

**ANEJO Nº 2**  
**GEOLOGÍA Y GEOTECNIA. PROCEDENCIA DE MATERIALES.**

**INDICE GENERAL**

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2. ANTECEDENTES Y RECOPIACIÓN DE DATOS .....</b>	<b>3</b>
<b>3. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL Y LOCAL.....</b>	<b>3</b>
3.1 Geología Regional .....	3
3.2 Geología Local.....	4
<b>4. GEOMORFOLOGÍA Y CLIMA .....</b>	<b>4</b>
<b>5. ESTRATIGRAFÍA.....</b>	<b>4</b>
<b>6. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES .....</b>	<b>5</b>
<b>7. TRAMIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE LA TRAZA. RIESGOS Y CONDICIONANTES .....</b>	<b>6</b>
<b>8. PROCEDENCIA DE MATERIALES .....</b>	<b>6</b>
8.1 Préstamos.....	7
8.2 Yacimientos granulares .....	8
8.3 Plantas de suministro de mezclas bituminosas .....	9
8.4 Plantas de suministro de hormigón.....	9
8.5 Vertederos .....	10

APÉNDICE 1 MAPA GEOLÓGICO DEL ÁMBITO

APÉNDICE 2 FICHAS DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS, CANTERAS, VERTEDEROS Y OTRAS INSTALACIONES

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se presenta un reconocimiento geológico-geotécnico para el Proyecto de Construcción de “GLORIETA EN LA N-340a, P.K. 556,800 EN EL T.M. DE HUÉRCAL-OVERA (ALMERÍA)”, Clave: 33-AL-3400.

El presente Anejo pretende establecer las características geológicas y geotécnicas del terreno a lo largo del trazado, con una concreción suficiente para asegurar el pleno conocimiento en dicho sentido de todos los materiales susceptibles de afectar a la obra

Por otro lado, se deberá conocer la procedencia de otros materiales constructivos e instalaciones susceptibles de ser requeridos para la ejecución de la obra:

- Canteras y Yacimientos Granulares.
- Préstamos.
- Instalaciones de suministro.

## 2. ANTECEDENTES Y RECOPIACIÓN DE DATOS

Para la elaboración del presente anejo se ha tomado como base el estudio geológico-geotécnico realizado durante la redacción del “*Proyecto de Construcción de Acondicionamiento de la Carretera A-350. Huércal-Overa a Pulpí (2007)*” promovido por GIASA, y cuyo tramo inicial caracterizado, coincide con el ámbito de las obras aquí proyectadas.

La recopilación bibliográfica realizada procede de los resultados de la campaña geotécnica realizada con objeto de la redacción del “*Proyecto de Construcción de Acondicionamiento de la Carretera A-350. Huércal-Overa a Pulpí (2007)*”, y de las siguientes fuentes:

- Mapa Geológico de España (E=1:50.000); hoja de Huércal-Overa 996 (24-40). Instituto Geológico y Minero de España.
- Mapa Geotécnico de España (E=1:200.000); hojas de Baza 78 (6-10), Murcia 79 (7-10) y Almería 84 (6-11), Instituto Geológico y minero de España.
- Mapa Provincial de Almería (E=1:200.000); Centro Nacional de Información Geográfica.

Ministerio de Fomento.

- Ortofotografía Digital en blanco y negro. Provincia de Almería, 1ª Edición. Junta de Andalucía.
- Fotografía aérea de la zona de estudio en blanco y negro, E=1:18.000. Año 1985. Instituto Geográfico Nacional.

## 3. MARCO GEOLÓGICO REGIONAL Y LOCAL

### 3.1 Geología Regional

La zona de estudio se enmarca geológicamente en el sector meridional de las Cordilleras Béticas.

Las cordilleras Béticas constituyen el extremo más occidental del conjunto de cadenas alpinas europeas y ocupan más de la mitad de la superficie de Andalucía. Su formación tuvo lugar durante la orogenia Alpina y estuvieron sometidas durante el Mesozoico y gran parte del Terciario a grandes esfuerzos tectónicos que provocaron movimientos de gran magnitud.

Dentro de las cordilleras Béticas se distinguen dos grandes conjuntos: las Zonas Externas, compuestas por materiales de edad Mesozoica y las Zonas Internas, compuestas en su mayor parte por materiales de edad Paleozoico y Mesozoico Inferior.

Los materiales de las Zonas Internas de las Cordilleras Béticas pueden subdividirse en tres grandes unidades:

- Complejo Nevado-Filábride: compuestos principalmente por micaesquistos grafitosos y feldespáticos y mármoles, de edad Paleozoica, sin descartar la presencia de materiales de edad Triásica y Precámbrica.
- Complejo Alpujarride: compuesto por un conjunto de mantos de corrimiento superpuestos, constituidos por micaesquistos, filitas, cuarcitas y calizas y dolomías de edad Paleozoica y Triásica. Estos materiales presentan un metamorfismo alpino heterogéneo, siendo más acusado en los términos inferiores (micaesquistos y filitas) y menos incipiente en los términos superiores (calizas y dolomías).
- Complejo Maláguide: compuesto por fundamentalmente por filitas y cuarcitas de edad Paleozoico y calizas y dolomías de edad Triásica. Estos materiales están escasamente

afectados por el metamorfismo regional alpino.

Por encima de los materiales anteriores, rellenando las depresiones y cuencas existentes entre las diferentes cadenas montañosas generadas durante la orogenia Alpina, se depositaron materiales de edades Terciario y Cuaternario. Dichos materiales presentan de forma general una escasa deformación y suelen mostrar disposiciones subhorizontales, dando lugar a relieves característicos.

Dichas cuencas se depositaron en ambiente marino de carácter endorreico, con frecuentes aportes continentales.

Finalmente, y durante el Pleistoceno se produjo un levantamiento generalizado que produjo el encajamiento de la red fluvial, bastante similar a la actual, predominando los procesos erosivos sobre los sedimentarios.

### 3.2 Geología Local

En concreto la zona de estudio se encuentra ubicada dentro de la depresión Neógena de Huércal-Overa. Se trata de una cubeta sedimentaria formada por materiales de edad Pliocuarternaria cuyo zócalo está formado por materiales de edad Terciaria.

En la zona se identifican diversas formas elevadas, formadas por sedimentos terciarios de carácter continental, y pequeñas cuencas, colmatadas por sedimentos aluviales cuaternarios así como por materiales terciarios margosos.

Es frecuente la presencia de niveles cementados (“encontrados”) a techo de los materiales cuaternarios aflorantes, consecuencia de la exudación de carbonatos en clima semiárido, aunque lo hacen de forma errática y con un espesor variable.

## 4. GEOMORFOLOGÍA Y CLIMA

La zona de estudio presenta un relieve llano y aterrazado, que alterna con zonas de pequeños montículos de relieve suave.

No se observan evidencias de manifestaciones relevantes en las formas erosivas dentro de los últimos años, en el ámbito de las obras.

De otro lado, tampoco se observan manifestaciones de desprendimientos o inestabilidades en general de alguna relevancia que puedan afectar al trazado.

El clima es de tipo Mediterráneo, cálido y seco. La temperatura media anual es de 23º y la pluviometría media anual es de 250 mm.

## 5. ESTRATIGRAFÍA

Las características estratigráficas de los materiales que afectan a la traza, de base a techo, son las siguientes:

- **Arenas y gravas en matriz arcillosa. Pliocuaternalario.**

Son arenas arcillosas de colores rojizos con intercalaciones, sobretodo a techo, de gravas en matriz limo-arcillosa, presentando un grado de cementación variable. Son depósitos muy compactos en los que la principal estructura sedimentaria que se ha podido apreciar es la estratificación cruzada a media escala. Es frecuente que a base presente la presencia basal de un nivel de conglomerado fuertemente cementado que acostumbra a producir relieves positivos, con una base erosiva sobre los materiales margosos del terciario.

Los niveles de gravas presentan clastos heterométricos y polimícticos, aunque dominan los clastos de naturaleza metamórfica, presentándose bastante redondeados. La distribución de estos niveles es errática, de poco espesor y extensión lateral. Dan lugar a relieves positivos en forma de pequeños montículos elevados topográficamente sobre las llanuras circundantes, cuya superficie aparece ocupada por materiales cuaternarios o terciarios de menor competencia. Se estima una potencia de estos materiales en la zona de estudio entre 2 a 10 m, aunque la unidad puede presentar potencias entre los 40-60 m.

- **Arcillas limosas con arenas y gravas. Aluvial. Cuaternario.**

Arcillas limosas con un contenido variable de arena y gravas, de colores grises a marrones claros, correspondiendo las diferentes fracciones granulométricas a las diferentes fácies sedimentarias existentes, predominando las fracciones gruesas en las zonas correspondientes a los cauces de las ramblas actuales.

Éstos materiales se encuentran frecuentemente encostrados a techo en la parte intermedia del trazado, con costras de espesor variable entre 0,3 a 0,7 m, presentando una distribución errática.

Dan lugar a relieves llanos y aterrizados, frecuentemente utilizados como campos de cultivo. La potencia de estos materiales es muy heterogénea, pudiendo ser entre 2,0 y 5,0 m aunque coincidiendo con los cauces de las ramblas y con las zonas de llanura de inundación pueden llegar a presentar mayor espesor.

### 6. CARACTERIZACIÓN GEOTÉCNICA DE LOS MATERIALES

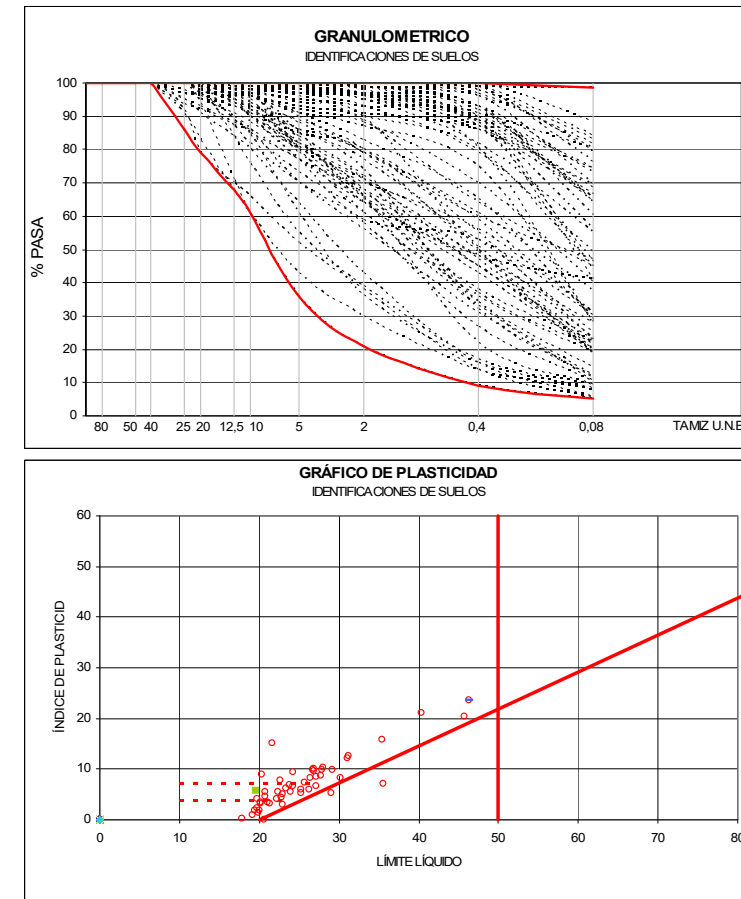
Los materiales afectados por el trazado pueden agruparse con carácter genérico en el grupo:

- **Formaciones aluviales del Cuaternario, Qal: Arenas limo-arcillosas con gravas.**

Esta unidad está constituida por arenas, en matriz limo-arcillosa, con un porcentaje de gravas variable. Presenta frecuentes intercalaciones de lentejones limo-arcillosos de poca potencia (por lo general de orden decimétrico a métrico y distribución heterogénea, correspondientes a diferentes fácies sedimentarias existentes, lo que hace que esta unidad sea heterogénea. Estos materiales pueden llegar a presentar espesores de más de 30 m.

Estos materiales suelen presentar a techo, sobre todo hacia la parte intermedia de la zona de estudio, la presencia de una costra carbonatada de poco espesor y distribución errática.

Como características identificativas de este material, se establece su clasificación (USCS) como SM, CL, CLML, SMSC, SC, SPSM y puntualmente ml, swsm, swsc, spsm, gwgm, gpgc, con plasticidad media a nula (LL=46,3-NP; LLmed=19,9 y IP=23,7-NP; IPmed=5,8). Su contenido en Materia Orgánica es bajo (0,0-0,78) y el de sales solubles es bajo (0,0-0,28).

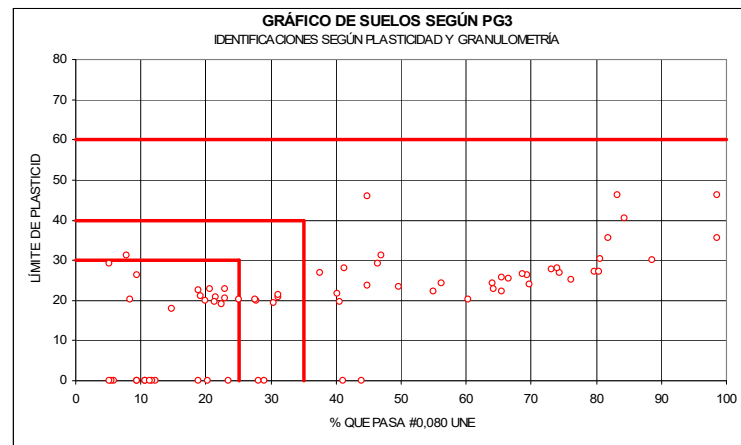


Huso granulométrico y carta de plasticidad del grupo Qal.

Frente a la compactación y capacidad portante, se ha obtenido:

Dmáx (g/cm <sup>3</sup> )	CBR (95% PN)	Hinchamiento
2,13-1,73	3,3-10,7	Nulo

En el documento de referencia "Proyecto de Construcción de Acondicionamiento de la Carretera A-350. Huércal-Overa a Pulpí (2007)" se estimaba en su intersección con la N-340a para caracterización del terreno natural subyacente un valor medio correspondiente a CBR=5. No obstante, nosotros hemos considerado con criterio conservador ante la ausencia de datos contrastados, que el TNS estará formado por **suelos tolerables** con CBR≥3.



Los ensayos mecánicos realizados apuntan a una compacidad heterogénea, floja a media en los tramos limo-arcillosos (N30 entre 5-25) y media a densa en los tramos con mayor predominio de gravas (N30 entre 20 y 35), pudiendo alcanzar puntualmente valores de rechazo en los tramos con presencia de bolos y ligeramente cementados. Le asignamos los siguientes parámetros geomecánicos en los tramos con predominio de arenas:

$\gamma_{AP}$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\gamma_D$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\phi$ (°)	C' (kg/cm <sup>2</sup> )	Mod. Elástico (kg/cm <sup>2</sup> )
2,15-1,84	2,08-1,71	28-30	0,10-0,15	100-150

Y los siguientes parámetros en los tramos limo-arcillosos, aunque estos son de distribución y espesor errático.

$\gamma_{AP}$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\gamma_D$ (g/cm <sup>3</sup> )	$\phi$ (°)	C' (kg/cm <sup>2</sup> )	Mod. Elástico (kg/cm <sup>2</sup> )
2,24-1,86	1,73-1,92	26-28	0,15-0,20	50-100

## 7. TRAMIFICACIÓN GEOTÉCNICA DE LA TRAZA. RIESGOS Y CONDICIONANTES

No es de esperar ningún condicionante geotécnico de especial importancia en los materiales del grupo Qal.

El material presenta una clasificación entre Suelo Tolerable a Suelo Seleccionado, presentando valores de CBR ligeramente heterogéneos entre 3,3 y 10,7.

En el documento de referencia "Proyecto de Construcción de Acondicionamiento de la Carretera A-350. Huércal-Overa a Pulpí (2007)" se estimaba en su intersección con la N-340a para caracterización del terreno natural subyacente un valor medio correspondiente a CBR=5. No obstante, nosotros hemos considerado con criterio conservador ante la ausencia de datos contrastados, que el TNS estará formado por **suelos tolerables** con CBR $\geq$ 3.

## 8. PROCEDENCIA DE MATERIALES

A continuación se analizan las necesidades de material de aportación para la obra y su posible procedencia.







Estas procedencias figuran en el presente anejo simplemente a **título informativo**, correspondiendo al contratista la gestión de la búsqueda y adquisición de los materiales necesarios para la ejecución de las obras. Así, y de acuerdo con la cláusula 34 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la contratación de obras del Estado, **el contratista tiene libertad para obtener los materiales naturales que las obras precisen de los puntos que tenga por conveniente, siempre que los mismos reúnan las condiciones exigidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas del contrato.**

Las necesidades de materiales de la obra, son las siguientes:

- Suelo seleccionado tipo 2 para formación de la explanada.
- Zahorra artificial y áridos para las mezclas bituminosas.

En el Apéndice 2 del presente anejo, se presentan fichas individualizadas de préstamos, canteras, etc. descritas en el presente anejo.



**TABLA PRÉSTAMOS/YACIMIENTOS GRANULARES, CANTERAS, PLANTAS DE SUMINISTRO DE HORMIGÓN Y AGLOMERADO Y VERTEDEROS**
**8.1 Préstamos**

PRES	Coordenadas		Nº	Litología y	Empresa	Fotografía	Situación	Observaciones
	X	Y						
P-1	597.400	4.125.900	1014 Vera	Depósitos detríticos terciarios. Alternancia irregular de gravas y arenas limosas, con niveles areniscosos y conglomeráticos.  Seleccionado	<b>OFIMOVIT, S.L.</b>  Ctra. Nacional -340 04628 Antas (Almería) Tel. 950 45 36 63 Tel. y Fax 950 45 34 54 Encargado: Jerónimo Parra. Tel. móvil: 670 91 00 50 Planta de clasificación de áridos			Activa
P-2	598.600	4.125.700	1014 Vera	Depósitos detríticos terciarios. Alternancia irregular de gravas y arenas limosas, con niveles areniscosos y conglomeráticos.  Seleccionado	<b>ÁRIDOS MOJACAR, S.L.</b>  Ronda del Tenis, s/n Tel. 950 39 30 03 Fax. 950 39 17 69 Móvil. 670 777 425 04620 Vera (Almería) Comercial: Diego Jerez Martínez Planta de clasificación de áridos			Activa
P-3	598.000	4.126.100	1014 Vera	Depósitos detríticos terciarios. Alternancia irregular de gravas y arenas limosa, con niveles areniscosos y conglomeráticos.  Seleccionado	<b>ÁRIDOS VALERO Y ALARCÓN, S.L.</b>  Cantera "El Zorzo" Ctra Las Cunas a Palomares, km 3,8 04618 Palomares (Almería) Tel. 950 46 75 21 Encargado: Baltasar Alarcón Toledo Móvil: 676 45 59 11 Planta de clasificación de áridos			Activa

**8.2 Yacimientos granulares**

YG	Coordenadas		Nº Hoja	Litología	Empresa	Fotografía	Situación	Observaciones
	X	Y						
YG-1	604.100	4.124.900	1015 Garrucha	Aluvial río Almanzora. Gravas y bolos con matriz areno-limosa	<b>ÁRIDOS VALERO Y ALARCÓN, S.L.</b>  Ctra Las Cunas a Palomares, km 3,8 04618 Palomares (Almería) Tel. 950 46 75 21 Encargado: Baltasar Alarcón Toledo Móvil: 676 45 59 11 Planta de clasificación y machaqueo de áridos			Activa

## ➤ Yacimientos rocosos



C	Coordenadas		Nº Hoja	Litología	Empresa	Fotografía	Situación	Observaciones
	X	Y						
C-1	590.300	4.125.500	1014 Vera	Calizas (Triásico)	<b>HOLCIM ÁRIDOS, S.L</b>  Paraje Cantera La Esperanza-Ctra. Yedesa 04628 Antas (Almería) Tel. 950 528 732 Fax. 950 168 955 Encargado: Ismael Pérez Morales Móvil. 690 626 313 Planta de clasificación y machaqueo de áridos			Activa







### 8.3 Plantas de suministro de mezclas bituminosas

PAG	Coordenadas		Nº Hoja	Empresa	Fotografía	Situación	Observaciones
	X	Y					
PAG-1	600.200	4.122.400	1014 Vera	<b>CONSTRUCCIONES NILA, S.A</b>  Planta de Vera Ctra. N-340, km. 530.6 04620 Vera (Almería)  Tel. 902 135 000 Fax :950 390 507			Aridos procedentes de la Cantera de Holcim "La Esperanza"

### 8.4 Plantas de suministro de hormigón

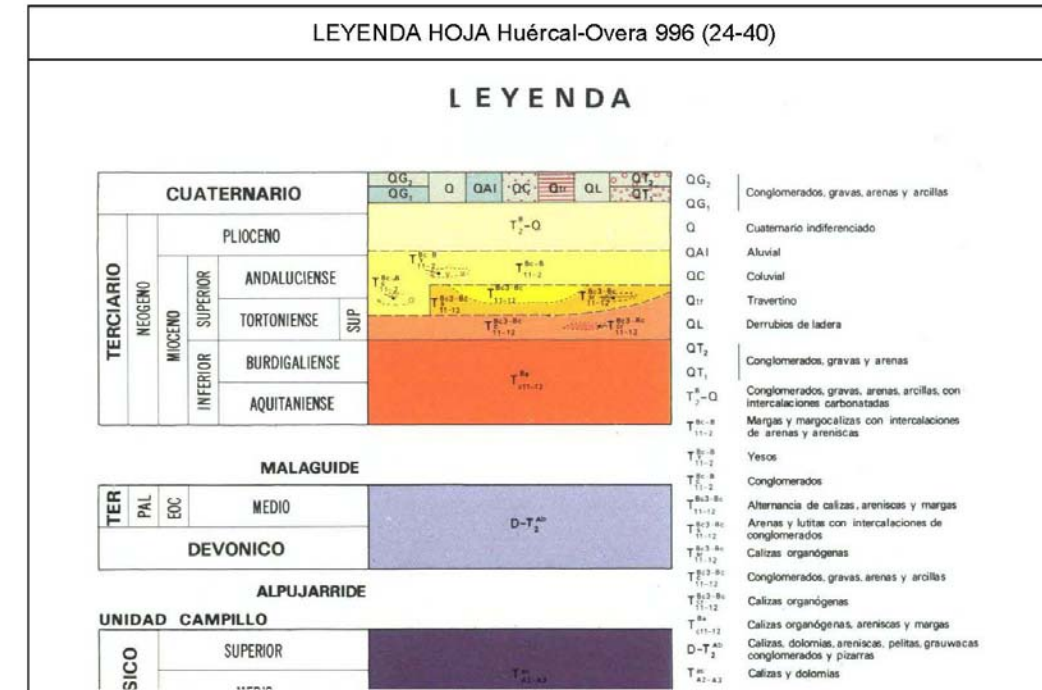
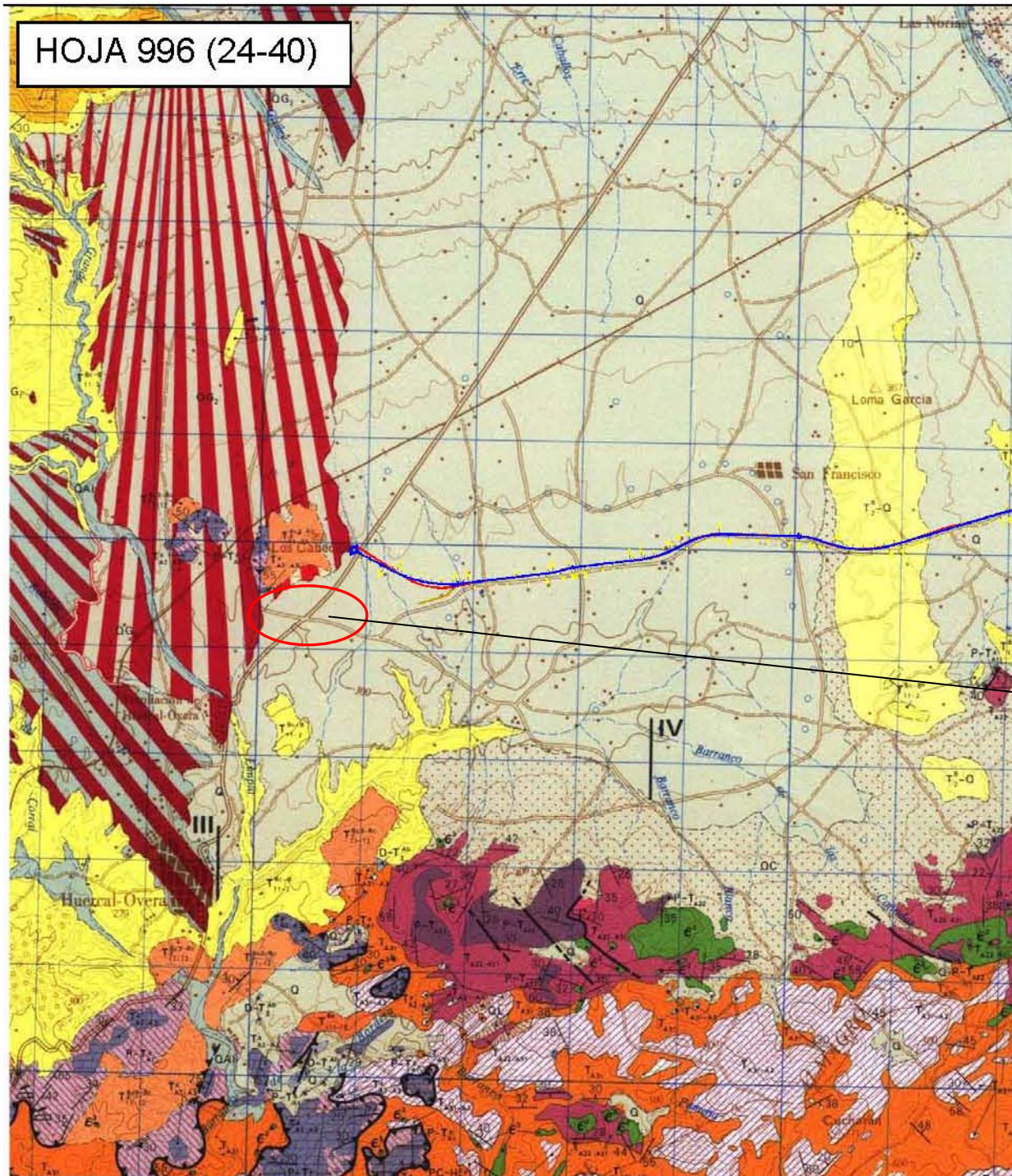
PH	Coordenadas		Nº Hoja	Empresa	Fotografía	Situación	Observaciones
	X	Y					
PH-1	600.200	4.122.400	1014 Vera	<b>HORMIGONES RELOSA, S.A.</b>  Planta: Carretera N-340ª-P.K. 530,6 – Paraje "Cañada de la Mezquita" Vera (Almería) Tel: 950 39 00 33 Oficinas: Ctra.Calasparra, km.0,3  Caravaca de la Cruz (Murcia) Tel. 968 740 701- 968 723 608  Comercial: José Julián Sánchez Tel. móvil: 650 943 136			Activa

**8.5 Vertederos**

PH	Coordenadas		Nº Hoja	Empresa	Fotografía	Situación	Observaciones
	X	Y					
V-1	598.600	4.125.700	1014 Vera	<p><b>ÁRIDOS MOJACAR, S.L.</b></p> <p>Ronda del Tenis, s/n Tel. 950 39 30 03 Fax. 950 39 17 69 Móvil. 670 777 425 04620 Vera (Almería) Comercial: Diego Jerez Martínez Planta de clasificación de áridos</p>			Activa
V-2	598.000	4.126.100	1014 Vera	<p><b>ÁRIDOS VALERO Y ALARCÓN, S.L.</b></p> <p>Ctra Las Cunas a Palomares, km 3,8 04618 Palomares (Almería) Tel. 950 46 75 21 Encargado: Baltasar Alarcón Toledo Móvil: 676 45 59 11 Planta de clasificación y machaqueo de áridos</p>			En trámite de Autorización Ambiental Integrada por parte de la Consejería de Medio Ambiente en Abril de 2016.

**APÉNDICE 1**

**MAPA GEOLÓGICO DEL ÁMBITO**



ÁMBITO DE LAS OBRAS.  
UBICACIÓN DE LA GLORIETA

MAPA GEOLÓGICO GENERAL E=1:50.000 Hojas Huércal-Overa

**APÉNDICE 2**

**FICHAS DE PRÉSTAMOS, YACIMIENTOS, CANTERAS, VERTEDEROS Y OTRAS  
INSTALACIONES**

**ENSAYO ZAHORRA NATURAL OFIMOVIT, S.L.**

**AENOR** Asociación Española de Normalización y Certificación

C.5 ÁRIDOS PARA MATERIALES TRATADOS CON LIGANTES HIDRÁULICOS Y MATERIALES NO TRATADOS UTILIZADOS PARA LOS TRABAJOS DE INGENIERÍA CIVIL Y PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

EMPRESA PETICIONARIA: Ofimovit, S.L.  
 EMPRESA FABRICANTE: Ofimovit, S.L.  
 LUGAR DEL CENTRO DE PRODUCCIÓN: Paraje el Zorzo  
 TAMAÑO: ZAHORRA NATURAL  
 NORMA DE APLICACIÓN: UNE-EN 13242  
 ENSAYO DE TIPO INICIALES EFECTUADOS:  SI  NO

REQUISITO	VALOR DECLARADO	UNIDADES	CATEGORÍA	PROCEDIMIENTO DE ENSAYO
Tamaño	0/32	d/D	G <sub>A85</sub> -G <sub>T1A</sub> 10	UNE EN 933-1:1998
Forma del árido grueso		(FI)		UNE EN 933-3:1997
Densidad de las partículas		(Mg/m <sup>3</sup> )		UNE EN 1097-6:2001
Granulometría			G <sub>A85</sub> -G <sub>T1A</sub> 10	UNE EN 933-1:1998
Contenido en finos	8	(%)	f <sub>0</sub>	UNE EN 933-1:1998
Equivalente de arena	50	(SE)		UNE EN 933-8:2000
Azul de Metileno	3	(BM)		UNE EN 933-9:1999
Porcentaje de caras de fractura de las partículas del árido grueso				UNE EN 933-5:1999
Resistencia a la fragmentación del árido grueso	35	(%)	LA <sub>35</sub>	UNE EN 1097-2:1999
Componentes que afectan a la estabilidad de volumen de las escorias de horno alto y férricas para áridos no tratados				UNE EN 1744-1:1999
Absorción de agua		(WA)		UNE EN 1097-6:2001
Sulfatos solubles en ácido		(%)		UNE EN 1744-1:1999
Azúfre total	0,1	(%)	S <sub>1</sub>	UNE EN 1744-1:1999
Componentes que alteran el tiempo de fraguado y de endurecimiento de las mezclas	No contiene			UNE EN 1744-1:1999
Resistencia al desgaste del árido grueso				UNE EN 1097-1:1997
Resistencia al hielo y al deshielo				UNE EN 1367-1/2:2000
Sonnenbrand				UNE EN 1307-3:2001 UNE EN 1097-2:1999

GRANULOMETRÍA TÍPICA DEL PRODUCTO ZAHORRA NATURAL

TAMIZ (mm)	44,8	32	25	20	16	
%Pasa	100	100	100	99	95	
TAMIZ (mm)	8	4	2	0,5	0,25	0,063
%Pasa	85	70	56	30	21	8

Antes del 07 de Noviembre de 2007

Firma y Nombre del fabricante



sondeal REGISTRO SALIDA  
 Nº 51291  
 Fecha 27/10/10

Emisión de Resultados. Hoja 1 de 1.

Proyecto/obra: Ensayos para el Marcado CE Canteras de Ofimovit  
 Nº de Expediente: 11955  
 Peticionario: Transformaciones y Embalses Parra S.L.  
 Dirección: Ctra. Nacional 340, Km. 534, (04624) Almería  
 Muestra: ZAHORRA NAT (CE)  
 Referencia muestra: 51291  
 Procedencia: Acopio cantera (Semana 40)  
 Personal del laborat.: SI  
 Fecha de Toma: 5-oct-10  
 Fecha de salida: 26-oct-10

**ZAHORRAS (MARCADO CE)  
 ENSAYOS REALIZADOS**

Áridos. Equivalente de arena: UNE-EN 933-8:00  
 Análisis granulométrico de los áridos UNE EN 933-1:1998

RESULTADOS GRANULOMÉTRICOS DE ZAHORRAS

Serie T. UNE	% que Pasa	ZN25
44,8	100	100
32	89	100
25	85	99/75
20	84	90/65
16	83	-
8	71	68/40
4	49	51/27
2	33	40/20
1	18	-
0,500	12	26/7
0,250	9	20/4
0,125	6	-
0,063	5	11/0

% FRACCIONES.	
Gravas D< 5 mm	51
Arenas y Gravas D< 2mm	15
Arenas y finos D< 0,063 mm	29
Finos D< 0,063 mm	4,9

Nota:  
 Tamaño del árido combinado: 0/32 (d/D)  
 Categoría contenido máximo en finos según tabla 8 punto 4.6 de la norma UNE-EN 13242-03 f.

Evaluación de finos; Ensayo del equivalente de arena. UNE-EN 933-8: 2000

SE (%) = 37

Resp. de ensayos: *[Signature]*  
 Director Técnico: Santos Pérez, J.  
 Ldo. C.C. Geológicas

SONDEAL G.M. S.L. - Pol. Ind. La Juaída 04240 Viator (Almería) - CIF B 04366613  
 Inscrito en el Registro de laboratorios de ensayos de la Junta de Andalucía con el nº de inscripción L.065-AL-05. ECLJA nº 179 de fecha 05/06/2005

Central: Pol. Ind. La Juaída - C/ Río Nacimiento, 10 04240 Viator - ALMERÍA Telf.: 950 306 170 Fax: 950 306 177  
 Delegación Torredelcampo: Pol. Ind. Los Llanos - C/ Villares, 4 23640 Torredelcampo - JAÉN Telf.: 953 888 120 Fax: 953 088 916  
 Delegación Antas: Pol. Ind. El Real - C/ Vente Vacío, P-14 04628 Antas - ALMERÍA Telf.: 950 459 003 Fax: 950 390 998

**ENSAYOS VALERO Y ALARCÓN, S.L.**



**INFORME DE RESULTADOS**  
REGISTRO 2506

**Obra:** MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO - ANTAS  
**Peticionario:** VALERO Y ALARCON, S.L.

FECHA	OBRA	ACTA OBRA	ALBARAN	Nº REGISTRO
06/10/2016	7951	248	----	2506

09007, 09010, 09058, 09015, 11049, 03064  
Análisis granulométrico por tamizado de áridos y zahorras S/UNE EN 933-1:2012, Determinación de los límites de Atterberg de un suelo S/UNE 103103:1994 y 103104:1993, Equivalente de arena en zahorras y áridos S/UNE EN 933-8: 2012 + A1: 2015, Compactación: Proctor Modificado S/UNE 103501:1994, Desgaste Los Angeles, Resistencia fragmentación S/UNE EN 1097-2:1999+A1:2007 y/o NLT-149:1991, Densidad partículas y Absorción de agua áridos (Norma Aenor) S/UNE EN 1097-6: 2014

**DESTINATARIO**  
VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalarcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**ZAHORRA**

**Material:** ZAHORRA Áridos cuarcíticos ocre  
**Procedencia:** CANTERA EL ZORZO. ACOPIO ZAHORRA NATURAL 0-22 - ENSAYOS ANUALES  
**Fecha de muestreo:** 27/04/2016 ---  
**Cantera / Suministrador:** VALERO Y ALARCON S.L.  
**Clasificaciones:** PG3: SUELO SELECCIONADO / ICAFIR S4 (CBR=44 al 98%PM)

**ENSAYOS REALIZADOS**

09007: Análisis granulométrico por tamizado de áridos y zahorras, según UNE EN 933-1:2012.  
09010: Determinación del Límite Líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande, según UNE 103103:1994  
Determinación del Límite Plástico de un suelo, según UNE 103104:1993  
09058: Áridos: Equivalente de arena, según UNE EN 933-8: 2012 + A1: 2015  
09015: Ensayo de compactación: Proctor Modificado, según UNE 103501:1994  
11049: Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la Máquina de Los Angeles, según UNE EN 1097-2:1999 +A1:2007 y/o NLT-149:1991  
03064: Densidad de las partículas y Absorción de agua por los áridos, según UNE EN 1097-6: 2014.

**OBSERVACIONES**

**RESULTADOS**

A continuación se adjuntan las actas de resultados de los ensayos realizados en el laboratorio CEMALSA. El presente informe consta de 5 páginas numeradas y selladas.

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan al material sometido a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.



Almería, 6 de octubre de 2016

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05. Areas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.



**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**  
2016/4301  
**REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044**

**Obra:** MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS  
**Peticionario:** VALERO Y ALARCON, S.L.

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
06/10/2016	7951	----	248	2506

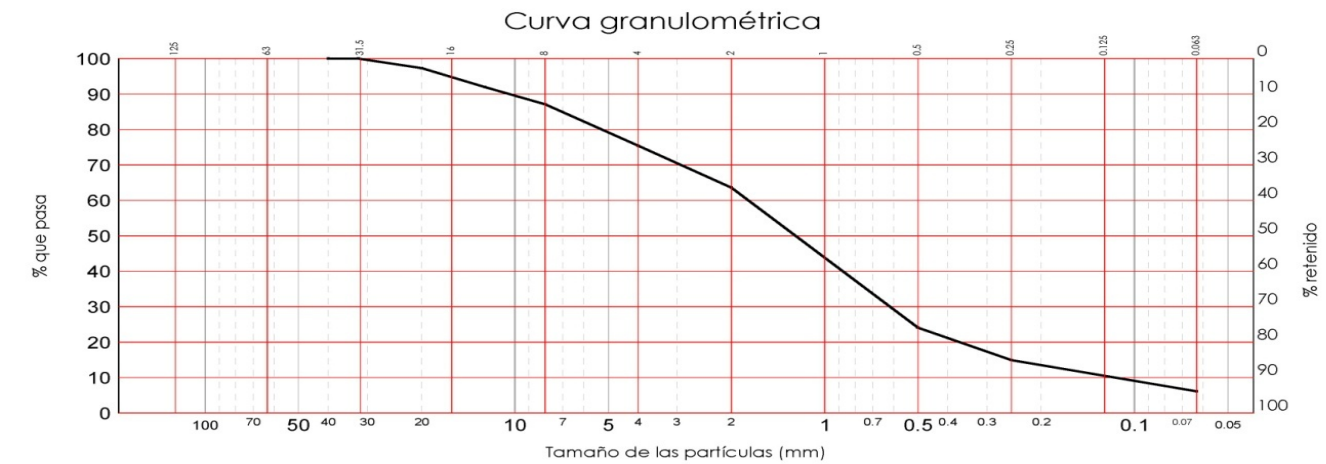
**DESTINATARIO**  
VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalarcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**ZAHORRA**

**Material:** ZAHORRA. Áridos cuarcíticos ocre  
**Procedencia:** CANTERA EL ZORZO. ACOPIO ZAHORRA NATURAL 0-22 - ENSAYOS ANUALES. VALERO Y ALARCON S.L.  
PG3: SUELO SELECCIONADO / ICAFIR S4 (CBR=44 al 98%PM) - **Toma:** 27/04/2016 ---

**RESULTADOS**

GRANULOMETRIA POR TAMIZADO DE ÁRIDOS, según UNE EN 933-1:2012.										
Tamiz (mm)	40	32	20	12.5	8	4	2	0.5	0.25	0.063
Pasa (%)	100.0	100.0	97.3	91.9	87.1	75.4	63.6	24.1	14.9	6.1



Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 6 de octubre de 2016

RESPONSABLE DE ENSAYO

Jose Manuel Moreno Jiménez  
Ldo. CC. Químicas

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05. Areas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.

Página 2/5





**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

2016/4301  
REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
06/10/2016	7951	----	248	2506

DESTINATARIO  
VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**Obra:** MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS

**Peticionario:** VALERO Y ALARCON, S.L.

**ZAHORRA**

**Material:** ZAHORRA. Aridos cuarcíticos ocres **Toma:** 27/04/2016 ---  
**Procedencia:** CANTERA EL ZORZO. ACOPIO ZAHORRA NATURAL 0-22 - ENSAYOS ANUALES. VALERO Y ALARCON S.L.  
PG3: SUELO SELECCIONADO / ICAFIR S4 (CBR=44 al 98%PM) -

**RESULTADOS**

LIMITES DE ATTERBERG DE UN SUELO	
LÍMITE PLÁSTICO según UNE 103104:1993	
LÍMITE LÍQUIDO POR EL APARATO DE CASAGRANDE según UNE 103103:1994	
Límite Líquido	-----
Límite Plástico	-----
Índice de Plasticidad	<b>No plástico</b>

EQUIVALENTE DE ARENA según UNE EN 933-8:99. ANEXO A. (Fracción ensayada 0/4 mm)			
Probeta		1	2
Equivalente arena (probeta)		73.4	73.4
Equivalente de Arena	SE4	<b>73</b>	

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 6 de octubre de 2016

RESPONSABLE DE ENSAYO

Jose Manuel Moreno Jiménez  
Ldo. CC. Químicas

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05.  
Áreas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.



**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

2016/4301  
REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
06/10/2016	7951	----	248	2506

DESTINATARIO  
VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**Obra:** MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS

**Peticionario:** VALERO Y ALARCON, S.L.

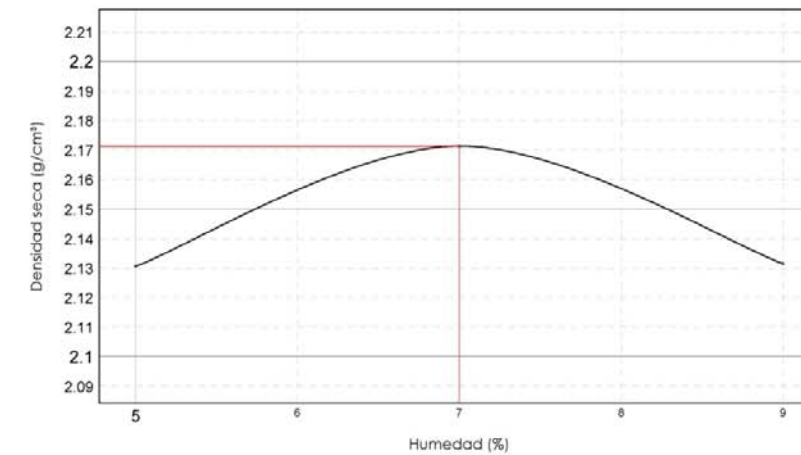
**ZAHORRA**

**Material:** ZAHORRA. Aridos cuarcíticos ocres **Toma:** 27/04/2016 ---  
**Procedencia:** CANTERA EL ZORZO. ACOPIO ZAHORRA NATURAL 0-22 - ENSAYOS ANUALES. VALERO Y ALARCON S.L.  
PG3: SUELO SELECCIONADO / ICAFIR S4 (CBR=44 al 98%PM) -

**RESULTADOS**

ENSAYO DE COMPACTACION. PROCTOR MODIFICADO según UNE 103501:94	
Densidad seca máxima (g/cm³)	<b>2.17</b>
Humedad óptima (%)	<b>7.0</b>

Molde: 2320 cm³      Retenido tamiz 20 mm UNE: 3 %      Tipo de maza empleada: Automática



Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 6 de octubre de 2016

RESPONSABLE DE ENSAYO

Jose Manuel Moreno Jiménez  
Ldo. CC. Químicas

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05.  
Áreas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.





FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
06/10/2016	7951	----	248	2506

DESTINATARIO  
VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalarcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

2016/4301

REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

**Obra:** MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS

**Peticionario:** VALERO Y ALARCON, S.L.

**ZAHORRA**

**Material:** ZAHORRA. Aridos cuarcíticos ocre

**Toma:** 27/04/2016 ---

**Procedencia:** CANTERA EL ZORZO. ACOPIO ZAHORRA NATURAL 0-22 - ENSAYOS ANUALES. VALERO Y ALARCON S.L.  
**PG3:** SUELO SELECCIONADO / ICAFIR S4 (CBR=44 al 98%PM) -

**RESULTADOS**

RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS ARIDOS MEDIANTE LA MAQUINA DE LOS ANGELES UNE EN 1097-2 :1999		
Facción granulometría ensayada		10/14 mm
Carga Abrasiva (Número de Bolas)		11
Vueltas del Tambor		500
Desgaste de Los Angeles	%	<b>28.2</b>

DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS Y ABSORCIÓN DE ARIDOS según UNE EN 1097-6: 2014		
Facción ensayada	<b>Grueso &gt;4mm</b>	<b>Fino &lt;4mm</b>
Muestra seca ensayada (g)	311.5	480.8
D <sub>a</sub> Densidad aparente de partículas (Mg/m³)	<b>2.69</b>	<b>2.68</b>
D <sub>ra</sub> Densidad de partículas tras secado (Mg/m³)	<b>2.65</b>	<b>2.60</b>
D <sub>ssd</sub> Densidad de partículas saturadas superficie seca (Mg/m³)	<b>2.67</b>	<b>2.63</b>
WA <sub>24</sub> Absorción (%)	<b>0.6</b>	<b>1.0</b>



FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
06/10/2016	7951	----	249	2506

DESTINATARIO  
VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalarcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

2016/4302

REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

**Obra:** MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS

**Peticionario:** VALERO Y ALARCON, S.L.

**ZAHORRA**

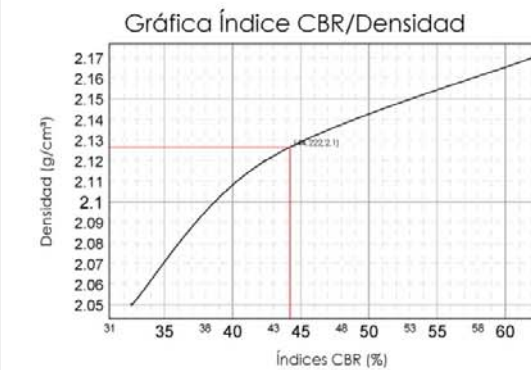
**Material:** ZAHORRA. Aridos cuarcíticos ocre

**Toma:** 27/04/2016 ---

**Procedencia:** CANTERA EL ZORZO. ACOPIO ZAHORRA NATURAL 0-22 - ENSAYOS ANUALES - VALERO Y ALARCON S.L.  
**Clasificaciones:** PG3: SUELO SELECCIONADO / ICAFIR S4 (CBR=44 al 98%PM)

**RESULTADOS**

INDICE C.B.R. COMPACTACION PROCTOR MODIFICADO según UNE 103502:1995			
	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	108% (65 golpes)
Densidad	2.05 g/cm³	2.12 g/cm³	2.17 g/cm³
Humedad	7.1 %	6.9 %	7.0 %
Absorción	2.55 %	2.21 %	1.95 %
Hinchamiento	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Índice C.B.R.	33	42	62



PROCTOR MODIFICADO	
Densidad máxima	2.17 g/cm³
Humedad óptima	7.0 %
Compactación (98 %)	2.13 g/cm³

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	2.06 g/cm³	34
98 %	2.13 g/cm³	44
100 %	2.17 g/cm³	62

Índice CBR (98 %)	<b>44</b>
Hinchamiento (98 %)	<b>0.00 %</b>
Absorción (98 %)	<b>2.18 %</b>
Humedad (98 %)	<b>6.9 %</b>

Condiciones de ensayo

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm.: 3.00 %	Sobrecarga utilizada: 4.5 kg. ...
--------------------	--	-----------------------------------

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 6 de octubre de 2016

RESPONSABLE DE ENSAYO

Jose Manuel Moreno Jiménez  
Ldo. CC. Químicas

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05.  
Áreas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan al material sometido a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 6 de octubre de 2016

RESPONSABLE DE ENSAYO

Jose Manuel Moreno Jiménez  
Ldo. CC. Químicas

Entidad incluida en el registro de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la construcción y la Obra Pública de inscripción RG LE CCE AND-L-044  
Ensayos Registrados según Anexo Técnico conforme al RD 67/2011 Boja nº77 Abril 2011 en las áreas: Ingeniería Civil A,B,C,D / Edificación GT, VS, EH, EA, PS, EFA





**INFORME DE RESULTADOS**  
**REGISTRO 5601**

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO - ANTAS

Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

FECHA	OBRA	ACTA OBRA	ALBARAN	Nº REGISTRO
24/11/2014	7951	222	65844	5601

09209, 09202, 12415, 09212, 03020, 09102, 09208, 09217

Estabilidad de escollera ante inmersión en agua S/Art. 658 PG-3 / NLT-255:99, Estabilidad de los áridos frente ciclos de humedad-sequedad S/NLT-260:1999, Resistencia compresión uniaxial rocas/escolleras (\*Hasting) S/UNE 22950-1:99, Densidad aparente seca del bloque y absorción (escollera) S/UNE EN 13383-2 Parte 8. (Art. 658 PG3), Estabilidad áridos frente disoluciones sulfato magnésico S/UNE-EN 1367-2:1999, Determinación del contenido de sulfuros en suelos S/UNE EN 1744-13:98, Forma de las partículas de una escollera S/UNE EN 13383-2:2002 (Cap 7) - Art 658 PG3, Porcentaje partículas superficie trituradas de escollera S/UNE EN 13383-1:2002 Cap 4.4

**DESTINATARIO**

VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalcarcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**ESCOLLERA**

**Material:** ESCOLLERA Dolomias grises  
**Procedencia:** CANTERA LISBONA (LA BALLABONA) - ENSAYOS CARACTERIZACION ROCA  
**Fecha de muestreo:** 21/10/2014 ---  
**Cantera / Suministrador:** VALERO Y ALARCON S.L.  
**Clasificaciones:** Clasificación Escollera Gruesa HMA conforme UNE EN 13383-1:2002. (\*Ver fracciones)

**ENSAYOS REALIZADOS**

09209: Estabilidad de las rocas de una escollera ante inmersión en agua, según NLT-255/99.  
09202: Estabilidad de los áridos y fragmentos de roca rente a la acción de los ciclos de humedad-sequedad NLT-260:1999  
12415: Propiedades mecánicas de las rocas. Ensayos para la determinación de la resistencia. Parte 1: resistencia a la compresión uniaxial según UNE 22950-1:1990  
- Incluye extracción y tallado de probeta  
09212: Densidad aparente seca y absorción de agua en escolleras, según UNE EN 13383-2 Parte 8.  
03020: Ensayo de estabilidad en sulfato de magnesio. Propiedades térmicas y de alteración de los áridos según UNE EN 1367-2:1999  
09102: Determinación del contenido de sulfuros en suelos según UNE EN 1744-13:98  
09208: Determinación del contenido en peso de las partículas de forma inadecuada en escolleras, según UNE EN 13383-2:2002 (Cap.7) - Art. 658 PG3  
09217: Porcentaje de partículas de escollera con superficies trituradas o rotas, según UNE EN 13383-1:2002 Cap. 4.4

**OBSERVACIONES**

\* Fracciones HMA6000/9000 - HMA3000/6000 - HMA1000/3000 - HMA 300/1000

**RESULTADOS**

A continuación se adjuntan las actas de resultados de los ensayos realizados en el laboratorio CEMALSA. El presente informe consta de 5 páginas numeradas y selladas.

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan al material sometido a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 24 de noviembre de 2014

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05. Areas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.



**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**  
**2014/7546**

REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
24/11/2014	7951	65844	222	5601

**DESTINATARIO**

VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalcarcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS

Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

**ESCOLLERA**

**Procedencia:** CANTERA LISBONA (LA BALLABONA) - ENSAYOS CARACTERIZACION ROCA. VALERO Y ALARCON S.L.

**Toma:** 21/10/2014 ---

**Clasificación** Escollera Gruesa HMA conforme UNE EN 13383-1:2002. (\*Ver fracciones)

**RESULTADOS**

ESTABILIDAD DE ROCAS FRENTE DESMORONAMIENTO EN AGUA según NLT-255:1999	
Número total de partículas >20 mm ensayadas	22
Número de partículas afectadas	0
Tipo de afección observada (inalterada /desintegrada / desmenuzada/ agrietada)	inalterada
Pérdida en peso sumergido 24h	% 0.10

**Observaciones:** Ensayo realizado sobre fragmentos reducidos en laboratorio mediante martillo vibratorio

ESTABILIDAD DE ROCAS FRENTE LOS CICLOS DE HUMEDAD-SEQUEDAZ según NLT-260:99	
Fracción sometida a ensayo	D/d mm 40/63
Tamiz de ensayo	mm 32
Ciclos humedad-sequedad	25
Número total de partículas >20 mm ensayadas	22
Número de partículas afectadas	0
Tipo de afección observada (inalterada /desintegrada / desmenuzada/ agrietada)	inalterada
Pérdida total tras fin de ciclos de ensayo	% 0.43

**Observaciones:** Ensayo realizado sobre fracción reducida por machacadora de mandíbulas

ALTERACIÓN DE ARIDOS FRENTE SULFATO DE MAGNESIO según UNE EN 1367-2:1999	
(d/D) Fracción granulométrica ensayada	10/14
(MS) Estabilidad al Sulfato de Magnesio	% 1.4

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON

RESPONSABLE DE ENSAYO

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos



Almería, 24 de noviembre de 2014

Beatriz Aguilera Montero  
Geólogo

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05. Areas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.



**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

2014/7546

REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS

Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
24/11/2014	7951	65844	222	5601

DESTINATARIO

VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalarcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**ESCOLLERA**

Procedencia: CANTERA LISBONA (LA BALLABONA) - ENSAYOS CARACTERIZACION ROCA. VALERO Y ALARCON S.L.

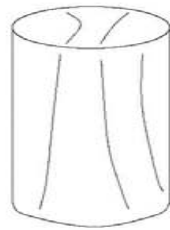
Toma: 21/10/2014 ---

Clasificación Escollera Gruesa HMA conforme UNE EN 13383-1:2002. (\*Ver fracciones)

**RESULTADOS**

ENSAYO A COMPRESION UNIAXIAL DE ROCAS según UNE 22950-1:1990 (UNE EN 1926/99)											
DATOS DE LA PROBETA											
Tipo de probeta	Cilindrica										
Diámetro	cm	6.3									
Altura	cm	10.2	10.3	10.2	10.3	10.4	10.2	10.2	10.3	10.4	
Densidad aparente de la probeta	g/cm³	2.80	2.82	2.81	2.78	2.79	2.83	2.84	2.84	2.81	2.79
Velocidad de rotura	N/s	500									

RESISTENCIA A COMPRESION UNIAXIAL											
Resistencia a compresion	MPa	69.6	71.9	62.6	60.9	67.4	64.9	72.0	69.1	65.6	63.8
Resistencia a compresión media	MPa	65.8									
Coefficiente de Variación	%	6.6									



OBSERVACIONES	
Litología	Dolomia
Orientación de la carga	Sin orientacion preferente
Forma de la rotura	Cono invertido
Especificaciones	---

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON

RESPONSABLE DE ENSAYO

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos



Almería, 24 de noviembre de 2014

Beatriz Aguilera Montero  
Geólogo

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05.  
Áreas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.

Página 3/5



FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
24/11/2014	7951	65844	222	5601

DESTINATARIO

VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalarcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

2014/7546

REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS

Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

**ESCOLLERA**

Procedencia: CANTERA LISBONA (LA BALLABONA) - ENSAYOS CARACTERIZACION ROCA. VALERO Y ALARCON S.L.

Toma: 21/10/2014 ---

Clasificación Escollera Gruesa HMA conforme UNE EN 13383-1:2002. (\*Ver fracciones)

**RESULTADOS**

DENSIDAD Y ABSORCION DE AGUA DE ESCOLLERA según UNE EN 13383-2, Parte 8		
Densidad de las partículas	Mg/m³	2.80
Absorción	%	0.41

Observaciones: Prescripción según Art. 658 PG3 Escolleras.  
- Densidad aparente seca > 2.50 Mg/m³  
- Absorción de agua: < 2%

PARTICULAS CON MENOS DEL 50% SUPERFICIES TRITURADAS, según UNE EN 13383-1:2002 Cap. 4.4		
Número de componentes de escollera sometido a ensayo	ud	64
Porcentaje por número de componentes redondeados	RO %	0

Observaciones: Clasificación RO5 según UNE EN 13383-1:2002

FORMA DE LAS PARTICULAS DE ESCOLLERA según UNE EN 13383-1:2002 Cap.7 + IT09208		
Número de componentes de escollera sometido a ensayo	ud	64
Porcentaje por número de partículas L>3-E	%	3
Porcentaje en masa de partículas L>3-E	%	2

Observaciones: Clasificación Forma LT5 según UNE EN 13383-1:2002

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON

RESPONSABLE DE ENSAYO

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos



Almería, 24 de noviembre de 2014

Beatriz Aguilera Montero  
Geólogo

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05.  
Áreas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.

Página 4/5



**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**

2014/7546

REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS

Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
24/11/2014	7951	65844	222	5601

**DESTINATARIO**

VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalalcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**ESCOLLERA**

Procedencia: CANTERA LISBONA (LA BALLABONA) - ENSAYOS CARACTERIZACION ROCA. VALERO Y ALARCON S.L.

Toma: 21/10/2014 ---

Clasificacion Escollera Gruesa HMA conforme UNE EN 13383-1:2002. (\*Ver fracciones)

**RESULTADOS**

SULFUROS SOLUBLES EN ACIDOS, según UNE EN 1744-13:1999		
Sulfuros S	%	<0.10

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON

RESPONSABLE DE ENSAYO

Rafael Moral de Caltrava  
Ingeniero de Caminos



Almería, 24 de noviembre de 2014

Beatriz Aguilera Montero  
Geólogo

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05.  
Áreas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.

Página 5/5



**INFORME DE RESULTADOS**

REGISTRO 4774

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO - PALOMARES

Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

FECHA	OBRA	ACTA OBRA	ALBARAN	Nº REGISTRO
21/07/2015	7951	234	69371	4774

09007, 09010, 09058, 09015, 11049, 11010, 11008

Análisis granulométrico por tamizado de áridos y zahorras S/UNE EN 933-1:98 + A1:2006. Determinación de los límites de Atterberg de un suelo S/UNE 103103:1994 y 103104:1993. Equivalente de arena en zahorras y áridos S/UNE EN 933-8:2000. Compactación: Proctor Modificado S/UNE 103501:1994. Desgaste Los Angeles. Resistencia fragmentación S/UNE EN 1097-2:1999+A1:2007 y/o NLT-149:1991. Porcentaje de caras de fractura de áridos S/UNE EN 933-5:1999. Índice de lajas. Forma de las partículas S/UNE EN 933-3:1997

**DESTINATARIO**

JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO

**ZAHORRA ARTIFICIAL**

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL Arenas y gravas dolomítico-marmoreas

Procedencia: ACOPIO ZAHORRA ARTIFICIAL - CANTERA LISBONA

Fecha de muestreo: 30/10/2015 ---

Cantera / Suministrador: VALERO Y ALARCON S.L.

Clasificaciones: ZA 0-32 según Art 510 (PG3 2015)

**ENSAYOS REALIZADOS**

09007: Análisis granulométrico por tamizado de áridos y zahorras, según UNE EN 933-1:1998 + A1:2006  
09010: Determinación del Límite Líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande, según UNE 103103:1994  
Determinación del Límite Plástico de un suelo, según UNE 103104:1993  
09058: Áridos: Equivalente de arena, según UNE EN 933-8:2000  
09015: Ensayo de compactación: Proctor Modificado, según UNE 103501:1994  
11049: Resistencia al desgaste de los áridos por medio de la Máquina de Los Angeles, según UNE EN 1097-2:1999 +A1:2007 y/o NLT-149:1991  
11010: Áridos. Determinación del número de caras de fractura en el machaqueo, según UNE EN 933-5:1999  
11008: Índice de lajas. Determinación de la forma de las partículas de los áridos, según UNE EN 933-3:1997.  
03064: Densidad de las partículas y Absorción de agua por los áridos, según UNE EN 1097-6:2001  
09017: Índice CBR, según UNE EN 103502

**OBSERVACIONES**

**RESULTADOS**

A continuación se adjuntan las actas de resultados de los ensayos realizados en el laboratorio CEMALSA  
El presente informe consta de 5 páginas numeradas y selladas.

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan al material sometido a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 03 de Noviembre de 2015

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05.  
Áreas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.



**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**  
2015/7010  
REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
21/07/2015	7951	71434	341	4987

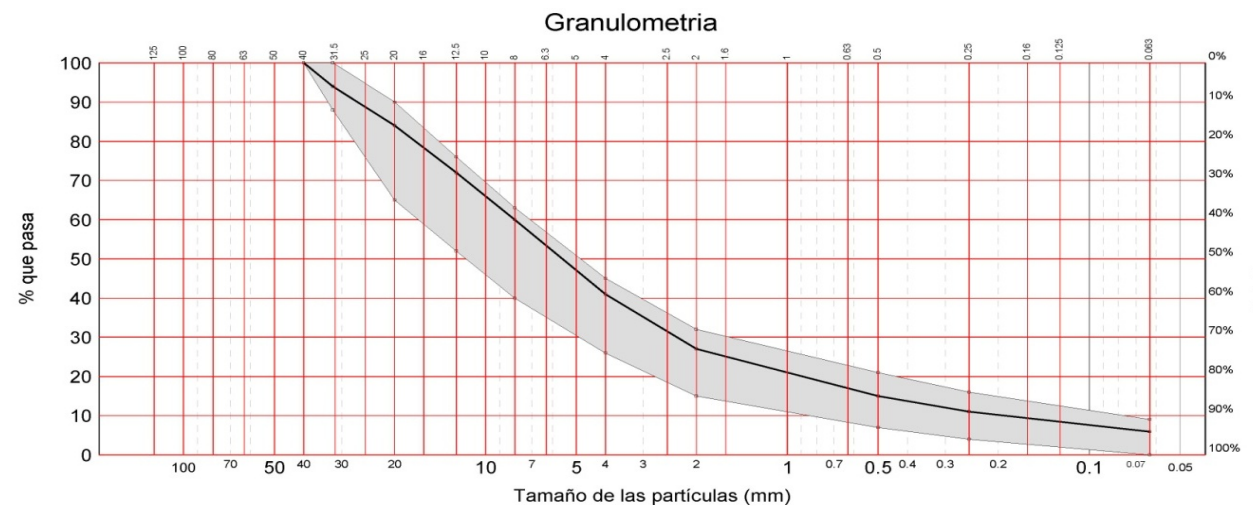
**DESTINATARIO**  
VALERO Y ALARCON, S.L.  
A/A JOSE ALBERTO VALERO [josealberto@valeroyalalcon.es]  
CTRA. CUEVAS A PALOMARES KM 3.8 - Apdo 172  
04618-PALOMARES  
ALMERIA

**Obra:** MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS  
**Peticionario:** VALERO Y ALARCON, S.L.

**ZAHORRA ARTIFICIAL**

**Material:** ZAHORRA ARTIFICIAL. Gravas y arenas de machaqueo dolomíticas **Toma:** 30/10/2015 ---  
**Procedencia:** ACOPIO- ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0-32 - CANTERA LISBONA  
**Suministrador:** VALERO Y ALARCON S.L.  
**Observaciones:**  
**Clasificaciones:** PG3: ZA 0/32 según PG3 Art. 510 (2015)

ANALISIS GRANULOMETRICO DE ARIDOS Y ZAHORRAS según UNE EN 933-1:1998 +A1:2006										
Tamiz (mm)	40	32	20	12.5	8	4	2	0.5	0.25	0.063
Pasa (%)	100	94	84	72	60	41	27	15	11	5.9
Huso ZA 0/32 (2015)	100	100	90	76	63	45	32	21	16	9
	100	88	65	52	40	26	15	7	4	0



Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 03 de Noviembre de 2015

RESPONSABLE DE ENSAYO,

Jose Manber Moreno Jiménez  
Ldo. CC. Químicas

Entidad incluida en el registro de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la construcción y la Obra Pública de inscripción RG LE CCE AND-L-044. Ensayos Registrados según Anexo Técnico conforme al RD 67/2011 Boja nº77 Abril 2011 en las áreas: Ingeniería Civil A,B,C,D / Edificación GT, VS, EH, EA, PS, EFA



FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
21/07/2015	7951	69371	234	4774

**DESTINATARIO**  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO

**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**  
2014/5846  
REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

**Obra:** MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, PALOMARES  
**Peticionario:** VALERO Y ALARCON, S.L.

**ZAHORRA ARTIFICIAL**

**Material:** ZAHORRA ARTIFICIAL. Arenas y gravas dolomítico-marmoreas **Toma:** 24/06/2015 ---  
**Procedencia:** ACOPIO ZAHORRA ARTIFICIAL - CANTERA LISBONA - ENSAYOS ANUALES. VALERO Y ALARCON S.L.  
ZA 0-32 según Art 510 (PG3 2015)

**RESULTADOS**

LIMITES DE ATTERBERG DE UN SUELO	
LIMITE PLASTICO según UNE 103104:1993	
LIMITE LIQUIDO POR EL APARATO DE CASAGRANDE según UNE 103103:1994	
Límite Líquido	-----
Límite Plástico	-----
Índice de Plasticidad	<b>No plástico</b>

EQUIVALENTE DE ARENA según UNE EN 933-8:99		
Probeta	1	2
Equivalente arena (probeta)	43.6	43.6
Equivalente de Arena	SE	<b>44</b>

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 21 de Julio de 2015

RESPONSABLE DE ENSAYO

Beatriz Aguilera Montero  
Geólogo

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05. Areas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.



FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
21/07/2015	7951	69371	234	4774

DESTINATARIO  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO

**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**  
2014/5846  
REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, PALOMARES  
Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

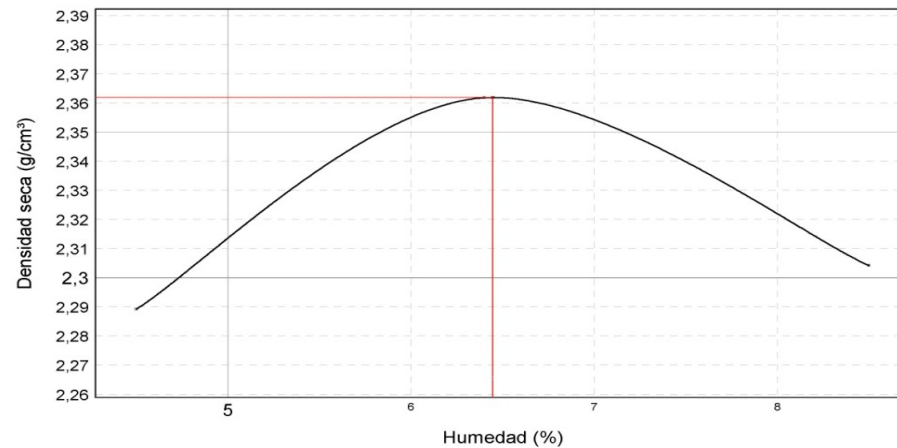
**ZAHORRA ARTIFICIAL**

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL. Arenas y gravas dolomítico-marmoreas Toma: 24/06/2015 ---  
Procedencia: ACOPIO ZAHORRA ARTIFICIAL - CANTERA LISBONA - ENSAYOS ANUALES. VALERO Y ALARCON S.L.  
ZA 0-32 según Art 510 (PG3 2015)

**RESULTADOS**

ENSAYO DE COMPACTACION. PROCTOR MODIFICADO según UNE 103501:94	
Densidad seca máxima (g/cm³)	2.36
Humedad óptima (%)	6.4

Molde: 2320 cm³ Retenido tamiz 20 mm UNE: 6 % Tipo de maza empleada: Automática



Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:

VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON

RESPONSABLE DE ENSAYO

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos



Almería, 21 de Julio de 2015

Beatriz Aguilera Montero  
Geólogo

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05.  
Áreas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.

Página 4/5



FECHA	OBRA	ALBARAN	ACTA OBRA	Nº MUESTRA
21/07/2015	7951	69371	234	4774

DESTINATARIO  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO

**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**  
2014/5846  
REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, PALOMARES  
Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

**ZAHORRA ARTIFICIAL**

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL. Arenas y gravas dolomítico-marmoreas Toma: 24/06/2015 ---  
Procedencia: ACOPIO ZAHORRA ARTIFICIAL - CANTERA LISBONA - ENSAYOS ANUALES. VALERO Y ALARCON S.L.  
ZA 0-32 según Art 510 (PG3 2015)

**RESULTADOS**

RESISTENCIA AL DESGASTE DE LOS ARIDOS MEDIANTE LA MAQUINA DE LOS ANGELES	
UNE EN 1097-2 :1999 +A1:2007	
Fracción granulometría ensayada	10/14 mm
Carga Abrasiva (Número de Bolas)	11
Vueltas del Tambor	500
Desgaste de Los Angeles	% 23.7

ARIDOS. DETERMINACION DEL NÚMERO DE CARAS DE FRACTURA EN EL MACHAQUEO			
UNE EN 933-5/1999			
Partículas Trituradas	%	Cc	100
Partículas Totalmente Trituradas	%	Ctc	98
Partículas Redondeadas	%	Cr	0
Partículas Totalmente Redondeadas	%	Ctr	0

INDICE DE LAJAS Y AGUJAS DE ARIDOS PARA CARRETERAS según UNE EN 933-3/97			
Masa de la muestra de ensayo	g		1316.2
INDICE DE LAJAS GLOBAL	%	IL	9

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Copias enviadas a:

VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON

RESPONSABLE DE ENSAYO

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos



Almería, 21 de Julio de 2015

Beatriz Aguilera Montero  
Geólogo

Entidad acreditada para la prestación de Asistencia Técnica a la construcción y Obra Pública de inscripción R.L.E.A. LE 067-AL05.  
Áreas de acreditación según Orden 18/02/2004: EHA, EHC, GTC, GTL, VSG, VSF - Boja nº 179 de 13/09/2005.

Página 5/5



**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**  
2015/7011  
REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS  
Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

**ZAHORRA ARTIFICIAL**

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL. Gravas y arenas de machaqueo dolomíticas Toma: 24/06/2015 ---  
Procedencia: ACOPIO- ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0-32 - CANTERA LISBONA  
Suministrador: VALERO Y ALARCON S.L.  
Observaciones:  
Clasificaciones: PG3: ZA 0/32 según PG3 Art. 510 (2015)

DENSIDAD DE LAS PARTÍCULAS Y ABSORCIÓN DE ARIDOS según UNE EN 1097-6:2001			
Fracción de árido	g	Grueso >4mm	Fino #4mm
Densidad aparente de partículas	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.83</b>	<b>2.80</b>
Densidad de partículas tras secado	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.81</b>	<b>2.76</b>
Densidad de partículas saturadas superficie seca	Mg/m <sup>3</sup>	<b>2.82</b>	<b>2.77</b>
Absorción WA24	%	<b>0.2</b>	<b>0.5</b>

Los resultados contenidos en este acta de resultados solo afectan a la muestra sometida a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 21 de julio de 2015

RESPONSABLE DE ENSAYO,

Jose Manuel Moreno Jiménez  
Ldo. CC. Químicas

Entidad incluida en el registro de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la construcción y la Obra Pública de inscripción RG LE CCE AND-L-044  
Ensayos Registrados según Anexo Técnico conforme al RD 67/2011 Boja nº77 Abril 2011 en las áreas: Ingeniería Civil A,B,C,D / Edificación GT, VS, EH, EA, PS, EFA



**ACTA DE RESULTADOS DE ENSAYO**  
2015/7012  
REGISTRO LABORATORIO RG LE CCE AND-L-044

Obra: MARCADO CE DE ARIDOS. ENSAYOS EXTERNOS, CANTERAS: LAS POCICAS, LISBONA, EL ZORZO, ANTAS  
Peticionario: VALERO Y ALARCON, S.L.

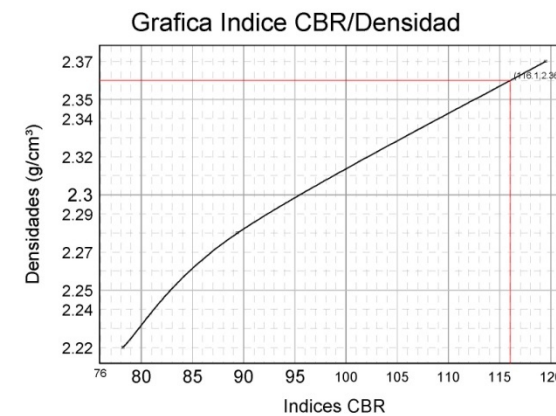
**ZAHORRA ARTIFICIAL**

Material: ZAHORRA ARTIFICIAL. Gravas y arenas de machaqueo dolomíticas Toma: 24/06/2015 ---  
Procedencia: ACOPIO- ZAHORRA ARTIFICIAL ZA 0-32 - CANTERA LISBONA - VALERO Y ALARCON S.L.  
Clasificaciones: PG3: ZA 0/32 según PG3 Art. 510 (2015)

**RESULTADOS**

**INDICE CBR (Proctor Modificado) SEGÚN UNE 103502:1995**

	MOLDE A	MOLDE B	MOLDE C
Energía compactación	25% (15 golpes)	50% (30 golpes)	108% (65 golpes)
Densidad	2.22 g/cm <sup>3</sup>	2.28 g/cm <sup>3</sup>	2.37 g/cm <sup>3</sup>
Humedad	6.1 %	5.8 %	5.9 %
Absorción	2.90 %	1.90 %	1.10 %
Hinchamiento	0.00 %	0.00 %	0.00 %
Índice C.B.R.	78	89	120



PROCTOR MODIFICADO	
Densidad máxima	2.36 g/cm <sup>3</sup>
Humedad óptima	6.4 %
Compactación (100%)	2.36 g/cm <sup>3</sup>

Compactación	Densidad	Índice CBR
95 %	2.24 g/cm <sup>3</sup>	82
98 %	2.31 g/cm <sup>3</sup>	100
100 %	2.36 g/cm <sup>3</sup>	116

Índice CBR (100%)	<b>116</b>
Hinchamiento (100%)	<b>0.00 %</b>
Absorción (100%)	<b>1.18 %</b>

Condiciones de ensayo

Norma: UNE 103.502	Material retenido tamiz 20 mm. UNE: 10.00 %	Sobrecarga utilizada: 4.5 Kg.	Se ha efectuado sustitución de material: Si
--------------------	---	-------------------------------	---

Los datos contenidos en este acta de resultados solo afectan al material sometido a ensayo. El presente acta de resultados no deberá reproducirse total ni parcialmente sin la aprobación del laboratorio.

Vº Bº DIRECTOR,

Rafael Moral de Calatrava  
Ingeniero de Caminos

Copias enviadas a: VALERO Y ALARCON, S.L.  
JOSE ALBERTO VALERO TOLEDO  
LABORATORIO VALERO Y ALARCON



Almería, 21 de julio de 2015

RESPONSABLE DE ENSAYO

Jose Manuel Moreno Jiménez  
Ldo. CC. Químicas

Entidad incluida en el registro de laboratorios de ensayos para el control de la calidad de la construcción y la Obra Pública de inscripción RG LE CCE AND-L-044  
Ensayos Registrados según Anexo Técnico conforme al RD 67/2011 Boja nº77 Abril 2011 en las áreas: Ingeniería Civil A,B,C,D / Edificación GT, VS, EH, EA, PS, EFA