

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE SUMINISTRO DE ÁRIDOS PARA LA OBRA DE ADAPTACIÓN A NORMATIVA DE LA INFRAESTRUCTURA AERONÁUTICA DE LA RESINERA (GRANADA) Nº EXPTE: TSA0068473

1. OBJETO DEL CONTRATO

Suministro de áridos para la obra de adaptación a normativa de la infraestructura aeronáutica de la resinera (Granada)

2. NORMATIVA DE REFERENCIA

- Art. 658 de la Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. (BOE 139 de 11/6/2002).
- Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones. (BOE 139 de 11/6/2002).
- Norma UNE-EN 1097-2:2010 (Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación).
- Norma UNE-EN 1097-6:2014 (Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua).
- EHE-08 (Instrucción de Hormigón Estructural)
- Norma UNE-EN 13383:2003 (Escolleras. Parte 1: Especificaciones. Parte 2: Métodos de ensayo).
- Norma UNE-EN 1367-2:2010 (Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio).
- Norma UNE-EN 1926:2007 (Métodos de ensayo para piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial).
- Guía para el proyecto y la ejecución de muros de escollera en obras de carretera. Dirección General de Carreteras. Ministerio de Fomento (2006).

3. ÁRIDOS BASE GRANULAR

El material a suministrar dispondrá del correspondiente **Marcado CE** según la norma UNE-EN 13242:2003+A1:2008.

Todo lo que expresamente no estuviera establecido en el Pliego, se regulará por las normas contenidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3).

Todos los materiales que hayan de emplearse en la ejecución de las obras deberán reunir las características indicadas en este Pliego y en los Cuadros de precios y merecer la conformidad de TRAGSA, aun cuando su procedencia esté fijada en el proyecto.

TRAGSA tiene la facultad de rechazar en cualquier momento, aquellos materiales que considere no responden a las condiciones del pliego, o que sean inadecuados para el buen resultado de los trabajos.

Los materiales rechazados deberán eliminarse de la obra dentro del plazo que señale TRAGSA.

El contratista notificará con suficiente antelación a TRAGSA la procedencia de los materiales, aportando las muestras y datos necesarios para determinar la posibilidad de su aceptación.

La aceptación de una procedencia o cantera, no anula el derecho de TRAGSA a rechazar aquellos materiales que, a su juicio, no respondan a las condiciones del pliego, aun en el caso de que tales materiales estuvieran ya puestos en obra.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles a ningún tipo de meteorización o alteración físico-química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en la zona de empleo. Se deberá garantizar tanto la durabilidad a largo plazo, como que no puedan dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras u otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua. Por ello, en materiales en los que, por su naturaleza, no exista suficiente experiencia sobre su comportamiento, deberá hacerse un estudio especial sobre su aptitud para ser empleado, que deberá ser aprobado por el Director de las Obras.

La zahorra del presente Proyecto es la **ZA-0/32**.

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm de la norma UNE-EN 933-2. Contendrá normalmente más de un cincuenta por ciento (50%) en masa de elementos machacados que presenten dos caras o más de fractura.

Los materiales no serán en ningún caso susceptibles de ningún tipo de meteorización o alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en su lugar de empleo definitivo.

Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras, otras capas de firme y/o contaminar el suelo o corrientes de agua.

Granulometría

La granulometría del material (norma UNE-EN 933-1) deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos indicados en la tabla 510.4.

TABLA 510.4 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	40	32	20	12,5	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA 0/32	100	88-100	65-90	52-76	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9
ZA 0/20		100	75-100	60-86	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD 0/20 (**)		100	65-100	47-78	30-58	14-37	0-15	0-6	0-4	0-2

(*) La designación del tipo de zahorra se hace en función del tamaño máximo nominal, que se define como la abertura del primer tamiz que retiene más de un diez por ciento en masa.

(**) Tipo denominado zahorra drenante, utilizado en aplicaciones específicas.

En todos los casos, el cernido por el tamiz 0,063 mm (norma UNE-EN 933-2) será menor que los dos tercios ($< 2/3$) del cernido por el tamiz 0,250 mm (norma UNE-EN 933-2).

Forma

El índice de lajas (FI) de las distintas fracciones del árido grueso (norma UNE-EN 933-3) deberá ser inferior a treinta y cinco ($FI < 35$).

Dureza

El coeficiente de Los Ángeles (LA) (norma UNE-EN 1097-2) de los áridos para la zorra no deberá ser superior a 35.

Limpieza

Los materiales deberán estar exentos de todo tipo de materias extrañas que puedan afectar a la durabilidad de la capa. El contenido de finos del árido grueso (norma UNE-EN 933-1), expresado como porcentaje que pasa por el tamiz 0,063 mm, será inferior al uno por ciento ($< 1\%$) en masa.

El equivalente de arena (SE4) (Anexo A de la norma UNE-EN 933-8), para la fracción 0/4 del material, deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.3. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno (Anexo A de la norma UNE-EN 933-9), para la fracción 0/0,125 deberá ser inferior a diez gramos por kilogramo ($MBF < 10 \text{ g/kg}$) y, simultáneamente, el equivalente de arena (SE4) no deberá ser inferior en más de cinco (5) unidades a los valores indicados en la tabla 510.3.

TABLA 510.3 -EQUIVALENTE DE ARENA (SE4)

T00 a T1	T2 a T4 y ARCENES de T00 a T2	ARCENES de T3 y T4
> 40	> 35	> 30

Plasticidad

Material NO PLÁSTICO

4. CONDICIONES DEL SUMINISTRO

Transporte.

En el transporte de la zahorra se tomarán las debidas precauciones para reducir al mínimo la segregación y las variaciones de humedad, en su caso. La zahorra se transportará al lugar de empleo en camiones de caja abierta, lisa y estanca, perfectamente limpia. Deberán disponer de lonas o cobertores adecuados para protegerla durante su transporte.

Los medios de transporte deberán estar adaptados, en todo momento, al ritmo de ejecución de la obra teniendo en cuenta la capacidad de producción de la central de fabricación y del equipo de extensión y la distancia entre ésta y la zona de extensión.

Tragsa establece el **ritmo de suministro mínimo de 700 Tn/día**.

Acopios.

Se examinará la descarga en acopios o en el tajo desechando los materiales que, a simple vista, contengan materias extrañas o tamaños superiores al máximo aceptado.

Se acopiarán aparte aquéllos que presenten alguna anomalía de aspecto, tal como distinta coloración, segregación, lajas, plasticidad, etc., hasta la decisión de su aceptación o rechazo.

5. ARIDOS PARA MORTEROS

Mercado CE obligatorio desde el 1 de junio de 2004, norma de aplicación: UNE-EN 13139:2003 y desde el 1 de enero de 2010, norma de aplicación: UNE-EN 13139/AC:2004. Áridos para morteros. Sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 2+/4. El sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones aplicable en general a estos productos a efectos reglamentarios será el 2+; no obstante, las disposiciones reglamentarias específicas de cada producto podrán establecer para determinados productos y usos el sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones: 4.

ARENAS

Características generales:

- Las arenas estarán lavadas y cribadas.
- El grano deberá ser redondeado o poliédrico.
- El contenido en materia orgánica será inapreciable o nulo

Arenas para hormigones:

- En todas las formas las arenas deberán ser inertes y estables frente a su utilización conjunta con otros materiales.
- Terrones de arcilla: $\leq 1.00\%$ en peso de la muestra
- Material retenido por el tamiz 0.063, y que flota en un líquido de densidad 2: ≤ 0.50 en peso de la muestra
- Compuestos de azufre expresados en $SO_3(2-)$: $\leq 1,00$
- Equivalente de arena, no será inferior a:

75, para obras en ambiente I y IIa o IIb

80, para el resto de casos

- Friabilidad de la arena: \square 40
- Absorción de agua: \square 5%
- Pérdida en peso con sulfato magnésico: \square 15%

Sulfatos solubles en ácidos, expresados en $SO_3=$ \square 0,80%

Cloruros expresados en Cl^- :

en hormigón en masa o armado: \square 0,05

en hormigón pretensado: \square 0,03

Porcentaje máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm.:

áridos redondeados \square 6%

áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o bien a ninguna clase específica de exposición: \square 6%

áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o bien a ninguna clase específica de exposición: \square 10%

áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases de exposición I, IIa, IIb, o no sometidas a ninguna clase específica de exposición: \square 10%

áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I, IIa, IIb, y no sometidas a ninguna clase específica de exposición: \square 15%

Huso granulométrico:

Material retenido acumulado en % en peso en los tamices							
Límites	4 mm.	2 mm.	1 mm.	0,5 mm.	0,25 mm.	0,125 mm.	0,063 mm.
Superior	0	4	16	40	70	83	(1)
Inferior	20	38	60	82	91	100	100

(1) áridos redondeados: 94%

(2) áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV, o bien ninguna clase específica de exposición: 94%

áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición IIIa, IIIb, IIIc, IV o bien ninguna clase específica de exposición: 90%

áridos de machaqueo no calizos para obras sometidas a las clases de exposición, I, IIa, IIb, o no sometidas a ninguna clase específica de exposición: 90%

áridos de machaqueo calizos para obras sometidas a las clases generales de exposición I IIa, IIb y no sometidas a ninguna clase específica de exposición: 85%

- Cuando la arena proceda del machaqueo de roca caliza, se admitirá siempre que el ensayo de azul metileno sea igual o inferior a:

0,60 gr. de azul metileno/100 granos de fino: para obras en ambiente I, IIa, IIb

0,30 gr. de azul metileno/100 granos de fino: resto de casos

Arenas para morteros:

TAMIZ (UNE 7050-85) mm	% que pasa por el tamiz	Condiciones
5.00	a	a=100
2.50	b	$60 \leq b \leq 100$
1.25	c	$30 \leq c \leq 100$; $c - d \leq 50$
0.63	d	$15 \leq d \leq 70$; $d - e \leq 50$
0.32	e	$5 \leq e \leq 50$; $c - e \leq 70$
0.16	f	$0 \leq f \leq 30$

- Contenido en finos: por el tamiz 0.08 (UNE 7050-85), no pasará más del 15% del peso total de la muestra.

6. GRAVAS

Características generales:

- En todas las formas las gravas deberán ser inertes y estables frente a su utilización conjunta con otros materiales.
- Deberán ser compactos y resistentes, permitiendo obtener hormigones idóneos.
- Terrones de arcilla: $\leq 0.25\%$ en peso de la muestra.
- Partículas blandas: $\leq 5\%$ en peso de la muestra.
- Material retenido por el tamiz 0.063, y que flota en un líquido de densidad 2: ≤ 1.00 en peso de la muestra.
- Compuestos de azufre expresados en SO_3 : $\leq 1,00$
- Resistencia al desgaste: ≤ 40
- Absorción de agua: $\leq 5\%$
- Pérdida en peso con sulfato magnésico: $\leq 18\%$
- Índice de lajas: $< 35\%$

Porcentaje máximo que pasa por el tamiz 0,063 mm:

áridos redondeados: $\leq 1,00\%$

áridos de machaqueo no calizos: $\leq 1,00\%$

áridos de machaqueo calizos: $\leq 2,00\%$

- El grano deberá ser redondeado o poliédrico

7. OBLIGACIONES EN MATERIA DE SEGURIDAD LABORAL

Los materiales y equipos a utilizar en los trabajos se ajustarán a las instrucciones y normas promulgadas por TRAGSA que versen sobre condiciones generales y homologación de materiales, sin perjuicio de las específicas que el presente Pliego pueda establecer.

Las medidas de seguridad colectivas serán instaladas y mantenidas por la empresa TRAGSA, debiendo el ADJUDICATARIO, hacer buen uso de las mismas y respetar las normas

y limitaciones establecidas por la normativa vigente y todas aquellas establecidas por TRAGSA que serán en todo caso más restrictivas.

Los equipos de protección individual serán suministrados a sus trabajadores por cuenta del ADJUDICATARIO, debiendo mantenerse en perfectas condiciones de forma permanente y sustituirse en caso de deterioro o rotura.

8. CONTROL DE CALIDAD

Tragsa podrá realizar controles en obra del material aportado para comprobar la correspondencia con el material solicitado. Si no coincidiera, se procedería a no abonar el material defectuoso. Además, en caso de que se suministre material que difiera de lo solicitado, el colaborador estará obligado, si Tragsa lo considerara oportuno, a retirar el material y a suministrarlo acorde a lo pedido, corriendo todos los gastos derivados de estas operaciones a su cargo.

9. CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

El ADJUDICATARIO deberá cumplir con todos los requisitos exigidos por la legislación medioambiental aplicables durante la duración del suministro, así como con la normativa interna de TRAGSA en materia de medioambiente. TRAGSA comunicará al adjudicatario los requisitos medioambientales a respetar en las instalaciones de TRAGSA mientras dure la relación contractual.

El adjudicatario y el personal de él dependiente por virtud de cualquier vínculo jurídico, desarrollaran la actividad objeto del contrato con estricto respeto y cumplimiento de la normativa medioambiental vigente en cada momento, y en particular reducirán a lo estrictamente necesario imprescindible y autorizado por dicha normativa el consumo de materias primas que comprometan la sostenibilidad de los ecosistemas naturales de los cuales se obtienen.

10. CONTROL DE SUMINISTRO

SE REALIZARÁN PESADAS ALEATORIAS A LO LARGO DEL SUMINISTRO, QUE CORRERAN A CARGO DEL SUMINISTRADOR.