,
givenName=ELENA, c=ES, serialNumber=DNES-33399417
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2020.04.01 17:45:53 +02'00'

GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 748611285

Digitally signed by GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 748611285
DN: cn=GARRIDO CAMACHO YOLANDA - 748611285, ou=GARRIDO CAMACHO,
givenName=YOLANDA, c=ES, serialNumber=DNES-748611285
Reason: I attest to the accuracy and integrity of this document
Date: 2020.04.01 17:44:53 +02'00'

Cliente			
Nombre de la empresa: GRAVERA VALDEFUENTES			
Dirección: Ctra. De Plasencia. Km. 19			
Municipio: Montehermoso			
Provincia: CÁCERES		Teléfono: 670 75 03 03	C.P.: 10810
Persona de contacto: Jorge Carpintero Nieto		Cargo: Director Técnico	
Datos de las Muestra de ensayo			
Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de recepción:	
Nombre:	Gregorio Gerardo	Fecha de toma (si aplica):	09/07/2019
Nº Muestra:		Fecha de la solicitud:	12/07/2019
1	Identificación, descripción o nombre comercial AF-R-0/4-S-L	Cantidad 30 kg.	CODIGO INFORME 19/0438.1

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)		
UNE-EN 932-3/1997_A1/2004	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/2012	Análisis granulométrico	X
UNE-EN 933-1/2012	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/2012	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	
UNE-EN 933-4/2008 (*)	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/1999_A1/2005	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	
UNE-EN 933-6/2014 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/1999 (*)	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/2012+A1/2015_1M/2016	Ensayo del equivalente de arena. SE (10)	X
UNE-EN 933-9/2010+A1/2013	Ensayo de azul de metileno	
UNE-EN 1097-1/2011	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/2010	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Angeles	
UNE-EN 1097-5/2009 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/2014	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/2010	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.	
UNE-EN 1367-2/2010	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/2009 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/2011 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.11.1	Determinación del contenido total en azufre	X
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	X
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	X
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.15.1	C.O.afectan fraguado y endurecimiento, tipo húmicos	X
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.17	Determinación de las pérdidas por calcinación	
UNE 146508/2018	Det. React.potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE-EN 933-10/2010 (*)	Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire)	
UNE 7133/1958 (*) (**)	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/1958 (*) (**)	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/1971 (*) (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/1971 (*) (**)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/1990 (*) (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/1990 (*) (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE-EN 933-1/2012	Balasto.Determinación de partículas finas según Pliego PF-6	
UNE 83115/1989 EX (**)	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/2002 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE-EN 1097-8/2010_1M/2012	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE 103200/1993 (*)	Determinación del contenido en carbonatos	

NOTA 1: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

Informe realizado por

Vº Bº

Mª Luisa Carmona Carmona
Responsable de ensayos

Firma electrónica

Raul Vega Roucher
Coordinador del Departamento de
Tecnologías y Construcción Sostenible

Firma electrónica

Los responsables que firman este informe de ensayo declaran que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

La toma de muestras es responsabilidad única y exclusiva del cliente. INTROMAC se hará cargo, en su caso, de la correcta recogida de las mismas o su recepción en el laboratorio.

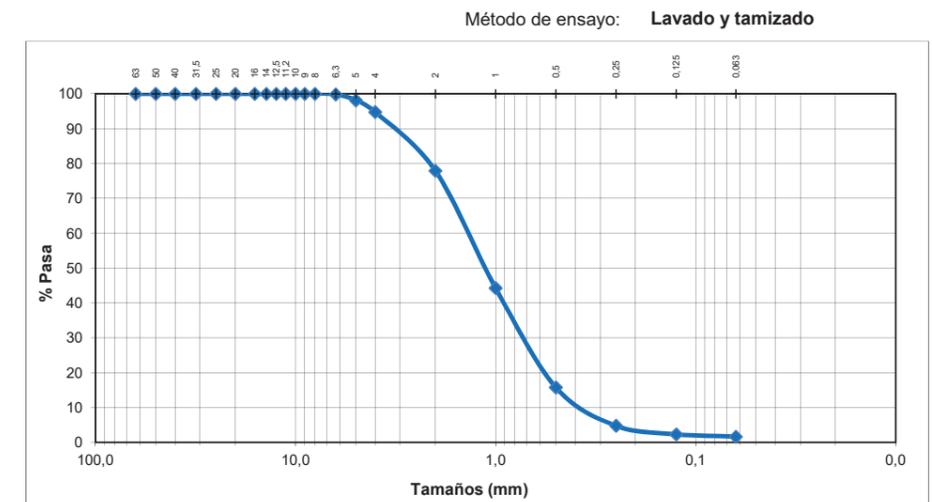
Los resultados de incertidumbre proporcionados en este informe, se han calculado según el documento G-ENAC-09, para un nivel de confianza del 95%.

INTROMAC. Campus Universitario 10071 CÁCERES Tfno. 927181042 FAX 927181041

A. GRANULOMÉTRICO. UNE-EN 933-1:2012

Fecha de ensayo: **18/07/2019**

Tamiz (mm)	% Pasa
63	100
50	100
40	100
31,5	100
25	100
20	100
16	100
14	100
12,5	100
11,2	100
10	100
9	100
8	100
6,3	100
5	98
4	95
2	78
1	44
0,5	16
0,25	5
0,125	2
0,063	1,6



Porcentaje de finos que pasan por el tamiz UNE de 0,063 mm: **1,6** %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Porcentaje de Pasa es $\pm 2,3$ %

DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA.

Fecha de ensayo: **01/08/2019**

UNE-EN 933-8:2012+A1:2015_1M:2016

Granulometría ensayada:	0/4	Contenido en agua(w):	0,1	%
Masa segunda porción de ensayo M1:	347,93 g	Masa seca tras lavado M2:	343,4	g
Equivalente de arena SE(10):	89	Contenido en finos (f):	1,2	%

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Equivalente de Arena es ± 1

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA. UNE-EN 1097-6:2014

Fecha de ensayo: **12/07/2019**

Fracción granulométrica: **0/4**

Masa seca fracción fina:	1401,8 g	% Fracción:	100,0	N.A.
Masa seca fracción gruesa:	N.A. g	Fracción:	Fina < 4 mm	Gr. \geq 4 mm

Densidad aparente de partículas: $\rho_a =$ **2,65** N.A. **2,65** Ma/m³

Densidad de partículas tras secado en estufa: $\rho_{rd} =$ **2,60** N.A. **2,60** Ma/m³

Densidad de partículas saturadas superficie seca: $\rho_{ssd} =$ **2,62** N.A. **2,62** Ma/m³

Absorción de agua, tras inmersión: $WA_{24} =$ **0,7** N.A. **<1,7** %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de:

Densidad aparente de partículas ρ_a	$\pm 0,06$	Mg/m ³	Densidad partículas saturadas sup. seca ρ_{ssd}	$\pm 0,06$	Mg/m ³
Densidad de partículas tras secado en estufa ρ_{rd}	$\pm 0,07$	Mg/m ³			
Absorción de agua tras inmersión WA_{24}	N.A.	%			

Nota: se utiliza el método de la balanza hidrostática para el árido grueso

DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO TOTAL EN AZUFRE. UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013 Apdo. 11.1	Fecha de ensayo: 30/07/2018
Contenido total en azufre (S): <0,2 %	
El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Cont. total en Azufres esta incluido en el resultado.	
DETERMINACIÓN DE SULFATOS SOLUBLES EN ÁCIDO. UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013 Apdo. 12	Fecha de ensayo: 30/07/2019
Cont. sulfatos sol. en ácido (SO₃): <0,1 %	
El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Cont. Sulfatos sol. En ácido esta incluido en el resultado.	
DETERMINACIÓN DE CONTAMINANTES LIGEROS. UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013 Apdo. 14.2	Fecha de ensayo: 30/08/2019
Disolución utilizada: Cloruro de Cinc	
Cont. en contaminantes ligeros m_{loc}: <0,1 %	
El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Cont. en contaminantes ligeros esta incluido en el resultado.	
COMP. ORGÁNICOS QUE AFECTAN AL FRAGUADO Y END. DEL CEMENTO. TIPO HÚMICOS UNE-EN 1744-1:2010+A1:2013 Apdo. 15. A.	Fecha de ensayo: 30/07/2019
Color disolución ensayada MENOR que disolución patrón	

Cliente			
Nombre de la empresa: GRAVERA VALDEFUENTES			
Dirección: Ctra. De Plasencia. Km. 19			
Municipio: Montehermoso			
Provincia: CÁCERES		Teléfono: 670 75 03 03	C.P.: 10810
Persona de contacto: Jorge Carpintero Nieto		Fax:	Cargo: Director Técnico
Datos de la Muestra de ensayo			
Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de recepción:	
Nombre:	Gregorio Gerardo	Fecha de toma (si aplica):	09/07/2019
Nº Muestra:		Fecha de la solicitud:	12/07/2019
1	AF-T-0/6-S	Cantidad:	CODIGO INFORME
		30 kg.	19/0439.1

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)

UNE-EN 932-3/1997_A1/2004	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/2012	Análisis granulométrico	X
UNE-EN 933-1/2012	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/2012	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	
UNE-EN 933-4/2008 (*)	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/1999_A1/2005	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	
UNE-EN 933-6/2014 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/1999 (*)	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/2012+A1/2015_1M/2016	Ensayo del equivalente de arena. SE (10)	
UNE-EN 933-9/2010+A1/2013	Ensayo de azul de metileno	X
UNE-EN 1097-1/2011	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/2010	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Ángeles	
UNE-EN 1097-5/2009 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/2014	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	
UNE-EN 1097-8/2010	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.	
UNE-EN 1367-2/2010	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/2009 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/2011 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.11.1	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.15.1	C.O.afectan fraguado y endurecimiento, tipo húmicos	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.17	Determinación de las pérdidas por calcinación	
UNE 146508/2018	Det. React.potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE-EN 933-10/2010 (*)	Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire)	
UNE 7133/1958 (*) (**)	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/1958 (*) (**)	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/1971 (*) (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/1971 (*) (**)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/1990 (*) (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/1990 (*) (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE-EN 933-1/2012	Balasto.Determinación de partículas finas según Pliego PF-6	
UNE 83115/1989 EX (**)	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/2002 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE-EN 1097-8/2010_1M/2012	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE 103200/1993 (*)	Determinación del contenido en carbonatos	

NOTA 1: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

Informe realizado por

Antonio Romero Casado
Responsable de ensayos

Firma electrónica



Vº Bº

Raul Vega Roucher
Coordinador del Departamento de
Tecnologías y Construcción Sostenible

Firma electrónica



Los responsables que firman este informe de ensayo declaran que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

La toma de muestras es responsabilidad única y exclusiva del cliente. INTROMAC se hará cargo, en su caso, de la correcta recogida de las mismas o su recepción en el laboratorio.

Los resultados de incertidumbre proporcionados en este informe, se han calculado según el documento G-ENAC-09, para un nivel de confianza del 95%.

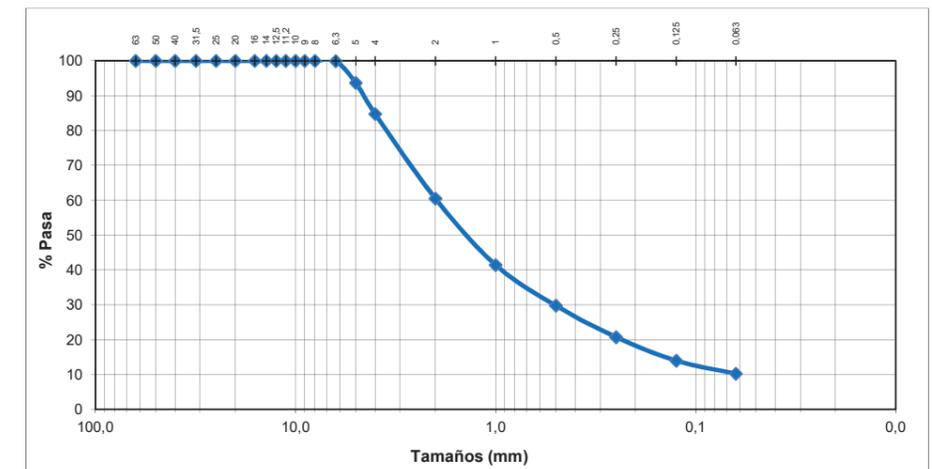
INTROMAC. Campus Universitario 10071 CÁCERES Tfno. 927181042 FAX 927181041

A. GRANULOMÉTRICO. UNE-EN 933-1:2012

Fecha de ensayo: **18/07/2019**

Tamiz (mm)	% Pasa
63	100
50	100
40	100
31,5	100
25	100
20	100
16	100
14	100
12,5	100
11,2	100
10	100
9	100
8	100
6,3	100
5	94
4	85
2	60
1	41
0,5	30
0,25	21
0,125	14
0,063	10,2

Método de ensayo: **Lavado y tamizado**



Porcentaje de finos que pasan por el tamiz UNE de 0,063 mm: **10,2** %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Porcentaje de Pasa es $I=$ **± 2,3** %

ENSAYO DE AZUL DE METILENO. UNE-EN 933-9:2010+A1:2013

Fecha de ensayo: **01/08/2019**

Método de ensayo: **Según Anexo A**

Fracc. gran. ensayada: **0/0,125 mm.**

Valor de azul de metileno especificado MB1: **3,3 g. de azul por kg de la fracción gran. 0/0,125 mm**

Adición de Caolinita: **N.A** MBK: **N.A** V' **N.A**

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de Azul de Metileno es $I=$ **±0,2** g de azul por Kg de la fracción 0/0,125 mm

Cliente			
Nombre de la empresa: GRAVERA VALDEFUENTES			
Dirección: Ctra. De Plasencia. Km. 19			
Municipio: Montehermoso			
Provincia: CÁCERES		Teléfono: 670 75 03 03	C.P.: 10810
Persona de contacto: Jorge Carpintero Nieto		Cargo: Director Técnico	
Datos de la Muestra de ensayo			
Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de recepción:	
Nombre:	Gregorio Gerardo	Fecha de toma (si aplica):	09/07/2019
N° Muestra:		Fecha de la solicitud:	12/07/2019
1	AG-T-6/12-S	Cantidad:	40 kg.
			19/0440.1

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)		
UNE-EN 932-3/1997_A1/2004	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/2012	Análisis granulométrico	X
UNE-EN 933-1/2012	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/2012	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	X
UNE-EN 933-4/2008 (*)	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/1999_A1/2005	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	X
UNE-EN 933-6/2014 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/1999 (*)	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/2012+A1/2015_1M/2016	Ensayo del equivalente de arena. SE (10)	
UNE-EN 933-9/2010+A1/2013	Ensayo de azul de metileno	
UNE-EN 1097-1/2011	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/2010	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Ángeles	X
UNE-EN 1097-5/2009 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/2014	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/2010	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.	
UNE-EN 1367-2/2010	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/2009 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/2011 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.11.1	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.15.1	C.O.afectan fraguado y endurecimiento, tipo húmicos	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.17	Determinación de las pérdidas por calcinación	
UNE 146508/2018	Det. React.potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE-EN 933-10/2010 (*)	Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire)	
UNE 7133/1958 (*) (**)	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/1958 (*) (**)	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/1971 (*) (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/1971 (*) (**)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/1990 (*) (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/1990 (*) (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE-EN 933-1/2012	Balasto.Determinación de partículas finas según Pliego PF-6	
UNE 83115/1989 EX (**)	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/2002 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE-EN 1097-8/2010_1M/2012	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE 103200/1993 (*)	Determinación del contenido en carbonatos	

NOTA 1: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

Informe realizado por

Antonio Romero Casado
Responsable de ensayos

Firma electrónica

Vº Bº

Raul Vega Roucher
Coordinador del Departamento de
Tecnologías y Construcción Sostenible

Firma electrónica

Los responsables que firman este informe de ensayo declaran que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

La toma de muestras es responsabilidad única y exclusiva del cliente. INTROMAC se hará cargo, en su caso, de la correcta recogida de las mismas o su recepción en el laboratorio.

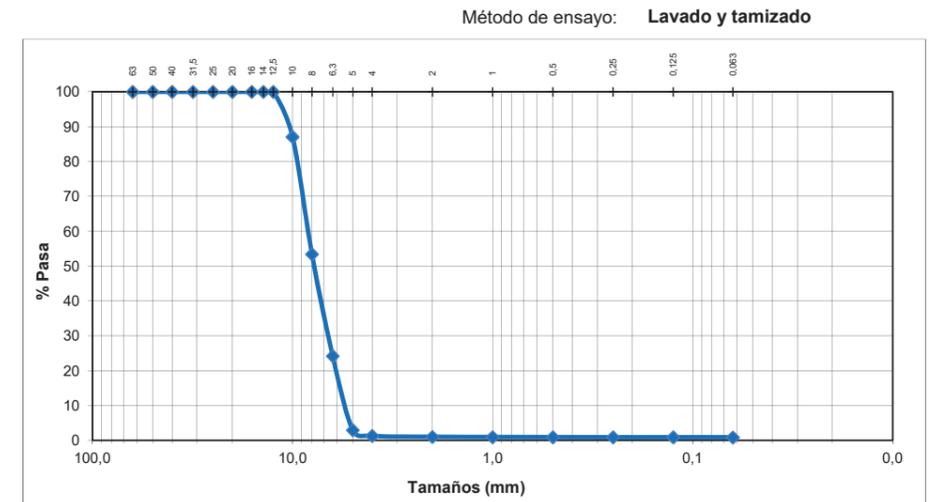
Los resultados de incertidumbre proporcionados en este informe, se han calculado según el documento G-ENAC-09, para un nivel de confianza del 95%.

INTROMAC. Campus Universitario 10071 CÁCERES Tfno. 927181042 FAX 927181041

A. GRANULOMÉTRICO. UNE-EN 933-1:2012

Fecha de ensayo: 18/07/2019

Tamiz (mm)	% Pasa
63	100
50	100
40	100
31,5	100
25	100
20	100
16	100
14	100
12,5	100
10	87
8	53
6,3	24
5	3
4	1
2	1
1	1
0,5	1
0,25	1
0,125	1
0,063	0,9



Porcentaje de finos que pasan por el tamiz UNE de 0,063 mm: %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Porcentaje de Pasa es $\pm 2,3$ %

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS. ÍNDICE DE LAJAS. UNE-EN 933-3:2012

Fecha de ensayo: 18/07/2019

Masa de la muestra de ensayo (g.): 1258,0

Fracción:	63/80	50/63	40/50	31,5/40	25/31,5	20/25	16/20	12,5/16
I. Lajas:	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP	NP

Fracción:	10/12,5	8/10	6,3/8	5/6,3	4/5
I. Lajas:	19	12	14	12	10

Índice de lajas, I_L : 13

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Índice de Lajas es ± 3

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA DEL ÁRIDO GRUESO. UNE-EN 933-5:1999_A1:2005

Fecha de ensayo: 11/07/2019

Masa muestra bruta de ensayo M_0 (g): 1561,3

Denominación de la muestra: **Árido 6/12 Machaqueo**

Forma de ensayo: **D>2d**

Fracción bruta ensayada: **6,3/12,5**

Masa de ensayo M_1 (g): **1544,6**

Fracción:	4/8	8/16					Muestra
% fracciones:	30,6	69,4					
% Part. trituradas C_C :	95,2	95,2					95
% Part. redondeada C_R :	4,8	4,8					5
% Part. tot trituradas C_{TC} :	90,7	88,7					89
% Pt. tot redondeadas C_{TR} :							< 4

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de:

Part. Trituradas C_C es ± 3

Part. redondeadas C_R es ± 3

± 3

Part. Tot. Trituradas C_{TC} es ± 2

Part. Tot. redondeadas C_{TR} es ± 3

N.A.

CÓDIGO INFORME: 19/0440.1

DET. RESIST. FRAGMENTACIÓN (E. LOS ÁNGELES) UNE-EN 1097-2:2010 Fecha de ensayo: 17/07/2019

Tipo de granulometría: Granulometría A (10,12,5 y 14 mm)

Resistencia a la fragmentación: 22

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de la Resistencia a la fragmentación es ± 3

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA. UNE-EN 1097-6:2014 Fecha de ensayo: 12/07/2019

Fracción granulométrica: 6,3/12,5

Masa seca fracción fina:	N.A. g	% Fracción:	N.A.	100,0	
Masa seca fracción gruesa:	1448,0 g	Fracción:	Fina < 4 mm	Gr. \geq 4 mm	Muestra

Densidad aparente de partículas: $\rho_a =$ N.A. 2,69 2,69 Mg/m³

Densidad de partículas tras secado en estufa: $\rho_{rd} =$ N.A. 2,59 2,59 Mg/m³

Densidad de partículas saturadas superficie seca: $\rho_{ssd} =$ N.A. 2,63 2,63 Mg/m³

Absorción de agua, tras inmersión: $WA_{24} =$ N.A. 1,3 1,3 %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de:

Densidad aparente de partículas $I =$	$\pm 0,03$	Mg/m ³	Densidad partículas saturadas sup. seca $I =$	$\pm 0,03$	Mg/m ³
Densidad de partículas tras secado en estufa $I =$	$\pm 0,04$	Mg/m ³			
Absorción de agua tras inmersión $I =$	$\pm 0,3$	%			

Nota: se utiliza el método de la balanza hidrostática para el árido grueso

CÓDIGO INFORME: 19/0440.1

OBSERVACIONES A CUALQUIER ENSAYO

Norma UNE-EN 1097-2/2010 Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Angeles
Comentarios La muestra ha sido obtenida por mezcla al 50% de las fracciones 6/12 (19/0440) y 12/20 (19/0441), hasta obtener la granulometría 10-14 mm. necesaria.

Cliente			
Nombre de la empresa: GRAVERA VALDEFUENTES			
Dirección: Ctra. De Plasencia. Km. 19			
Municipio: Montehermoso			
Provincia: CÁCERES		Teléfono: 670 75 03 03	C.P.: 10810
Persona de contacto: Jorge Carpintero Nieto		Cargo: Director Técnico	
Datos de la Muestra de ensayo			
Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de recepción:	
Nombre:	Gregorio Gerardo	Fecha de toma (si aplica):	09/07/2019
Nº Muestra:		Fecha de la solicitud:	12/07/2019
1	AG-T-12/20-S	Cantidad:	40 kg.
		CODIGO INFORME	19/0441.1

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)		
UNE-EN 932-3/1997_A1/2004	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/2012	Análisis granulométrico	X
UNE-EN 933-1/2012	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/2012	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	X
UNE-EN 933-4/2008 (*)	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/1999_A1/2005	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	X
UNE-EN 933-6/2014 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/1999 (*)	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/2012+A1/2015_1M/2016	Ensayo del equivalente de arena. SE (10)	
UNE-EN 933-9/2010+A1/2013	Ensayo de azul de metileno	
UNE-EN 1097-1/2011	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/2010	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Ángeles	
UNE-EN 1097-5/2009 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/2014	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/2010	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.	
UNE-EN 1367-2/2010	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/2009 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/2011 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 11.1	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 15.1	C.O. afectan fraguado y endurecimiento, tipo húmicos	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 17	Determinación de las pérdidas por calcinación	
UNE 146508/2018	Det. React.potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE-EN 933-10/2010 (*)	Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire)	
UNE 7133/1958 (*) (**)	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/1958 (*) (**)	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/1971 (*) (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/1971 (*) (**)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/1990 (*) (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/1990 (*) (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE-EN 933-1/2012	Balasto. Determinación de partículas finas según Pliego PF-6	
UNE 83115/1989 EX (**)	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/2002 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE-EN 1097-8/2010_1M/2012	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE 103200/1993 (*)	Determinación del contenido en carbonatos	

NOTA 1: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

Informe realizado por

Antonio Romero Casado
Responsable de ensayos

Firma electrónica

Vº Bº

Raul Vega Roucher
Coordinador del Departamento de
Tecnologías y Construcción Sostenible

Firma electrónica

Los responsables que firman este informe de ensayo declaran que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

La toma de muestras es responsabilidad única y exclusiva del cliente. INTROMAC se hará cargo, en su caso, de la correcta recogida de las mismas o su recepción en el laboratorio.

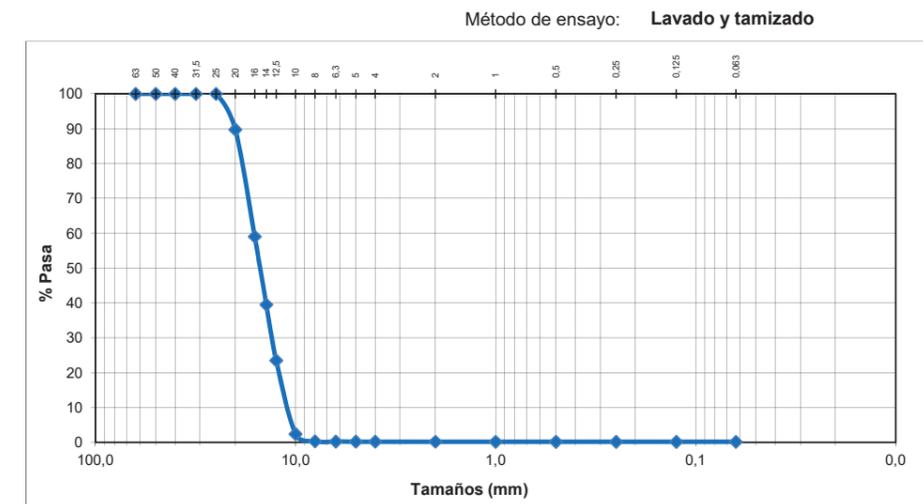
Los resultados de incertidumbre proporcionados en este informe, se han calculado según el documento G-ENAC-09, para un nivel de confianza del 95%.

INTROMAC. Campus Universitario 10071 CÁCERES Tfno. 927181042 FAX 927181041

A. GRANULOMÉTRICO. UNE-EN 933-1:2012

Fecha de ensayo: 17/07/2019

Tamiz (mm)	% Pasa
63	100
50	100
40	100
31,5	100
25	100
20	90
16	59
14	40
12,5	24
10	2
8	0
6,3	0
5	0
4	0
2	0
1	0
0,5	0
0,25	0
0,125	0
0,063	0,2



Porcentaje de finos que pasan por el tamiz UNE de 0,063 mm: **0,2** %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Porcentaje de Pasa es $\pm 2,3$ %

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS. ÍNDICE DE LAJAS. UNE-EN 933-3:2012

Fecha de ensayo: 17/07/2019

Masa de la muestra de ensayo (g.): 2334,6

Fracción:	63/80	50/63	40/50	31,5/40	25/31,5	20/25	16/20	12,5/16
I. Lajas:	NP	NP	NP	NP	NP	NP	19	16

Fracción:	10/12,5	8/10	6,3/8	5/6,3	4/5
I. Lajas:	11	9	8	25	0

Índice de lajas, I_L : **15**

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Índice de Lajas es ± 3

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA DEL ÁRIDO GRUESO. UNE-EN 933-5:1999_A1:2005

Fecha de ensayo: 10/07/2019

Masa muestra bruta de ensayo M_0 (g): 2605,7

Denominación de la muestra: **Árido 12/20 Machaqueo**

Forma de ensayo: **D>2d**

Fracción bruta ensayada: **12/20**

Masa de ensayo M_1 (g): 2601,9

Fracción:	6,3/12,5	12,5/25				Muestra
% fracciones:	20,9	79,1				93
% Part. trituradas C_C :	93,6	92,4				7
% Part. redondeada C_R :	6,4	7,6				85
% Part. tot trituradas C_{TC} :	86,6	84,5				7
% Pt. tot redondeadas C_{TR} :		0,2				< 4

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de:

Part. Trituradas C_C es ± 3
Part. Tot. Trituradas C_{TC} es ± 2

Part. redondeadas C_R es ± 3
Part. Tot. redondeadas C_{TR} es ± 3
N.A.

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA. UNE-EN 1097-6:2014

Fecha de ensayo: **12/07/2019**

Fracción granulométrica: **12/20**

Masa seca fracción fina: **N.A.** g % Fracción: **N.A.** **100,0**
Masa seca fracción gruesa: **3281,0** g Fracción: Fina < 4 mm Gr. ≥ 4 mm **Muestra**

Densidad aparente de partículas: $\rho_a =$ **N.A.** **2,67** **2,67** Mg/m³

Densidad de partículas tras secado en estufa: $\rho_{rd} =$ **N.A.** **2,60** **2,60** Mg/m³

Densidad de partículas saturadas superficie seca: $\rho_{ssd} =$ **N.A.** **2,63** **2,63** Mg/m³

Absorción de agua, tras inmersión: **WA₂₄ =** **N.A.** **1,1** **1,1** %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de:

Densidad aparente de partículas I= ± 0,03 Mg/m³ Densidad partículas saturadas sup. seca I= ± 0,03 Mg/m³
Densidad de partículas tras secado en estufa I= ± 0,04 Mg/m³
Absorción de agua tras inmersión I= ± 0,3 %

Nota: se utiliza el método de la balanza hidrostática para el árido grueso

Cliente			
Nombre de la empresa: GRAVERA VALDEFUENTES			
Dirección: Ctra. De Plasencia. Km. 19			
Municipio: Montehermoso			
Provincia: CÁCERES		Teléfono: 670 75 03 03	C.P.: 10810
Persona de contacto: Jorge Carpintero Nieto		Fax:	Cargo: Director Técnico
Datos de la Muestra de ensayo			
Muestra recogida por:	PERSONAL INTROMAC	Fecha de recepción:	
Nombre:	Gregorio Gerardo	Fecha de toma (si aplica):	09/07/2019
Nº Muestra:		Fecha de la solicitud:	12/07/2019
1	Identificación, descripción o nombre comercial AG-R-6/20-S	Cantidad 60 kg.	CODIGO INFORME 19/0442.1

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)		
UNE-EN 932-3/1997_A1/2004	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/2012	Análisis granulométrico	X
UNE-EN 933-1/2012	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/2012	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	X
UNE-EN 933-4/2008 (*)	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/1999_A1/2005	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	
UNE-EN 933-6/2014 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/1999 (*)	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/2012+A1/2015_1M/2016	Ensayo del equivalente de arena. SE (10)	
UNE-EN 933-9/2010+A1/2013	Ensayo de azul de metileno	
UNE-EN 1097-1/2011	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/2010	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Ángeles	X
UNE-EN 1097-5/2009 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/2014	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/2010	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.	
UNE-EN 1367-2/2010	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/2009 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/2011 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.11.1	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.15.1	C.O.afectan fraguado y endurecimiento, tipo húmicos	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.17	Determinación de las pérdidas por calcinación	
UNE 146508/2018	Det. React.potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE-EN 933-10/2010 (*)	Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire)	
UNE 7133/1958 (*) (**)	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/1958 (*) (**)	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/1971 (*) (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/1971 (*) (**)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/1990 (*) (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/1990 (*) (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE-EN 933-1/2012	Balasto.Determinación de partículas finas según Pliego PF-6	
UNE 83115/1989 EX (**)	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/2002 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE-EN 1097-8/2010_1M/2012	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE 103200/1993 (*)	Determinación del contenido en carbonatos	

NOTA 1: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

Informe realizado por

Antonio Romero Casado
Responsable de ensayos

Firma electrónica

Vº Bº

Raul Vega Roucher
Coordinador del Departamento de
Tecnologías y Construcción Sostenible

Firma electrónica

Los responsables que firman este informe de ensayo declaran que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

La toma de muestras es responsabilidad única y exclusiva del cliente. INTROMAC se hará cargo, en su caso, de la correcta recogida de las mismas o su recepción en el laboratorio.

Los resultados de incertidumbre proporcionados en este informe, se han calculado según el documento G-ENAC-09, para un nivel de confianza del 95%.

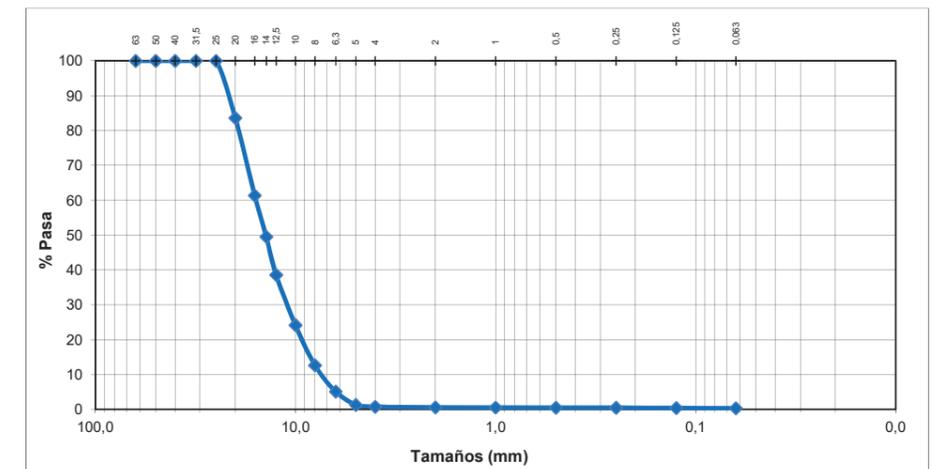
INTROMAC. Campus Universitario 10071 CÁCERES Tfno. 927181042 FAX 927181041

A. GRANULOMÉTRICO. UNE-EN 933-1:2012

Fecha de ensayo: **17/07/2019**

Tamiz (mm)	% Pasa
63	100
50	100
40	100
31,5	100
25	100
20	84
16	61
14	50
12,5	39
10	24
8	13
6,3	5
5	1
4	1
2	1
1	1
0,5	1
0,25	0
0,125	0
0,063	0,3

Método de ensayo: **Lavado y tamizado**



Porcentaje de finos que pasan por el tamiz UNE de 0,063 mm: **0,3** %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Porcentaje de Pasa es $\pm 2,3$ %

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS. ÍNDICE DE LAJAS. UNE-EN 933-3:2012

Fecha de ensayo: **17/07/2019**

Masa de la muestra de ensayo (g.): **2922,7**

Fracción:	63/80	50/63	40/50	31,5/40	25/31,5	20/25	16/20	12,5/16
I. Lajas:	NP	NP	NP	NP	NP	NP	28	25
Fracción:	10/12,5	8/10	6,3/8	5/6,3	4/5			
I. Lajas:	24	15	21	9	12			

Índice de lajas, I_L : **23**

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Índice de Lajas es ± 8

DET. RESIST. FRAGMENTACIÓN (E. LOS ÁNGELES) UNE-EN 1097-2:2010

Fecha de ensayo: **18/07/2019**

Tipo de granulometría: **Granulometría A (10,12,5 y 14 mm)**

Resistencia a la fragmentación: **28**

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de la Resistencia a la fragmentación es ± 4

DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD DE PARTÍCULAS Y LA ABSORCIÓN DE AGUA. UNE-EN 1097-6:2014

Fecha de ensayo: **12/07/2019**

Fracción granulométrica: **6,3/20**

Masa seca fracción fina: **N.A.** g % Fracción: **N.A.** **100,0**
Masa seca fracción gruesa: **3168,8** g Fracción: Fina < 4 mm Gr. ≥ 4 mm **Muestra**

Densidad aparente de partículas: $\rho_a =$ **N.A.** **2,69** **2,69** Ma/m³

Densidad de partículas tras secado en estufa: $\rho_{rd} =$ **N.A.** **2,59** **2,59** Ma/m³

Densidad de partículas saturadas superficie seca: $\rho_{ssd} =$ **N.A.** **2,62** **2,62** Ma/m³

Absorción de agua, tras inmersión: **WA₂₄ =** **N.A.** **1,4** **1,4** %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de:

Densidad aparente de partículas I= ± 0,03 Mg/m³ Densidad partículas saturadas sup. seca I= ± 0,03 Mg/m³
Densidad de partículas tras secado en estufa I= ± 0,04 Mg/m³
Absorción de agua tras inmersión I= ± 0,3 %

Nota: se utiliza el método de la balanza hidrostática para el árido grueso

Cliente			
Nombre de la empresa: GRAVERA VALDEFUENTES			
Dirección: Ctra. De Plasencia. Km. 19			
Municipio: Montehermoso			
Provincia: CÁCERES		C.P.: 10810	
Persona de contacto: Jorge Carpintero Nieto		Teléfono: 670 75 03 03	
		Fax: 	
		Cargo: Director Técnico	
Datos de la Muestra de ensayo			
Muestra recogida por: PERSONAL INTROMAC		Fecha de recepción: 09/07/2019	
Nombre: Gregorio Gerardo		Fecha de toma (si aplica): 12/07/2019	
Nº Muestra	Identificación, descripción o nombre comercial	Cantidad	CODIGO INFORME
1	AG-T-20/40-S	30 kg.	19/0443.1

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)		
UNE-EN 932-3/1997_A1/2004	Descripción petrográfica simplificada	X
UNE-EN 933-1/2012	Análisis granulométrico	X
UNE-EN 933-1/2012	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/2012	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	X
UNE-EN 933-4/2008 (*)	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/1999_A1/2005	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	X
UNE-EN 933-6/2014 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/1999 (*)	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/2012+A1/2015_1M/2016	Ensayo del equivalente de arena. SE (10)	
UNE-EN 933-9/2010+A1/2013	Ensayo de azul de metileno	
UNE-EN 1097-1/2011	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/2010	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Ángeles	
UNE-EN 1097-5/2009 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/2014	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	X
UNE-EN 1097-8/2010	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.	
UNE-EN 1367-2/2010	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/2009 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/2011 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.11.1	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.15.1	C.O.afectan fraguado y endurecimiento, tipo húmicos	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.17	Determinación de las pérdidas por calcinación	
UNE 146508/2018	Det. React.potencial álcali-silíce y álcali-silicatos. Método acelerado	
UNE-EN 933-10/2010 (*)	Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire)	
UNE 7133/1958 (*) (**)	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/1958 (*) (**)	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/1971 (*) (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/1971 (*) (**)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/1990 (*) (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/1990 (*) (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE-EN 933-1/2012	Balasto.Determinación de partículas finas según Pliego PF-6	
UNE 83115/1989 EX (**)	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/2002 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE-EN 1097-8/2010_1M/2012	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE 103200/1993 (*)	Determinación del contenido en carbonatos	

NOTA 1: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

Informe realizado por

Antonio Romero Casado
Responsable de ensayos

Firma electrónica



Vº Bº

Raul Vega Roucher
Coordinador del Departamento de
Tecnologías y Construcción Sostenible

Firma electrónica



Los responsables que firman este informe de ensayo declaran que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

La toma de muestras es responsabilidad única y exclusiva del cliente. INTROMAC se hará cargo, en su caso, de la correcta recogida de las mismas o su recepción en el laboratorio.

Los resultados de incertidumbre proporcionados en este informe, se han calculado según el documento G-ENAC-09, para un nivel de confianza del 95%.

INTROMAC. Campus Universitario 10071 CÁCERES Tfno. 927181042 FAX 927181041

DESCRIPCIÓN PETROGRÁFICA SIMPLIFICADA UNE-EN 932-3:1997_A1:2004

Fecha de ensayo: 25/07/2019

Identificación de muestra/procedencia: **AG-T-20/40-S**
 Tipo muestra: **Fragmentos de rocas de áridos.**
 Instr. análisis: **Visu Lupa Microscopio de luz polarizada**
 Color: **Beige y marrón-grisáceo.**
 Tamaño grano (mm): **Se observan dos tipos de rocas, una de tamaño de grano de arena muy fina a arena fina (Cuarzos: 0,12-0,23 mm; Opacos: 0,06-0,12 mm) y un segundo tipo de roca de tamaño de grano desde arcilla, a limo medio- arena media (Cuarzos y Feldespatos: 0,04-0,42 mm; Opacos: 0,02-0,12 mm; Micas: 0,14-0,25 mm; arcillas: 0,004 mm).**
 Textura: **La Roca 1 es una roca sedimentaria, de estado maduro, con granos bien clasificados de cuarzo, pero no bien redondeados. La Roca 2 es una roca sedimentaria, de estado inmaduro, formada por un esqueleto de granos de cuarzo, principalmente y feldespatos, en una matriz con una proporción mayor al 15%, con arcillas, óxidos de hierro y presencia de cemento ferruginoso.**
 Anisotropía: **No se observa.**
 Porosidad: **Roca 1: <1%. Roca 2: 0-5%.**
 Composición mineralógica (% aprox): **Roca 1: cuarzo (>95%). Roca 2: cuarzo (80%), arcillas (8%), feldespatos (6%).**
 Minerales accesorios (% aprox): **Roca 1: opacos (3%). Roca 2: opacos (4%), micas (2%).**
 Grado de alteración: **Puntualmente se observa cemento ferruginoso.**
 Aspecto superficial (sólo en áridos): **Caras lisas.**
 Grado de redondez (sólo en áridos): **Redondeado.** Forma (sólo en áridos): **Baja esfericidad.**

Clasificación petrográfica: Cuarzoarenita (Roca 1) y Grauwaca (Roca 2).

Información geológica del yacimiento:

Edad geológica: **N.A.** Tipo de yacimiento: **Gravera.**

Observaciones:

Se observan dos tipos de rocas mayoritariamente, cuarzoarenitas (Roca 1) y grauwacas (Roca 2).

Fotos estudio petrográfico:

Foto 1: TEXTURA: ASPECTO DE VISU



Foto 2: 5X; N//

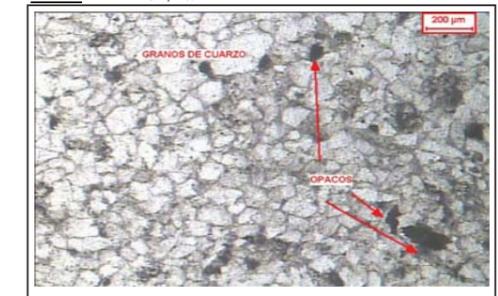
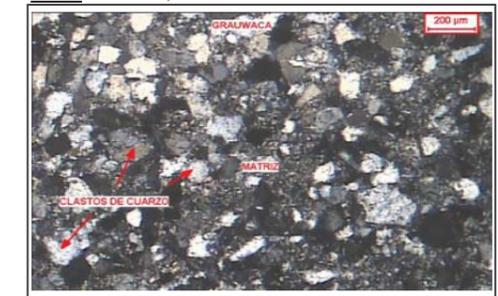


Foto 3: 5X; NX



Foto 4: 5X; NX



Cliente			
Nombre de la empresa: GRAVERA VALDEFUENTES			
Dirección: Ctra. De Plasencia. Km. 19			
Municipio: Montehermoso			
Provincia: CÁCERES		Teléfono: 670 75 03 03	C.P.: 10810
Persona de contacto: Jorge Carpintero Nieto		Fax:	Cargo: Director Técnico
Datos de las Muestra de ensayo			
Muestra recogida por: PERSONAL INTROMAC		Fecha de recepción:	
Nombre: Gregorio Gerardo		Fecha de toma (si aplica):	09/07/2019
Nº Muestra	Identificación, descripción o nombre comercial	Cantidad	CODIGO INFORME
1	ZAHORRA ARTIFICIAL 0/32	60 kg.	19/0444.1

Descripción del trabajo encargado. Método de ensayo (Norma aplicada)		
UNE-EN 932-3/1997_A1/2004	Descripción petrográfica simplificada	
UNE-EN 933-1/2012	Análisis granulométrico	X
UNE-EN 933-1/2012	Contenido en finos	
UNE-EN 933-3/2012	Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas	X
UNE-EN 933-4/2008 (*)	Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma	
UNE-EN 933-5/1999_A1/2005	Caras de fractura de las partículas de árido grueso	X
UNE-EN 933-6/2014 (*)	Coeficiente de flujo de los áridos	
UNE-EN 933-7/1999 (*)	Porcentaje de conchas de los áridos gruesos	
UNE-EN 933-8/2012+A1/2015_1M/2016	Ensayo del equivalente de arena. SE (10)	X
UNE-EN 933-9/2010+A1/2013	Ensayo de azul de metileno	
UNE-EN 1097-1/2011	Determinación de la resistencia al desgaste (Micro-Deval)	
UNE-EN 1097-2/2010	Resistencia a la fragmentación. Desgaste de Los Ángeles	X
UNE-EN 1097-5/2009 (*)	Determinación del contenido en agua por secado en estufa	
UNE-EN 1097-6/2014	Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua	
UNE-EN 1097-8/2010	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.	
UNE-EN 1367-2/2010	Ensayo de sulfato de magnesio	
UNE-EN 1367-4/2009 (*)	Determinación de la retracción por secado	
UNE-EN 1367-5/2011 (*)	Determinación de la resistencia al choque térmico	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.7	Cloruros solubles en agua por el método Volhard	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.11.1	Determinación del contenido total en azufre	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo. 12	Determinación de los sulfatos solubles en ácido	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.14.2	Determinación de los contaminantes ligeros	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.15.1	C.O.afectan fraguado y endurecimiento, tipo húmicos	
UNE-EN 1744-1/2010+A1/2013 Apdo.17	Determinación de las pérdidas por calcinación	
UNE 146508/2018	Det. React.potencial álcali-silice y álcali-silicato. Método acelerado	
UNE-EN 933-10/2010 (*)	Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire)	
UNE 7133/1958 (*) (**)	Determinación de terrones de arcilla	
UNE 7134/1958 (*) (**)	Determinación de partículas blandas en áridos gruesos	
UNE 7238/1971 (*) (**)	Coeficiente de forma en áridos gruesos	
UNE 7244/1971 (*) (**)	Determinación de las partículas de bajo peso específico	
UNE 83133/1990 (*) (**)	Árido fino: Det. densidades, absorción de agua y contenido en agua	
UNE 83134/1990 (*) (**)	Árido grueso: Det. densidades, porosidad, abs. de agua y cont. en agua	
UNE-EN 933-1/2012	Balasto.Determinación de partículas finas según Pliego PF-6	
UNE 83115/1989 EX (**)	Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas	
UNE 146301/2002 (*)	Determinación del módulo de finura del árido fino y arena	
UNE-EN 1097-8/2010_1M/2012	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado	
UNE 103200/1993 (*)	Determinación del contenido en carbonatos	

NOTA 1: los ensayos marcados con (**) son Normas anuladas.

Informe realizado por

Antonio Romero Casado
Responsable de ensayos

Firma electrónica

Vº Bº

Raul Vega Roucher
Coordinador del Departamento de
Tecnologías y Construcción Sostenible

Firma electrónica

Los responsables que firman este informe de ensayo declaran que:

Los objetos aquí especificados son única y exclusivamente los afectados por este informe de ensayo.

No se reproducirá parcialmente este informe de ensayo sin la aprobación por escrito del laboratorio de ensayo.

La toma de muestras es responsabilidad única y exclusiva del cliente. INTROMAC se hará cargo, en su caso, de la correcta recogida de las mismas o su recepción en el laboratorio.

Los resultados de incertidumbre proporcionados en este informe, se han calculado según el documento G-ENAC-09, para un nivel de confianza del 95%.

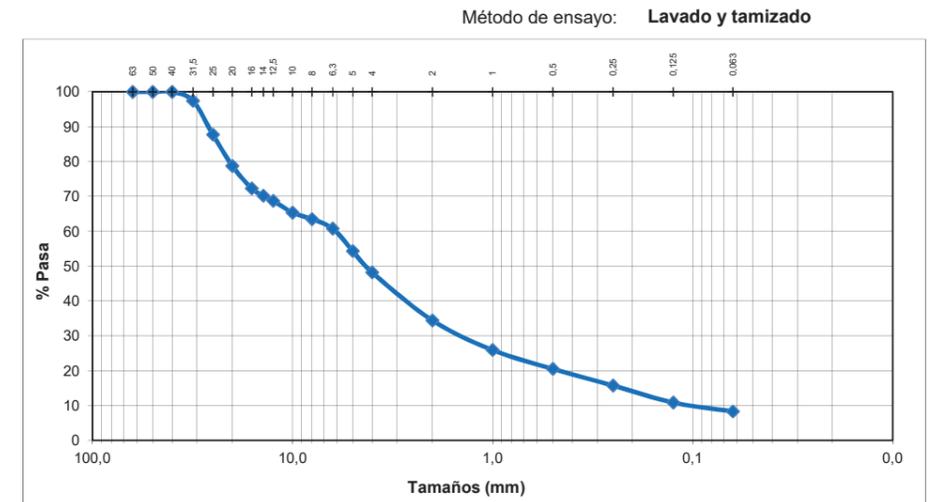
INTROMAC. Campus Universitario 10071 CÁCERES Tfno. 927181042 FAX 927181041

CÓDIGO INFORME: **19/0444.1**

A. GRANULOMÉTRICO. UNE-EN 933-1:2012

Fecha de ensayo: **18/07/2019**

Tamiz (mm)	% Pasa
63	100
50	100
40	100
31,5	97
25	88
20	79
16	72
14	70
12,5	69
10	65
8	64
6,3	61
5	54
4	48
2	34
1	26
0,5	21
0,25	16
0,125	11
0,063	8,3



Porcentaje de finos que pasan por el tamiz UNE de 0,063 mm: **8,3** %

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Porcentaje de Pasa es $\pm 2,5$ %

DETERMINACIÓN DE LA FORMA DE LAS PARTÍCULAS. ÍNDICE DE LAJAS. UNE-EN 933-3:2012

Fecha de ensayo: **18/07/2019**

Masa de la muestra de ensayo (g.): **5663,8**

Fracción:	63/80	50/63	40/50	31,5/40	25/31,5	20/25	16/20	12,5/16
I. Lajas:	NP	NP	NP	0	13	13	20	22

Fracción:	10/12,5	8/10	6,3/8	5/6,3	4/5
I. Lajas:	21	24	18	20	18

Índice de lajas, I_L : **19**

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Índice de Lajas es ± 3

DETERMINACIÓN DEL PORCENTAJE DE CARAS DE FRACTURA DEL ÁRIDO GRUESO. UNE-EN 933-5:1999_A1:2005

Fecha de ensayo: **11/07/2019**

Masa muestra bruta de ensayo M_0 (g): **4265,7**

Denominación de la muestra: **ZAH. ARTIFICIAL 0/32**

Forma de ensayo: **D>2d**

Fracción bruta ensayada: **0/31,5**

Masa de ensayo M_1 (g): **2158,3**

Fracción:	4/8	8/16	16/31,5		
% fracciones:	33,4	18,5	48,1		Muestra
% Part. trituradas C_C :	70,9	45,8	67,8		65
% Part. redondeada C_R :	29,1	54,2	32,2		35
% Part. tot trituradas C_{TC} :	60,2	42,6	51,4		53
% Pt. tot redondeadas C_{TR} :	0,9	36,8	27,0		20

El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de:

Part. Trituradas C_C es ± 3

Part. redondeadas C_R es ± 3

Part. Tot. Trituradas C_{TC} es ± 2

Part. Tot. redondeadas C_{TR} es ± 5

CÓDIGO INFORME: **19/0444.1**

Los ensayos y actividades marcados con (*) no están amparados por la acreditación ENAC.

DETERMINACIÓN DEL EQUIVALENTE DE ARENA.		Fecha de ensayo: 01/08/2019	
UNE-EN 933-8:2012+A1:2015_1M:2016			
Granulometría ensayada:	0/4	Contenido en agua(w):	0,0 %
Masa segunda porción de ensayo M1:	382,84 g	Masa seca tras lavado M2:	307,0 g
Equivalente de arena SE(10):	46	Contenido en finos (f):	19,8 %
El valor de incertidumbre estimada para el valor medio del Equivalente de Arena es ± 1			
DET. RESIST. FRAGMENTACIÓN (E. LOS ÁNGELES) UNE-EN 1097-2:2010		Fecha de ensayo: 19/07/2019	
Tipo de granulometría:	Granulometría B (10, 11,2 y 14 mm)		
Resistencia a la fragmentación:	24		
El valor de incertidumbre estimada para el valor medio de la Resistencia a la fragmentación es ± 4			



ORGANISMO NOTIFICADO Nº 1170
NOTIFIED BODY Nº 1170

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación nº 25/C-PR312
Control Body accredited by ENAC with accreditation nº 25/C-PR312



CERTIFICADO Nº / CERTIFICATE Nº
1170/CPR/AR.00552

CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DEL CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA CERTIFICATE OF CONFORMITY OF FACTORY PRODUCTION CONTROL

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 y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo, se ha verificado que el fabricante ha determinado el producto tipo sobre la base de ensayos de tipo (incluido el muestreo), cálculos de tipo, valores tabulados o documentación descriptiva del producto, que el fabricante somete el producto a un control de producción en fábrica y lleva a cabo ensayos de muestras tomadas en fábrica, de acuerdo a un plan de ensayos determinado y que el organismo notificado, ALL WORLD CERTIFICACIÓN S.L. ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica y realiza una vigilancia, evaluación y supervisión permanente del control de producción en fábrica. Este certificado indica que se han aplicado todas las disposiciones relativas a la evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones descritas en el Anexo ZA de las normas armonizadas mencionadas en el alcance bajo el sistema 2+.

In application of Regulation (EU) No 305/2011 of the European Parliament and of the Council of 9 March 2011, laying down harmonised conditions for the marketing of construction products and repealing Council Directive 89/106/EEC, it has been stated that the manufacturer has determined the product type on the basis of type testing (including sampling), type calculation, tabulated values or descriptive documentation of the product, the manufacturer submits the product to a factory production control and carries out testing of samples taken at the factory in accordance with the prescribed test plan and that the notified body, ALL WORLD CERTIFICACIÓN S.L. has performed the initial inspection of the factory and of the factory production control and performs the continuous surveillance, assessment and evaluation of factory production control. This certificate attests that all provisions concerning the assessment and verification of consistency of performance described in Annex ZA of the harmonised standards mentioned in the scope under system 2+ are applied.

ALCANCE: ÁRIDOS
SCOPE: AGGREGATES

(Según Anexo) / (According to Annex)

Suministrado por / Supplied by:

GRAVERA VALDEFUENTES, S.L

Fabricado en / Manufactured in:

Ctra. EX-370. Km. 19
10810 - Montehermoso (Cáceres)

El seguimiento se realizará antes de mayo de 2020
Follow-up will be done before 2020, May

Puede comprobarse la vigencia del certificado en la página web www.awcertificacion.com
The validity of the certificate can be verified in the web page www.awcertificacion.com



Representante legal
ALL WORLD CERTIFICACIÓN S.L

Fecha de actualización: 30 de mayo de 2019
Latest update: On May 30, 2019

Este certificado permanece válido mientras las condiciones descritas en las especificaciones técnicas armonizadas de referencia permanezcan en vigor o las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica no varíen significativamente o hasta notificación en contra. El fabricante deberá informar a ALL WORLD CERTIFICACIÓN S.L. sobre cualquier modificación en las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica / This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly or unless otherwise stated. The manufacturer shall inform ALL WORLD CERTIFICACIÓN S.L. of any modifications to the conditions in the factory or the factory production control.

Vallencia Parc Tecnològic, Avenida Benjamín Franklin, 19 46100 Paterna (Valencia)

F2068 Ed.13

1 de 2



ORGANISMO NOTIFICADO Nº 1170
NOTIFIED BODY Nº 1170

Organismo de Control acreditado por ENAC con acreditación nº 25/C-PR312
Control Body accredited by ENAC with accreditation nº 25/C-PR312



CERTIFICADO Nº / CERTIFICATE Nº
1170/CPR/AR.00552

Norma / Standard:	Tamaño (Designación Comercial) / Size (Trade Name):	Fecha de concesión / Date of issue
EN 12620:2002+A1: 2008 Áridos para Hormigón / Aggregates for concrete	0/4 (AF-R-0/4-S-L)	03/07/2008
	6/12 (AG-T-6/12-S)	
	12/20 (AG-T-12/20-S)	
EN 13139:2002 EN 13139:2002+A1:2004 Áridos para Morteros / Aggregates for mortar	0/4 (AF-R-0/4-S-L)	03/07/2008
	6/12 (AG-T-6/12-S)	
	12/20 (AG-T-12/20-S)	
EN 13043:2002 EN 13043:2002+A1:2004 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras zonas pavimentadas / Aggregates for bituminous mixtures and surface treatments for roads, airfields and other traffic	0/6 (AG-T-0/6-S)	13/10/2008
	20/40 (AG-T-20/40-S)	
	0/32 (ZA)	
EN 13242:2002+A1:2007 Áridos para capas granulares y capas baseadas con conglomerantes hidráulicos para usoen capas estructurales de firme / Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil engineering work and road construction	0/32 (ZA)	03/07/2008

La certificación actual de todo el alcance es en base al Reglamento (UE) Nº 305/2011, si existe alguna fecha de concesión anterior al 01 de julio de 2013 implica que ese alcance se certifica en su día en base a la Directiva 89/106/CEE y respecto a la edición en vigor de la norma en el momento de dicha concesión. / All scope in the current certification is issued on the Regulation (EU) Nº 305/2011, if any issue date is before 01st July 2013 means that this scope was certified on base of the Directive 89/106/EEC and the current standard at the time of certification.

Fecha de actualización: 30 de mayo de 2019
Latest update: On May 30, 2019

Este certificado permanece válido mientras las condiciones descritas en las especificaciones técnicas armonizadas de referencia permanezcan en vigor o las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica no varíen significativamente o hasta notificación en contra. El fabricante deberá informar a ALL WORLD CERTIFICACIÓN S.L. sobre cualquier modificación en las condiciones de producción de la fábrica o del control de producción en fábrica / This certificate remains valid as long as the conditions laid down in the harmonised technical specification in reference or the manufacturing conditions in the factory or the factory production control itself are not modified significantly or unless otherwise stated. The manufacturer shall inform ALL WORLD CERTIFICACIÓN S.L. of any modifications to the conditions in the factory or the factory production control.

Vallencia Parc Tecnològic, Avenida Benjamín Franklin, 19 46100 Paterna (Valencia)

F2068 Ed.13

2 de 2

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción N° 305/2011

N° 0/4H-03

1. Nombre y código de identificación: **0/4 (AF-R-0/4-S-L)**
2. Nombre y dirección del fabricante: **Gravera Valdefuentes, S.L.
Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso
España**
3. Uso previsto: **Áridos para hormigón: carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
5. Organismo notificado: **AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación n° 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica n° 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013**

6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño áridos	0/4	EN 12620:2002+A1:2008
Granulometría	GF 85	
Densidad de partículas	2,60 – 2,70 (Mg /m3)	
Absorción de agua	0,10 – 2,00 (% WA)	
Contenido en finos	f3	
Equivalente de arena	>75	
Cloruros	0,00 – 0,03 (% C)	
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	
Azufre total	0,00 – 1,00 (% S)	
Contaminantes orgánicos ligeros	0,00 – 0,50 (%)	
Contaminantes orgánicos húmicos	Disolución más clara	
Reactividad Alkali-Sílice	Árido no reactivo	

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:

Jorge Carpintero Nieto
Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
Montehermoso a 27 de marzo de 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción N° 305/2011

N° 0/4M-03

1. Nombre y código de identificación: **0/4 (AF-R-0/4-S-L)**
2. Nombre y dirección del fabricante: **Gravera Valdefuentes, S.L.
Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso
España**
3. Uso previsto: **Áridos para morteros: carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
5. Organismo notificado: **AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación n° 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica n° 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013**

6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Granulometría	0/4	EN 13139:2002/AC:2004
Densidad de partículas	2,60 – 2,70 (Mg /m3)	
Contenido en finos	Categoría 1	
Equivalente de arena	>75	
Cloruros	0,00 – 0,03 (% C)	
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	
Azufre total	0,00 – 1,00 (% S)	
Contaminantes orgánicos húmicos	Disolución más clara	
Absorción de agua	0,10 – 2,00 (% WA)	
Reactividad Alkali-Sílice	Árido no reactivo	

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:

Jorge Carpintero Nieto
Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
Montehermoso a 27 de marzo de 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción N° 305/2011

N° 0/6MB-04

1. Nombre y código de identificación: **0/6 (AG-T-0/6-S)**
2. Nombre y dirección del fabricante: **Gravera Valdefuentes, S.L.
Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso
España**
3. Uso previsto: **Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales: carreteras y otros trabajos de obras públicas**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
5. Organismo notificado: **AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación n° 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica n° 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013**

6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño áridos	0/6	EN 13043:2002/AC:2004
Granulometría	GA 90 (GTC 10)	
Densidad de partículas	2,60 – 2,75 (Mg /m3)	
Contenido en finos	f 16	
Azul de metileno	MBF10	
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura	PSV 56	

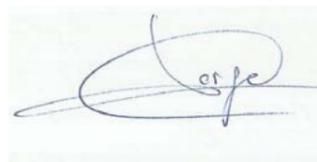
7. Prestaciones adicionales:

Tamiz (mm)	6,3	4	2	1	0,5	0,25	0,125	0,063
% Pasa acum.	95 ± 5	83 ± 10	61 ± 15	44 ± 15	32 ± 12	23 ± 10	17 ± 5	13 ± 5

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:



Jorge Carpintero Nieto
Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
Montehermoso a 17 de junio de 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción N° 305/2011

N° 0/32C-03

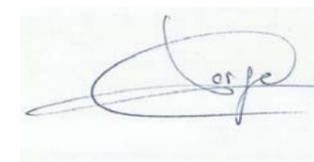
1. Nombre y código de identificación: **0/32 (ZA-25)**
2. Nombre y dirección del fabricante: **Gravera Valdefuentes, S.L.
Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso
España**
3. Uso previsto: **Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
5. Organismo notificado: **AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación n° 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica n° 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013**
6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño áridos	0/32	EN 13242:2002+A1:2007
Granulometría	Ga 85	
Índice de lajas	FI 20	
Densidad de partículas	2,60 – 2,70 (Mg /m3)	
Contenido en finos	f9	
Equivalente de arena	>30	
Porcentaje de caras de fractura	C 50/10	
Resistencia a la fragmentación	LA 25	
Absorción de agua	0,10 – 2,00 (% WA)	
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	
Azufre total	0,00 – 1,00 (% S)	
Contaminantes orgánicos húmicos	Disolución más clara	

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:



Jorge Carpintero Nieto
Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
Montehermoso, a 17 de junio de 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011

Nº 6/12H-04

- 1.Nombre y código de identificación: **6/12 (AG-T-6/12-S)**
Gravera Valdefuentes, S.L.
- 2.Nombre y dirección del fabricante: **Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso España**
3. Uso previsto: **Áridos para hormigón: carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**

AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación nº 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica nº 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013
5. Organismo notificado:
6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño áridos	6/12	EN 12620:2002+A1:2008
Granulometría	GC 85/20	
Índice de lajas	FI 20	
Densidad de partículas	2,60 – 2,70 (Mg /m3)	
Absorción de agua	0,10 – 2,00 (% WA)	
Contenido en finos	f 1,5	
Resistencia a la fragmentación	LA 25	
Resistencia al pulimento	CPA 56	
Cloruros	0,00 – 0,03 (% C)	
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	
Azufre Total	0,00 – 1,00 (% S)	
Contaminantes orgánicos ligeros	0,00 – 0,50 (%)	
Resistencia al hielo-deshielo	SM 18	
Reactividad Alkali-Sílice	Árido no reactivo	

7. Prestaciones adicionales:

Tamiz (mm.)	12,5	10	8	6,3	4	2
% Pasa acumulado	98 ± 2	80 ± 12	43 ± 12	15 ± 10	3 ± 2	2 ± 2

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:

Jorge Carpintero Nieto
 Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
 Montehermoso a 17 de junio de 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción Nº 305/2011

Nº 6/12MB-04

- 1.Nombre y código de identificación: **6/12 (AG-T-6/12-S)**
Gravera Valdefuentes, S.L.
- 2.Nombre y dirección del fabricante: **Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso España**
3. Uso previsto: **Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales: carreteras y otros trabajos de obras públicas**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**

AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación nº 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica nº 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013
5. Organismo notificado:
6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño áridos	6/12	EN 13043:2002/AC:2004
Granulometría	GC 85/20	
Índice de lajas	FI 20	
Densidad de partículas	2,60 – 2,70 (Mg /m3)	
Contenido en finos	f 2	
Porcentaje de caras de fractura	C 50/10	
Resistencia a la fragmentación	LA 25	
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura	PSV 56	

7. Prestaciones adicionales:

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:

Jorge Carpintero Nieto
 Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
 Montehermoso a 17 de junio de 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción N° 305/2011

N° 6/20H-04

1. Nombre y código de identificación: **6/20 (AG-R-6/20-S)**
Gravera Valdefuentes, S.L.
2. Nombre y dirección del fabricante: **Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso España**
3. Uso previsto: **Áridos para hormigón: carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**

AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación n° 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica n° 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013

6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño áridos	6/20	EN 12620:2002+A1:2008
Granulometría	GC 90/15 (GT 15)	
Índice de lajas	FI 35	
Densidad de partículas	2,60 – 2,70 (Mg /m ³)	
Absorción de agua	0,10 – 2,00 (% WA)	
Contenido en finos	f 1,5	
Resistencia a la fragmentación	LA 35	
Resistencia al pulimento	CPA 56	
Cloruros	0,00 – 0,03 (% C)	
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	
Azufre Total	0,00 – 1,00 (% S)	
Contaminantes orgánicos ligeros	0,00 – 0,50 (%)	
Resistencia al hielo-deshielo	SM 18	
Reactividad Alkali-Sílice	Arido no reactivo	

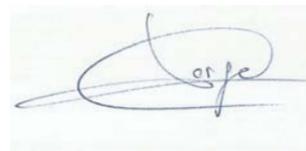
7. Prestaciones adicionales:

Tamiz (mm.)	20	16	14	12,5	10	8	6,3	4	2
% Pasa acum.	95 ± 5	68 ± 20	48 ± 15	34 ± 20	22 ± 20	13 ± 12	8 ± 8	5 ± 5	1 ± 1

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:



Jorge Carpintero Nieto
 Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
 Montehermoso a 17 de junio de 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción N° 305/2011

N° 12/20H-04

1. Nombre y código de identificación: **12/20 (AG-T-12/20-S)**
Gravera Valdefuentes, S.L.
2. Nombre y dirección del fabricante: **Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso España**
3. Uso previsto: **Áridos para hormigón: carreteras y otros trabajos de obras públicas y edificación**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**

AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación n° 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica n° 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013

6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño áridos	12/20	EN 12620:2002+A1:2008
Granulometría	GC 85/20	
Índice de lajas	FI 20	
Densidad de partículas	2,60 – 2,70 (Mg /m ³)	
Absorción de agua	0,10 – 2,00 (% WA)	
Contenido en finos	f 1,5	
Resistencia a la fragmentación	LA 25	
Resistencia al pulimento	CPA 56	
Cloruros	0,00 – 0,03 (% C)	
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	
Azufre Total	0,00 – 1,00 (% S)	
Contaminantes orgánicos ligeros	0,00 – 0,50 (%)	
Resistencia al hielo-deshielo	SM 18	
Reactividad Alkali-Sílice	Arido no reactivo	

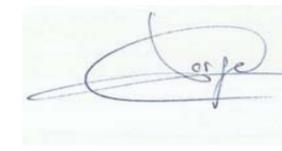
7. Prestaciones adicionales:

Tamiz (mm.)	20	16	14	12,5	10	8	6,3
% Pasa acumulado	92 ± 7	54 ± 25	33 ± 25	10 ± 10	5 ± 5	3 ± 3	3 ± 3

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:



Jorge Carpintero Nieto
 Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
 Montehermoso a 17 de junio de 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción N° 305/2011

N° 12/20MB-04

1. Nombre y código de identificación: **12/20 (AG-T-12/20-S)**
2. Nombre y dirección del fabricante: **Gravera Valdefuentes, S.L.
Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso
España**
3. Uso previsto: **Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales: carreteras y otros trabajos de obras públicas**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
5. Organismo notificado: **AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación n° 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica n° 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013**
6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño áridos	12/20	EN 13043:2002/AC:2004
Granulometría	GC 85/20	
Índice de lajas	FI 20	
Densidad de partículas	2,60 – 2,70 (Mg /m3)	
Contenido en finos	f 2	
Porcentaje de caras de fractura	C 50/10	
Resistencia a la fragmentación	LA 25	
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura	PSV 56	

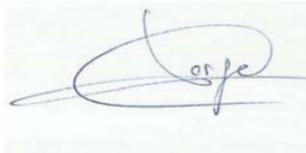
7. Prestaciones adicionales:

Tamiz (mm)	20	16	14	12,5	10	8	6,3
% Pasa acumulado	92 ± 7	54 ± 25	33 ± 25	10 ± 10	5 ± 5	3 ± 3	3 ± 3

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:



Jorge Carpintero Nieto
Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
Montehermoso a 17 de junio de 2019

DECLARACIÓN DE PRESTACIONES

Conforme al Reglamento Europeo de Productos de Construcción N° 305/2011

N° 20/40MB-04

1. Nombre y código de identificación: **20/40 (AG-T-20/40-S)**
2. Nombre y dirección del fabricante: **Gravera Valdefuentes, S.L.
Ctra. EX-370 Km. 19, 10810 Montehermoso
España**
3. Uso previsto: **Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales: carreteras y otros trabajos de obras públicas**
4. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: **2+**
5. Organismo notificado: **AW CERTIFICACIÓN, entidad de certificación n° 1170, ha llevado a cabo la inspección inicial de la fábrica y del control de producción en fábrica, realizando una vigilancia, evaluación y aprobación del control de producción en fábrica según el sistema 2+ y ha emitido el certificado del control de producción en fábrica n° 1170/CPR/AR.00552 con fecha de 1 julio de 2013**
6. Prestaciones declaradas:

Características esenciales	Prestaciones	Especificaciones técnicas armonizadas
Tamaño áridos	20/40	EN 13043:2002/AC:2004
Granulometría	Gc 90/10 (G 25/15)	
Índice de lajas	FI 20	
Densidad de partículas	2,60 – 2,70 (Mg /m3)	
Contenido en finos	f 1	
Porcentaje de caras de fractura	C 50/10	
Resistencia a la fragmentación	LA 25	
Resistencia al pulimento del árido grueso para capas de rodadura	PSV 56	

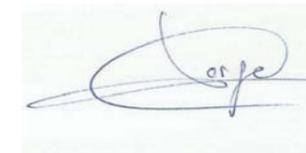
7. Prestaciones adicionales:

Tamiz (mm.)	40	31,5	20	16	10
% Pasa acumulado	98 ± 2	71 ± 15	5 ± 5	3 ± 3	1 ± 1

* 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 indicado en el punto 2.

* Firmado por y en nombre del fabricante:



Jorge Carpintero Nieto
Responsable de calidad - Ing. Téc. Obras Públicas
Montehermoso a 17 de junio de 2019



Proyecto de Trazado. Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle

FICHA DE GRAVERA

GRAVERA

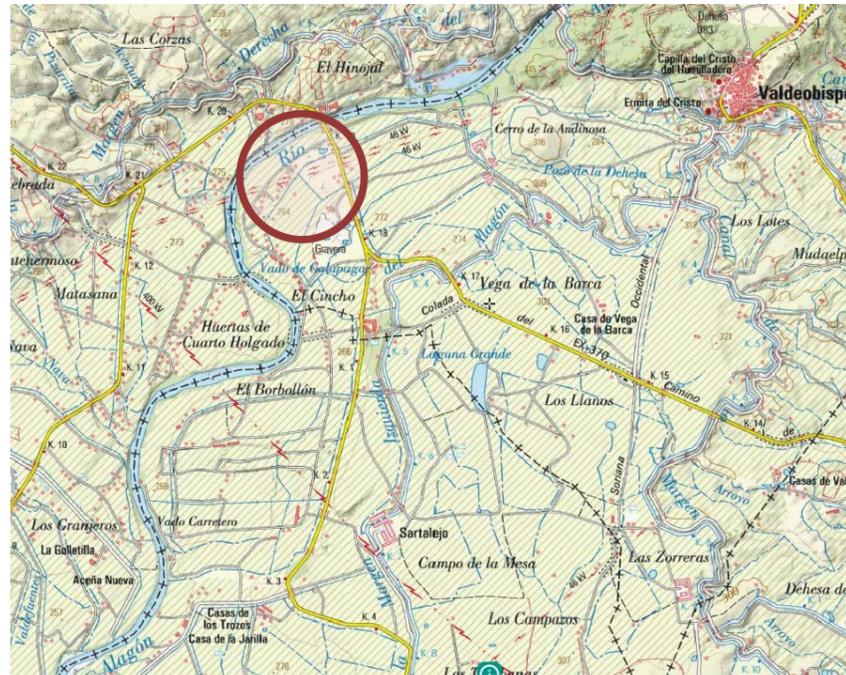
Denominación: GR-01 Arimont Estado: Activa

Nombre Empresa Explotadora: Aridos Montehermoso S.L.U. Contacto: Domiciliano Alonso Rivera
 Dirección: Crta. Plasencia - Montehermosas, hm 19. 10810 Teléfono: 927666003
 Página web: <https://www.grupoagata.es/arimont/> Email: oficina1@grupoagata.es

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

PLANTA DE SITUACIÓN

UBICACIÓN		PRODUCCIÓN	
Municipio:	Valdeobispo	Superficie a explotar:	-
Provincia:	Cáceres	Reservas estimadas:	-
Nº Hoja 1/50.000:	597	Producción:	65.000 Tm
Nombre de la hoja:	Montehermoso	Tipo de material:	Aluvial
Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 29T)		Material obtenido:	Arcosas formada por cantos cuarcíticos y fedespáticos en matriz arcillosa
X:	730.980	Aprovechamiento:	Áridos para hormigón y mezclas bituminosas, subbalasto y gravillas, rellenos y aplicaciones varias
Y:	4.439.970		
Distancia media a obra:	47 km		
Accesos:	Km 19 carretera EX370		



ENSAYO FRACCIÓN 0/5		GRAVERA	E. CONTRASTE
Granulometría:	Tamaño máximo	5	-
	TAMIZ #Nº40	-	-
	TAMIZ # Nº10	-	-
	TAMIZ # Nº 2	-	-
% QUE PASA	TAMIZ # Nº 0,080	-	-
Límite líquido:		NP	-
Absorción de agua (%):		0,67	-
SDT (%):		-	-
Caras de fractura (%):		-	-
Equivalente de arena:		-	-
Micro Deval (húmedo) (%):		-	-
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:		25	-
Coeficiente de Pulido acelerado:		-	-
Contenido en materia orgánica (%):		-	-
Contenido en sales solubles		-	-
Índice de lajas (%):		-	-

OBSERVACIONES

Trituración y molienda, lavado y clasificación. Poseen varias plantas de suministro de hormigón (Hormigones del Alagón S.L.U.).

FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA





ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.U.
C.I.F. : B10250447
CTRA CTRA. PLASENCIA, KM-19
10810 MONTEHERMOSO (CACERES)
Tel.927666003



0099/CPD/A60/0797



ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.U.
C.I.F. : B10250447
CTRA CTRA. PLASENCIA, KM-19
10810 MONTEHERMOSO (CACERES)
Tel.927666003



0099/CPD/A60/0797

DECLARACION DE PRESTACIONES		
PARAJE VEGA LA BARCA, 377 VALDEOBISPO - CÁCERES		
EN 12620:2002+A1:2008 Áridos para hormigón		
Forma de las partículas	-	(f1)
Tamaño de partículas	0/5 Ga90	(d/D) y categoría de tolerancia (por ejemplo, Gc80-20)
Densidad de partículas	2.7	(Mg/ m ³)
Limpieza		
Calidad de los finos	Cumple AM 0,36 - EA 61%	(cumple o no cumple valor umbral, AM, EA)
Contenido en finos	f 16	(Categoría)
Contenido en conchas	-	(por ejemplo CC ₁₀)
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA 25	(por ejemplo LA ₅₀)
Resistencia al pulimento	-	(CPA56)
Resistencia a la abrasión	-	(CAA10, AN30)
Resistencia al desgaste	-	(MDE20)
Composición / contenido		
Cloruros	0,0003	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	AS0.2	(por ejemplo AS _{0.2})
Azufre total	Cumple 0.00	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	MENOR COLORACIÓN QUE DISOLUCIÓN PATRON	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia en la compresión S %)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Estabilidad en volumen		
Retracción por secado	-	(% WS)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Absorción de agua	0,67	(%WA)
Emisión de radioactividad	-	
Liberación de metales pesados	-	
Liberación de carbonos poliaromáticos	-	
Liberación de otras sustancias peligrosas	-	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	-	(H o SM)
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO	

Fecha revisión 25-10-18



Firmado por y en nombre del fabricante.

DECLARACION DE PRESTACIONES		
PARAJE VEGA LA BARCA, 377 VALDEOBISPO - CÁCERES		
EN 13139 Áridos para morteros		
Forma de las partículas	-	(f1)
Tamaño de partículas	0/5	(d/D)
Densidad de partículas	2.7	(Mg/ m ³)
Limpieza		
Calidad de los finos	Cumple Se 61 MB 0,36	(cumple o no cumple valor umbral, MB, SE)
Contenido en finos	4	(Categoría)
Contenido en conchas	-	(por ejemplo CC ₁₀)
Composición / contenido		
Cloruros	0,0003	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	AS 0.2	(por ejemplo AS _{0.2})
Azufre total	Cumple 0.00	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	MENOR COLORACIÓN QUE DISOLUCIÓN PATRON	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia en la compresión S %)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Estabilidad en volumen		
Retracción por secado	-	(% WS)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Absorción de agua	0,67	(%WA)
Emisión de radioactividad	-	
Liberación de metales pesados	-	
Liberación de carbonos poliaromáticos	-	
Liberación de otras sustancias peligrosas	-	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	-	(F o MS)
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO	

Fecha revisión 25-10-18



Firmado por y en nombre del fabricante.



ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.U.
C.I.F. : B10250447
CTRA CTRA. PLASENCIA, KM-19
10810 MONTEHERMOSO (CACERES)
Tel.927666003

DECLARACION DE PRESTACIONES		
PARAJE VEGA LA BARCA, 377 VALDEOBISPO - CÁCERES		
EN 12620		
Áridos para hormigón		
Forma de las partículas	f120	(f1)
Tamaño de partículas	0/6 Ga90	(d/D) y categoría de tolerancia (por ejemplo, Gc80-20)
Densidad de partículas	2.6	(Mg/ m ³)
Limpieza		
Calidad de los finos	Cumple EA 87%	(cumple o no cumple valor umbral, AM, EA)
Contenido en finos	f 10	(Categoría)
Contenido en conchas	-	(por ejemplo CC ₁₀)
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA 25	(por ejemplo LA ₅₀)
Resistencia al pulimento	-	(CPA56)
Resistencia a la abrasión	-	(CAA10, AN30)
Resistencia al desgaste	-	(MDE20)
Composición / contenido		
Cloruros	0	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	(por ejemplo AS _{0,2})
Azufre total	Cumple 0.00	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	MENOR COLORACIÓN QUE DISOLUCIÓN PATRON	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia en la compresión S %)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Estabilidad en volumen		
Retracción por secado	-	(% WS)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Absorción de agua	0,74	(%WA)
Emisión de radioactividad	-	
Liberación de metales pesados	-	
Liberación de carbonos poliaromáticos	-	
Liberación de otras sustancias peligrosas	-	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	-	(H o SM)
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO	

Fecha revisión 25-10-18


 ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.
 Firmado por y en nombre del fabricante.



ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.U.
C.I.F. : B10250447
CTRA CTRA. PLASENCIA, KM-19
10810 MONTEHERMOSO (CACERES)
Tel.927666003

DECLARACION DE PRESTACIONES		
PARAJE VEGA LA BARCA, 377 VALDEOBISPO - CÁCERES		
EN 13139		
Áridos para morteros		
Forma de las partículas		(FI)
Tamaño de partículas	0/6	(d/D)
Densidad de partículas	2.6	(Mg/ m ³)
Limpieza		
Calidad de los finos	Cumple SE 87	(cumple o no cumple valor umbral, MB,SE)
Contenido en finos	3	(Categoría)
Contenido en conchas	-	(por ejemplo CC ₁₀)
Composición / contenido		
Cloruros	0,00	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	(por ejemplo AS _{0,2})
Azufre total	Cumple 0.00	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	MENOR COLORACIÓN QUE DISOLUCIÓN PATRON	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia en la compresión S %)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Estabilidad en volumen		
Retracción por secado	-	(% WS)
Absorción de agua	0,75	(%WA)
Emisión de radioactividad	-	
Liberación de metales pesados	-	
Liberación de carbonos poliaromáticos	-	
Liberación de otras sustancias peligrosas	-	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	-	(F o MS)
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO	

Fecha revisión 25-10-18


 ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.
 Firmado por y en nombre del fabricante.



ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.U.
 C.I.F. : B10250447
 CTRA CTRA. PLASENCIA, KM-19
 10810 MONTEHERMOSO (CACERES)
 Tel.927666003

DECLARACION DE PRESTACIONES		
PARAJE VEGA LA BARCA, 377 VALDEOBISPO - CÁCERES		
EN 13242		
Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerantes hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes		
Forma de las partículas	FI 35	(FI)
Tamaño de partículas	0/32 GA 80 (con toneladas: D=100%, d= + 12%, d/2 =0% y D/2=75-85%) GTA10	(d/D) y categoría de tolerancia (por ejemplo, Gc80-20)
Densidad de partículas	2.7	(Mg/ m ³)
Limpieza		
Contenido en finos	f 12	(por ejemplo, f16)
Calidad de los finos	SE 49%	(%, BM, SE)
Porcentajes de partículas machacadas	C50/30	(por ejemplo, C903)
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA 25	(por ejemplo LA50)
Estabilidad en volumen	-	(por ejemplo V5)
Absorción / succión de agua	-	(% masa)
Composición / contenido		
Sulfatos solubles en ácido	AS 0.2	(por ejemplo AS0.2)
Azufre total	S1	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	-	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia en la compresión S %)
Resistencia al desgaste	-	(por ejemplo MDE25)
Liberación de metales pesados por lixiviación	-	
Liberación de otras sustancias peligrosas	-	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	-	(por ejemplo; F4 ó,MS 25)

Fecha revisión 25-10-18


 ARIDOS MONTEHERMOSO, S. L.
 Firmado por y en nombre del fabricante.



ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.U.
 C.I.F. : B10250447
 CTRA CTRA. PLASENCIA, KM-19
 10810 MONTEHERMOSO (CACERES)
 Tel.927666003

DECLARACION DE PRESTACIONES		
PARAJE VEGA LA BARCA, 377 VALDEOBISPO - CÁCERES		
EN 12620		
Áridos para hormigón		
Forma de las partículas	FI20	(f1)
Tamaño de partículas	4/12 Gc-90/15	(d/D) y categoría de tolerancia (por ejemplo, Gc80-20)
Densidad de partículas	2.7	(Mg/ m ³)
Limpieza		
Calidad de los finos	-	(cumple o no cumple valor umbral, AM, EA)
Contenido en finos	f 4	(Categoría)
Contenido en conchas	-	(por ejemplo CC ₁₀)
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA 25	(por ejemplo LA ₅₀)
Resistencia al pulimento	-	(CPA56)
Resistencia a la abrasión	-	(CAA10, AN30)
Resistencia al desgaste	-	(MDE20)
Composición / contenido		
Cloruros	0	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	AS 0.2	(por ejemplo AS _{0.2})
Azufre total	Cumple 0.00	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	MENOR COLORACIÓN QUE DISOLUCIÓN PATRON	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia en la compresión S %)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Estabilidad en volumen		
Retracción por secado	-	(% WS)
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a. h. enfriadas por aire	-	(aspecto)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Absorción de agua	1,02	(%WA)
Emisión de radioactividad	-	
Liberación de metales pesados	-	
Liberación de carbonos poliaromáticos	-	
Liberación de otras sustancias peligrosas	-	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	-	(H o SM)
Durabilidad frente a la reactividad alcali-sílice	NO REACTIVO	

Fecha revisión 25-10-18


 ARIDOS MONTEHERMOSO, S. L.
 Firmado por y en nombre del fabricante.



ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.U.
C.I.F. : B10250447
CTRA CTRA. PLASENCIA, KM-19
10810 MONTEHERMOSO (CACERES)
Tel.927666003

DECLARACION DE PRESTACIONES		
PARAJE VEGA LA BARCA, 377 VALDEOBISPO - CÁCERES		
EN 12620		
Áridos para hormigón		
Forma de las partículas	f150	(f1)
Tamaño de partículas	8/22 Gc 90/15	(d/D) y categoría de tolerancia (por ejemplo, Gc80-20)
Densidad de partículas	2.7	(Mg/ m ³)
Limpieza		
Calidad de los finos	-	(cumple o no cumple valor umbral, AM, EA)
Contenido en finos	f 1,5	(Categoría)
Contenido en conchas	-	(por ejemplo CC ₁₀)
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA 25	(por ejemplo LA ₅₀)
Resistencia al pulimento	-	(CPA56)
Resistencia a la abrasión	-	(CAA10, AN30)
Resistencia al desgaste	-	(MDE20)
Composición / contenido		
Cloruros	0	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	(por ejemplo AS _{0,2})
Azufre total	Cumple 0.00	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	MENOR COLORACIÓN QUE DISOLUCIÓN PATRON	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia en la compresión S %)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Estabilidad en volumen		
Retracción por secado	-	(% WS)
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a. h. enfriadas por aire	-	(aspecto)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Absorción de agua	1.19	(%WA)
Emisión de radioactividad	-	
Liberación de metales pesados	-	
Liberación de carbonos poliaromáticos	-	
Liberación de otras sustancias peligrosas	-	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	-	(H o SM)
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO	

Fecha revisión 25-10-18

Firmado por y en nombre del fabricante.



ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.U.
C.I.F. : B10250447
CTRA CTRA. PLASENCIA, KM-19
10810 MONTEHERMOSO (CACERES)
Tel.927666003

DECLARACION DE PRESTACIONES		
PARAJE VEGA LA BARCA, 377 VALDEOBISPO - CÁCERES		
EN 12620		
Áridos para hormigón		
Forma de las partículas	F123	(f1)
Tamaño de partículas	11/22 Gc 90/15	(d/D) y categoría de tolerancia (por ejemplo, Gc80-20)
Densidad de partículas	2.7	(Mg/ m ³)
Limpieza		
Calidad de los finos	-	(cumple o no cumple valor umbral, AM, EA)
Contenido en finos	f 1,5	(Categoría)
Contenido en conchas	-	(por ejemplo CC ₁₀)
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA 25	(por ejemplo LA ₅₀)
Resistencia al pulimento	-	(CPA56)
Resistencia a la abrasión	-	(CAA10, AN30)
Resistencia al desgaste	-	(MDE20)
Composición / contenido		
Cloruros	0	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	(por ejemplo AS _{0,2})
Azufre total	Cumple 0.00	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	MENOR COLORACIÓN QUE DISOLUCIÓN PATRON	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia en la compresión S %)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Estabilidad en volumen		
Retracción por secado	-	(% WS)
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a. h. enfriadas por aire	-	(aspecto)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Absorción de agua	0.94	(%WA)
Emisión de radioactividad	-	
Liberación de metales pesados	-	
Liberación de carbonos poliaromáticos	-	
Liberación de otras sustancias peligrosas	-	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	-	(H o SM)
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO	

Fecha revisión 25-10-18

Firmado por y en nombre del fabricante.





ARIDOS MONTEHERMOSO, S.L.U.
 C.I.F. : B10250447
 CTRA CTRA. PLASENCIA, KM-19
 10810 MONTEHERMOSO (CACERES)
 Tel.927666003

DECLARACION DE PRESTACIONES		
PARAJE VEGA LA BARCA, 377 VALDEOBISPO - CÁCERES		
EN 12620		
Áridos para hormigón		
Forma de las partículas	F120	(f1)
Tamaño de partículas	20/40 Gc 90/15	(d/D) y categoría de tolerancia (por ejemplo, Gc80-20)
Densidad de partículas	2.7	(Mg/ m ³)
Limpieza		
Calidad de los finos	-	(cumple o no cumple valor umbral, AM, EA)
Contenido en finos	f 1,5	(Categoría)
Contenido en conchas	-	(por ejemplo CC ₁₀)
Resistencia a la fragmentación y machaqueo	LA 25	(por ejemplo LA ₅₀)
Resistencia al pulimento	-	(CPA56)
Resistencia a la abrasión	-	(CAA10, AN30)
Resistencia al desgaste	-	(MDE20)
Composición / contenido		
Cloruros	0	(% C)
Sulfatos solubles en ácido	AS 0,2	(por ejemplo AS _{0,2})
Azufre total	Cumple 0.00	(% S)
Componentes que alteran la velocidad de fraguado y endurecimiento de materiales tratados con conglomerantes hidráulicos	MENOR COLORACIÓN QUE DISOLUCIÓN PATRON	(Tiempo de fraguado en minutos y resistencia en la compresión S %)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Estabilidad en volumen		
Retracción por secado	-	(% WS)
Componentes que alteran la estabilidad en volumen de las escorias de a. h. enfriadas por aire	-	(aspecto)
Contenido en carbonatos	-	(% CO ₂)
Absorción de agua	0,73	(% WA)
Emisión de radioactividad	-	
Liberación de metales pesados	-	
Liberación de carbonos poliaromáticos	-	
Liberación de otras sustancias peligrosas	-	
Durabilidad frente al hielo y deshielo	-	(H o SM)
Durabilidad frente a la reactividad álcali-sílice	NO REACTIVO	

Fecha revisión 25-10-18



Firmado por y en nombre del fabricante.



Proyecto de Trazado. Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle

FICHA DE CANTERA

CANTERA

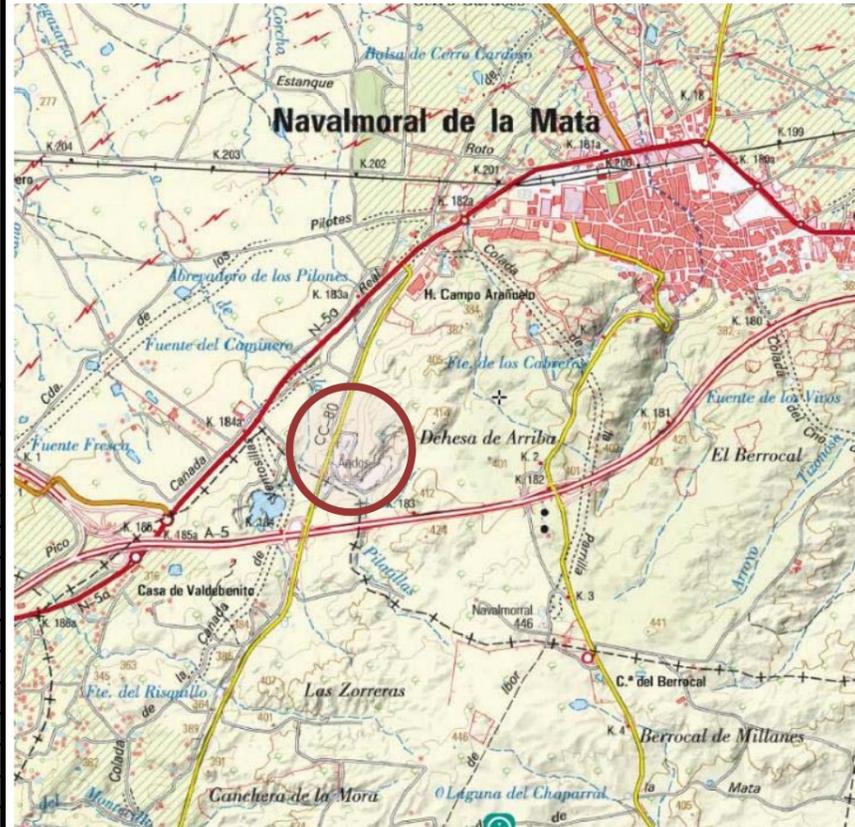
Denominación: C-01 **Frade** **Estado:** Activa

Nombre Empresa Explotadora: Antonio Frade S.L.U. Contacto: Dirección: Crta. Navalmoral - Belvís, km 1,5. 103000 Teléfono: 927534116 Página web: www.gevora.es Email: jpcanfrade@yahoo.es

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

PLANTA DE SITUACIÓN

UBICACIÓN		PRODUCCIÓN	
Municipio:	Navalmoral de la Mata	Superficie a explotar:	-
Provincia:	Cáceres	Reservas estimadas:	-
Nº Hoja 1/50.000:	624	Producción:	-
Nombre de la hoja:	Navalmoral de la Mata	Tipo de material:	Granito
Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30S)		Material obtenido:	Áridos clasificados
X:	280.455	Aprovechamiento:	Áridos para hormigón y mezclas bituminosas, balasto, subbalasto, capas granulares, mortero y escolleras
Y:	4.417.150		
Distancia media a obra:	88 km		
Accesos:	Km 1,5 carretera CV80		



ENSAYO FRACCIÓN 0/5		GRAVERA	E. CONTRASTE
Granulometría:	Tamaño máximo	-	-
	TAMIZ #Nº40	-	-
	TAMIZ # Nº10	-	-
	TAMIZ # Nº 2	-	-
% QUE PASA	TAMIZ # Nº 0,080	-	-
	Límite líquido:	-	-
	Absorción de agua (%):	-	-
	SDT (%):	-	-
Caras de fractura (%):	-	-	
Equivalente de arena:	-	-	
Micro Deval (húmedo) (%):	-	-	
Coeficiente de Desgaste Los Ángeles:	-	-	
Coeficiente de Pulido acelerado:	-	-	
Contenido en materia orgánica (%):	-	-	
Contenido en sales solubles	-	-	
Índice de lajas (%):	-	-	

OBSERVACIONES

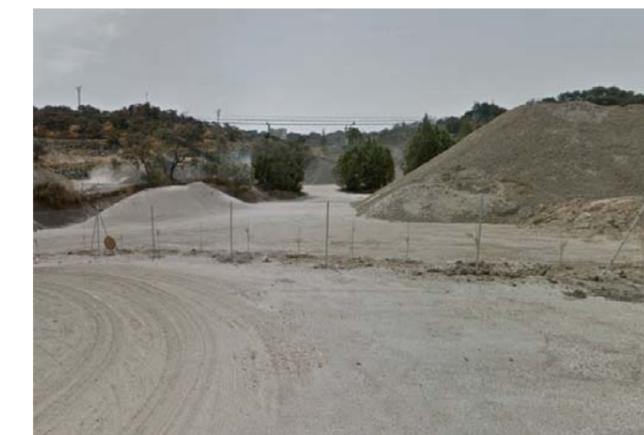
FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA





Proyecto de Trazado. Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle

FICHA DE PLANTA DE SUMINISTRO

PLANTA DE HORMIGÓN

Denominación

PH - 01

HORMIGONES LA BARCA

Nombre Empresa Explotadora:

Hormigones la Barca S.L.U.

Teléfono:

927471130 José Luis Clavero

Dirección:

Crta. Plasencia - Montehermosas, hm 18. 10810

Fax:

-

Página Web:

-

E-mail:

gravera@graveravaldefuentes.es

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

PLANTA DE SITUACIÓN

UBICACIÓN

PRODUCCIÓN

Municipio: Casas del Castañar

Producción Máxima 40 m³/hora

Provincia: Cáceres

ABASTECIMIENTO

Nº Hoja 1/50.000: 598

Áridos: Propios. Gravera Valdefuentes

Nombre de la hoja: Plasencia

Cemento:

Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 30T)

Betún:

INSTALACIONES

X: 251.970

Planta de Hormigón: x

Y: 4.446.155

Planta de Aglomerado:

Distancia media a obra: 12,6 km

Accesos: N-110 km 384

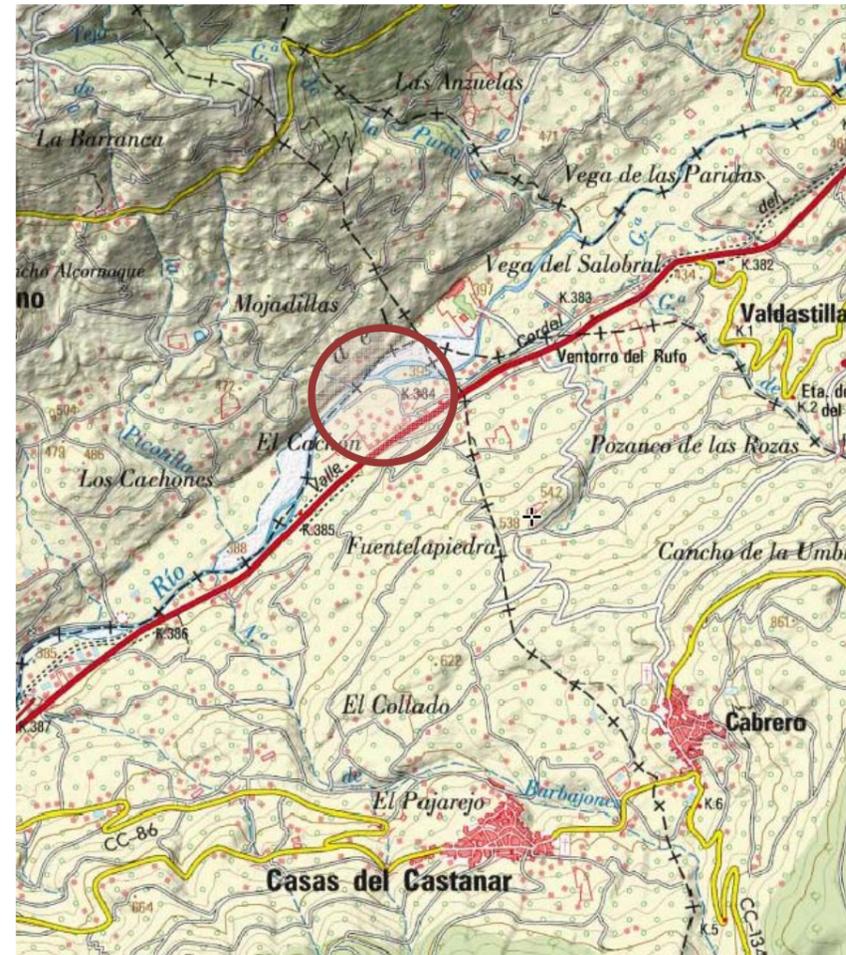


IMAGEN DE LOCALIZACIÓN / SATÉLITE



OBSERVACIONES

Presentan varias plantas de hormigón en Plasencia.

FOTOGRAFÍA



FOTOGRAFÍA



Proyecto de Trazado. Nuevo Puente de la Carretera N-110 en Cabezuela del Valle

FICHA DE PLANTA DE SUMINISTRO

PLANTA DE ASFALTO Y DE HORMIGÓN

Denominación

PAH - 02

ARAPLASA

Nombre Empresa Explotadora:

CNES ARAPLASA S.A.

Teléfono:

927413553 / 927410362

Dirección:

c/ Borrego nº2, 10600 Plasencia

Fax:

927421010

Página Web:

<http://www.araplaza.com>

E-mail:

araplaza@araplaza.com

DATOS DE LA EXPLOTACIÓN

PLANTA DE SITUACIÓN

UBICACIÓN

PRODUCCIÓN

Municipio: Plasencia

Producción Máxima 180 Tm/hora

Provincia: Cáceres

ABASTECIMIENTO

Nº Hoja 1/50.000: 598

Áridos: Propios. Grawático

Nombre de la hoja: Plasencia

Cemento:

Betún:

INSTALACIONES

Coordenadas UTM: DATUM WGS84 (huso 29T)

X: 745.800

Planta de Hormigón: x

Y: 4.432.400

Planta de Aglomerado: x

Distancia media a obra: 37 km

Accesos: N-630 km 14

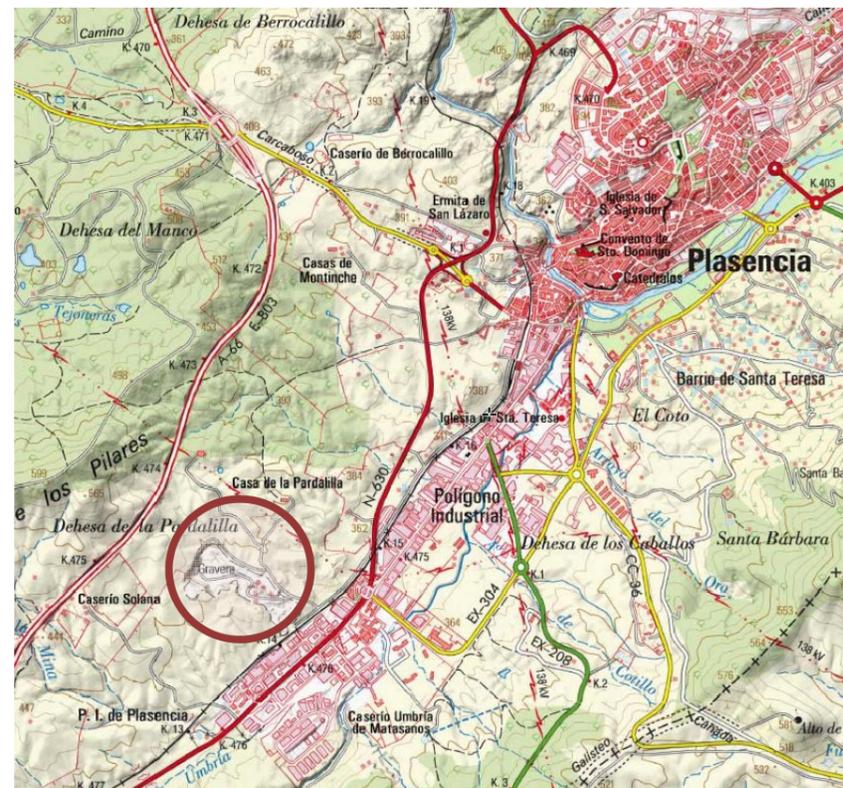


IMAGEN DE LOCALIZACIÓN / SATÉLITE



FOTOGRAFÍA

OBSERVACIONES

SGS SGS SGS SGS SGS SGS SGS SGS SGS SGS

Certificate GB05/64614

The management system of

CONSTRUCCIONES ARAPLASA, S.A.

C/ BORREGO, Nº 2. BAJO, 10600 PLASENCIA (CÁCERES), España
Ctra. Nacional 630. Pol. Industrial de Plasencia, 10600 Plasencia (Cáceres), España

has been assessed and certified as meeting the requirements of

Directive 89/106/EEC

Annex III.2 Factory Production Control

The scope of registration

Aggregates characterised by

Standard	Product
EN 12620:2002	Aggregates for concrete
EN 13043:2002	Aggregates for bituminous mixtures and surface treatments for roads, airfields and other trafficked areas
EN 13242:2002	Aggregates for unbound and hydraulically bound materials for use in civil engineering work and road construction
EN 13108-1:2006	Bituminous mixtures - Material specifications - Part 1: Asphalt Concrete
EN 13108-2:2006	Bituminous mixtures - Material specifications - Part 2: Asphalt Concrete for very thin layers

Note:
The manufacturer must keep an updated list of the products under system 2+

This certificate is valid from 01 April 2008 until 01 April 2012 and remains valid subject to satisfactory surveillance audits.
Re certification audit due before 01 April 2011
Issue 2. Certified since 01 April 2005

Notified Body Number 0120

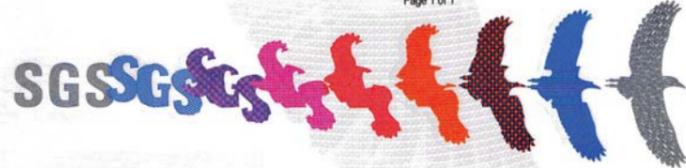
Authorised by

CE
0120

SGS United Kingdom Ltd, Systems & Services Certification
2028 Worle Parkway, Weston-super-Mare, BS22 8WA UK
t +44 (0)1534 522117 f +44 (0)1534 522137 www.sgs.com

SGS CE 04 0308 M1

Page 1 of 1



graphic design atelier reger pfund printed by sveil flexco security printing ltd switzerland

SGS

Certificado nº ES04/0905

El sistema de gestión de

CNES. ARAPLASA, S.A.

C/ Borrego, nº 2. Bajo
10600 Plasencia (Cáceres)

SGS



ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 9001:2000

Para las siguientes actividades

- ✓ Construcción de todo tipo de obra civil en general.
- ✓ Fabricación y extracción de áridos para hormigones, para mezcla bituminosa y para todo tipo de firme en general.
- ✓ Fabricación de hormigón.
- ✓ Fabricación de aglomerado.

Este certificado es válido desde
14 de diciembre de 2007 hasta 30 de diciembre de 2010.
Edición 3. Certificado con SGS desde diciembre de 2004.

Este es un certificado multiemplazamiento.
Los detalles de los emplazamientos adicionales están en la hoja siguiente.

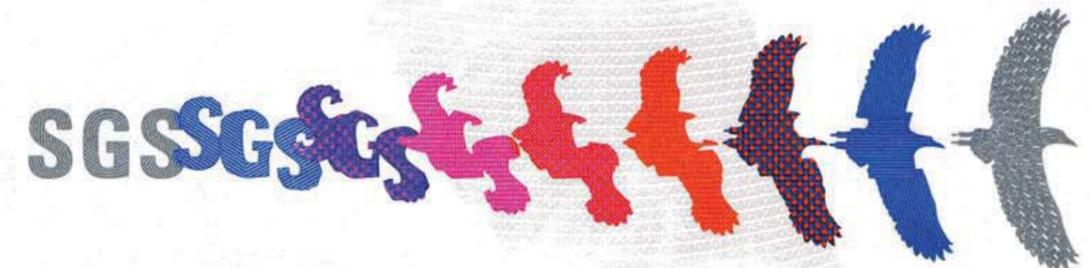
Autorizado por

J. Moya
Director de Certificación



SGS Ibérica, S.A. Systems & Services Certification
C/Trespaderne, 29 28042 Madrid España
t 3491 313 8115 f 34 91 313 8102 www.sgs.com

Página 1 de 2



Cualquier aclaración adicional relativa tanto al alcance de este certificado como a la aplicabilidad de los requisitos de la norma ISO 9001:2000 puede obtenerse consultando a la Organización.

graphic design atelier reger pfund printed by sveil flexco security printing ltd switzerland

SGS ICS S.A. - SGS - S.A. - SGS - S.A.

Certificado nº ES04/0924/MA

El sistema de gestión de

CNES. ARAPLASA, S.A.

C/ Borrego, nº 2. Bajo Planta de extracción de áridos
10600 Plasencia (Cáceres) "Las Viñuelas"
Paraje Retamal de Viñuelas
Polígono 7
10691 Galisteo (Cáceres)

ha sido evaluado y certificado en cuanto al cumplimiento de los requisitos de

ISO 14001:2004

Para las siguientes actividades

- ✓ Construcción de todo tipo de obra civil en general.
- ✓ Fabricación y extracción de áridos para hormigones, para mezcla bituminosa y para todo tipo de firme en general.

Este certificado es válido desde
23 de noviembre de 2007 hasta 30 de diciembre de 2010.
Edición 3. Certificado con SGS desde diciembre de 2004.

Autorizado por

J. Moya
Director de Certificación

SGS ICS Ibérica, S.A. Systems & Services Certification
C/ Trespademe, 29. 28042 Madrid, España.
t 34 91 313 8115 f 34 91 313 8102 www.sgs.com

Página 1 de 1

SGS



graphic design: eliot/roger phillip/planet by erick blanch/creating printing net/verbeke&co