

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE ZAHORRA ARTIFICIAL ZA25 y ZA40 PARA SUMINISTRO A PIE DE OBRA DE ÁRIDOS EN EL TRAMO BAJO RÍO BEMBÉZAR EN EL T.M. DE HORNACHUELOS (CÓRDOBA)

REF: TSA0063630

1. DEFINICIÓN.

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso. Zahorra natural es el material formado básicamente por partículas no trituradas.

La ejecución de las capas de firme con zahorra incluye las siguientes operaciones:

- Estudio del material y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que vaya a recibir la zahorra.
- Preparación del material, si procede, y transporte al lugar de empleo.
- Extensión, humectación, si procede, y compactación de la zahorra.

2. MATERIALES.

Lo dispuesto en este apartado se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Real Decreto 1630/92 (modificado por el Real Decreto 1328/95), por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE; en particular, en lo referente a los procedimientos especiales de reconocimiento se estará a lo establecido en su artículo 9.

Independientemente de lo anterior, se estará en todo caso, además, a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud y de almacenamiento y transporte de productos de construcción.

2.1 Características generales

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural. Para la zahorra natural procederán de graveras o depósitos naturales, suelos naturales o una mezcla de ambos.

Para las categorías de tráfico pesado T2 a T4 se podrán utilizar materiales granulares reciclados, áridos siderúrgicos, subproductos y productos inertes de desecho, en cumplimiento del Acuerdo de Consejo de Ministros de 1 de junio de 2001 por el que se aprueba el Plan Nacional de

Residuos de Construcción y Demolición 2001-2006, siempre que cumplan las prescripciones técnicas exigidas en este artículo, y se declare el origen de los materiales, tal como se establece en la legislación comunitaria sobre estas materias. Para el empleo de estos materiales se exige que las condiciones para su tratamiento y aplicación estén fijadas expresamente en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

El Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o en su defecto TRAGSA, podrá fijar especificaciones adicionales cuando se vayan a emplear materiales cuya naturaleza o procedencia así lo requiriese.

Los materiales para las capas de zahorra no serán susceptibles de ningún tipo de meteorización o de alteración física o química apreciable bajo las condiciones más desfavorables que, presumiblemente, puedan darse en el lugar de empleo. Tampoco podrán dar origen, con el agua, a disoluciones que puedan causar daños a estructuras o a otras capas del firme, o contaminar el suelo o corrientes de agua.

El árido siderúrgico de acería deberá presentar una expansividad inferior al cinco por ciento (5%), según la UNE-EN 1744-1. La duración del ensayo será de veinticuatro horas (24 h) cuando el contenido de óxido de magnesio, según la UNE-EN 196-2, sea menor o igual al cinco por ciento (5%) y de ciento sesenta y ocho horas (168 h) en los demás casos.

El árido siderúrgico procedente de horno alto no presentará desintegración por el silicato bicálcico ni por el hierro, según la UNE-EN 1744-1.

En este documento se fijan los ensayos para determinar la inalterabilidad del material granular. Si se considera conveniente, para caracterizar los componentes que puedan ser lixiviados y que puedan significar un riesgo potencial para el medio ambiente o para los elementos de construcción situados en sus proximidades se empleará la NLT-326.

2.2 Composición química

El contenido ponderal de compuestos de azufre totales (expresados en SO_3), determinado según la UNE-EN 1744-1, será inferior al cinco por mil (0,5%) donde los materiales estén en contacto con capas tratadas con cemento, e inferior al uno por ciento (1%) en los demás casos.

2.3 Limpieza

Los materiales estarán exentos de terrones de arcilla, marga, materia orgánica, o cualquier otra que pueda afectar a la durabilidad de la capa.

En el caso de las zahorras artificiales el coeficiente de limpieza, según el anexo C de la UNE 146130, deberá ser inferior a dos (2).

El equivalente de arena, según la UNE-EN 933-8, del material de la zahorra artificial deberá cumplir lo indicado en la tabla 510.1. De no cumplirse esta condición, su valor de azul de metileno,

según la UNE-EN 933-9, deberá ser inferior a diez (10), y simultáneamente, el equivalente de arena no deberá ser inferior en más de cinco unidades a los valores indicados en la tabla 510.1.

TABLA 510.1 -EQUIVALENTE DE ARENA DE LA ZAHORRA ARTIFICIAL

T00 a T1	T2 a T4 arcenes de T00 a T2	Arcenes de T3 y T4
EA > 40	EA > 35	EA > 30

En el caso de la zahorra natural, podrá disminuir en cinco (5) unidades cada uno de los valores exigidos en la tabla 510.1.

2.4 Plasticidad

El material será "no plástico", según la UNE 103104, para las zahorras artificiales en cualquier caso; así como para las zahorras naturales en carreteras con categoría de tráfico pesado T00 a T3; en carreteras con categoría de tráfico pesado T4 el límite líquido de las zahorras naturales, según la UNE 103103, será inferior a veinticinco (25) y su índice de plasticidad, según la UNE 103104, será inferior a seis (6).

En el caso de arcenes no pavimentados, de las categorías de tráfico pesado T32 y T4 (T41 y T42), el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares podrá admitir, tanto para las zahorras artificiales como para las naturales que el índice de plasticidad según la UNE 103104, sea inferior a diez (10), y que el límite líquido, según la UNE 103103, sea inferior a treinta (30).

3. TIPO Y COMPOSICION DEL MATERIAL.

La granulometría del material, según la UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro de alguno de los husos fijados en la tabla 510.3.1 para las zahorras artificiales y en la tabla 510.3.2 para las zahorras naturales. Para la ZA40 se tendrán en cuenta los valores que se reflejan en la tabla para la ZN40.

TABLA 510.3.1 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS ARTIFICIALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA ARTIFICIAL(*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)								
	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZA25	100	75-100	65-90	40-63	26-45	15-32	7-21	4-16	0-9

ZA20	-	100	75-100	45-73	31-54	20-40	9-24	5-18	0-9
ZAD20	-	100	65-100	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.

TABLA 510.3.2 - HUSOS GRANULOMÉTRICOS DE LAS ZAHORRAS NATURALES. CERNIDO ACUMULADO (% en masa)

TIPO DE ZAHORRA NATURAL (*)	ABERTURA DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)									
	50	40	25	20	8	4	2	0,500	0,250	0,063
ZN40	100	80-95	65-90	54-84	35-63	22-46	15-35	7-23	4-18	0-9
ZN25	-	100	75-95	65-90	40-68	27-51	20-40	7-26	4-20	0-11
ZN20	-	-	100	80-100	45-75	32-61	25-50	10-32	5-24	0-11

(*) 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.

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

4. CONTROL DE CALIDAD

4.1 Control de procedencia del material

TRAGSA antes de iniciar el suministro podrá reconocer cada acopio, préstamo o procedencia, determinando su aptitud, según las prescripciones técnicas indicadas en este Pliego. El reconocimiento se realizará de la forma más representativa posible para cada tipo de material: mediante la toma de muestras en acopios, o a la salida de la cinta en las instalaciones de fabricación, o mediante sondeos, calicatas u otros métodos de toma de muestras.

Para cualquier volumen de producción previsto, se ensayará un mínimo de cuatro (4) muestras, añadiéndose una (1) más por cada diez mil metros cúbicos (10.000 m³) o fracción, de exceso sobre cincuenta mil metros cúbicos (50.000 m³).

Sobre cada muestra se podrán realizar los siguientes ensayos:

- Granulometría por tamizado, según la UNE-EN 933-1.

- Límite líquido e índice de plasticidad, según las UNE 103103 y UNE 103104, respectivamente.
- Clasificación ASTM.
- Ensayo de compactación Proctor normal.

TRAGSA comprobará además:

- La retirada de la eventual montera en la extracción de la zahorra.
- La exclusión de vetas no utilizables.

NORMAS DE REFERENCIA EN ESTE DOCUMENTO

- UNE 103103 Determinación del límite líquido de un suelo por el método del aparato de Casagrande.
- UNE 103104 Determinación del límite plástico de un suelo.
- UNE 103501 Geotecnia. Ensayo de compactación.
- UNE 146130 Áridos para mezclas bituminosas y tratamientos superficiales de carreteras, aeropuertos y otras áreas pavimentadas.
- UNE-EN 933-1 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
- UNE-EN 933-2 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 2: Determinación de la granulometría de las partículas. Tamices de ensayo, tamaño nominal de las aberturas.
- UNE-EN 1097-5 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 5: Determinación del contenido en agua por secado en estufa.