

<p>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA EL SUMINISTRO DE ÁRIDOS EMPLEADOS EN LA FABRICACIÓN DE HORMIGONES EN EL C.A. EL CABRIL (Nº EXPEDIENTE CO-CB-25-063)</p>	<p>Clave: A32-ES-CB-0776</p> <p>Páginas: 11</p>
--	---

ÍNDICE

- 1. OBJETO**
- 2. ALCANCE**
- 3. REFERENCIAS**
- 4. REQUISITOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**
- 5. PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS**
- 6. SUMINISTRO Y TRANSPORTE**
- 7. DOCUMENTACIÓN REQUERIDA**
- 8. GARANTÍA DE CALIDAD**

PREPARADO: Ginés Castillejo Mohedano	REVISADO: Víctor M. Rivas Cano	GESTIÓN DE CALIDAD: Julián Herrero García	V.º B.º DIRECTOR RESPONSABLE: Eva Mª Noguero Cubero	APROBACIÓN DE ÓRGANO DE CONTRATACIÓN: Mª Aurora Saeta del Castillo
--	--------------------------------------	---	---	--

Clave: A32-ES-CB-0776	Revisión: 0	Fecha: JUNIO 2025	Página: 2
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

1. OBJETO

Este documento tiene por objeto definir las prescripciones técnicas que deben cumplir el contrato de suministro de áridos empleados en la fabricación de hormigones en el C.A. El Cabril y los utilizados para el relleno de los espacios entre los contenedores de hormigón almacenados en las celdas de Residuos de Baja y Media Actividad (RBMA).

2. ALCANCE

El alcance este pliego técnico es el suministro de áridos empleados en la fabricación de hormigones en el C.A. El Cabril, y los áridos utilizados para el relleno de los espacios entre los contenedores de hormigón almacenados en las celdas RBMA en las cantidades que a continuación se señalan.

En el cuadro adjunto se desglosa, en toneladas, los suministros estimados por cada tipo de árido.

Granulometría	Suministros estimados (t)
AF-0/2 M-S-L	802,33 t
AF-0/4 M-S-L	1.501,99 t
AG-4/16 T-S-L	2.490,83 t
AG-20/40 T-S-L ó AG-20/40 R-S-L	300 t

La cantidad final a suministrar por cada tipo de material dependerá exclusivamente de las necesidades de Enresa, según el uso previsto en las actividades de fabricación de hormigones por el servicio de Construcción e Infraestructuras a demanda del mismo.

Enresa no se compromete a adquirir las cantidades estimadas indicadas en el cuadro anterior. Éste hecho no dará derecho al contratista a presentar reclamación o solicitar indemnización alguna.

3. REFERENCIAS y NORMATIVA

- Código Estructural. Real Decreto 470/2021, por el que se aprueba el Código Estructural, reglamentación que regula las estructuras de hormigón, de acero y mixtas de hormigón-acero.
- 33-10-E-ICA01 Especificación para cierre de celdas de almacenamiento.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A32-ES-CB-0776	0	JUNIO 2025	3

- 33-10-E-WHA07 Especificación de materiales y fabricación de contenedores CE-2a.
- 33-10-E-WHA09 Especificación de materiales y fabricación de contenedores CE-2b.
- UNE-EN 932-1:1997 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 1: Métodos de muestreo.
- UNE-EN 932-2:1999 Ensayos para determinar las propiedades generales de los áridos. Parte 2: Métodos para la reducción de muestras de laboratorio.
- UNE-EN 933-1:2012 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Método de tamizado.
- UNE-EN 933-2:2022 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 933-3:2012 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 3: Determinación de la forma de las partículas. Índice de lajas.
- UNE-EN 933-8:2012
+A1:2015/1M:2016 Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 8: Evaluación de los finos. Ensayo del equivalente de arena.
- UNE-EN 1097-2:2021 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y químicas de los áridos. Parte 2: Métodos para determinar la resistencia a la fragmentación. Determinación del coeficiente Los Ángeles.
- UNE-EN 1097-6:2025 Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 6: Determinación de la densidad de partículas y la absorción de agua.
- UNE-EN 1367-2:2010 Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Ensayo de sulfatos de magnesio.
- UNE-EN 1744-1:2010
+A1:2013 Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químicos.
- UNE 7050:1997 Tamices y tamizado de ensayos.
- UNE 146403:2018 Determinación de terrones de arcilla y otras partículas deleznable en áridos para la fabricación de morteros y hormigones.
- UNE 146404:2018 Áridos para hormigones. Medida del coeficiente de friabilidad de las arenas.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A32-ES-CB-0776	0	JUNIO 2025	4

- UNE 146513:2018 Ensayos de áridos. Determinación de la reactividad potencial de los áridos. Método químico. Determinación de la reactividad álcali-carbonato.
- UNE 146508:2023 Ensayo de áridos. Determinación de la reactividad potencial álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero.
- UNE146509:2018 Determinación de la reactividad potencial de los áridos con los alcalinos. Método de los prismas de hormigón.
- UNE146901:2018 Áridos. Designación.

Nota: La normativa referenciada serán sustituidas por las aplicables en cada momento durante el periodo de vigencia del contrato. Los licitadores podrán solicitar en cualquier momento las especificaciones de materiales objeto de suministro al correo electrónico gcam@enresa.es.

4. **REQUISITOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

- 1.- La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón. Los áridos empleados en la fabricación de hormigones pueden tener su origen en yacimientos naturales, o de rocas machacadas, siempre que no contenga dolomitas.
- 2.- Los áridos para la fabricación de hormigones estarán sometidos a Nivel de Calidad II siendo de tipo silíceo y se designarán de acuerdo con el artículo 30.2 del Código Estructural y la UNE 146901, de la forma siguiente:

AF-0/2-M-S-L

AF-0/4-M-S-L

AG-4/16-T-S-L

Se entiende por arena o árido fino, el árido o fracción del mismo, que pasa por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz UNE-EN 933-2).

Se entiende por árido grueso, aquella porción de árido retenida por el tamiz de 4 mm de luz de malla (tamiz UNE-EN 933-2).

- 3.- Los áridos a suministrar dispondrán de Marcado CE con un sistema de evaluación de la conformidad 2+, por lo que deberán de disponer de Declaración de Prestaciones y Certificado CE de Control de la Producción de la Fábrica.

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A32-ES-CB-0776	0	JUNIO 2025	5

4.- Para poder ser aprobada la fuente de suministro de áridos, éstos deberán cumplir con la totalidad de las siguientes condiciones:

- Los áridos no presentarán reactividad potencial con los compuestos alcalinos del hormigón, ya sean procedentes del cemento o de otros componentes que puedan afectar a la durabilidad del hormigón mediante procesos expansivos de reactividad álcali/sílice, álcali/silicato, álcali/carbonato, etc. A tal efecto y para evaluar el cumplimiento de esta condición los áridos deberán someterse a los ensayos y determinaciones siguientes:
 - a) Cada uno de los áridos, arena 0/2, arena 0/4 y grava 4/16 mm, estará calificado como no reactivo de acuerdo con la norma UNE 146508 “Determinación de la reactividad potencial álcali/sílice y álcali/silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero “.
 - b) Cada uno de los áridos, arena 0/2, arena 0/4 y grava 4/16 mm, estará calificado como no reactivo de acuerdo con la norma UNE 146513 “Determinación de la reactividad potencial de los áridos Parte 2. “Determinación de la reactividad álcali/carbonato”.
 - c) Para cada uno de los áridos, arena 0/2, arena 0/4 y grava 4/16 mm, deberá realizarse un estudio petrográfico mediante lámina delgada con objeto de determinar el tipo de reactividad que pueda presentar.
 - d) Asimismo, para cada uno de los áridos, arena 0/2, arena 0/4 y grava 4/16 mm, deberá realizarse un estudio de Difracción de Rayos X con objeto de determinar la presencia de componentes nocivos para el hormigón.

5.- El contratista deberá justificar, mediante informes los resultados de los ensayos correspondientes, así como el cumplimiento de los requisitos indicados en el apartado 4 punto 4 a, b, c y d de Requisitos Generales y Específicos, así como en el apartado 5 Propiedades de los Áridos, puntos 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4, antes del primer envío.

En todos los informes de ensayos que deben presentar se incluirán los datos numéricos obtenidos en los ensayos realizados, exceptuando aquellos casos para los que, por la propia naturaleza del ensayo realizado, no pueda obtenerse un resultado cuantitativo.

6.- Los áridos utilizados para relleno de la cruceta central durante el cierre de celdas de almacenamiento RBMA, serán de tipo silíceo y se designarán según el artículo 30.2 del Código Estructural, de la forma siguiente:

AG-20/40-T-S-L o AG-20/40-R-S-L

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A32-ES-CB-0776	0	JUNIO 2025	6

5. PROPIEDADES DE LOS ÁRIDOS

En general, tanto para el árido fino como para el árido grueso, deben seguirse las prescripciones y ensayos del artículo 30 del Código Estructural que considera las limitaciones en sustancias perjudiciales, indicadas en las tablas 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4.

Ante discrepancias entre los valores indicados en el Código Estructural y los indicados en las tablas anteriormente mencionadas prevalecen y se exigirán los valores indicados en las tablas.

La toma de muestras para los ensayos de los áridos se efectuará de acuerdo con la norma UNE-EN 932-1.

5.1. Propiedades de los áridos para la fabricación de hormigones nivel calidad II

5.1.1. Granulometría

CONDICIONES GRANULOMÉTRICAS DEL ÁRIDO	Árido Fino (arena)	Árido Grueso
Porcentaje máximo de finos en los áridos que pasa por el tamiz de 0,063 mm.	≤ 6 %	≤ 1 %
Equivalente de arena (SE ₄) según UNE-EN 933-8	> 80	-----

La curva granulométrica del árido fino debe estar comprendida dentro del huso definido en la siguiente tabla:

HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO							
Límites	Material retenido acumulado, en % en peso, en los tamices						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	94
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

Los tamices son los definidos en la UNE-EN 933-2.

Clave: A32-ES-CB-0776	Revisión: 0	Fecha: JUNIO 2025	Página: 7
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

5.1.2. Formas de los áridos

FORMA DE LOS ÁRIDOS	Árido Fino (arena)	Árido Grueso
Índice de lajas según UNE-EN 933-3	-----	< 35

5.1.3. Condiciones Físico-Mecánicas

CONDICIONES FÍSICO MECÁNICAS	Árido Fino (arena)	Árido Grueso
Friabilidad de las arenas según UNE 146404	≤ 40	-----
Resistencia a la fragmentación del árido grueso, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en UNE-EN 1097-2 (Ensayo de los Ángeles)	-----	≤ 40
Absorción de agua determinada con arreglo al método de ensayo indicado en UNE-EN 1097-6	≤ 5 %	
Pérdida de peso en % al ser sometido con 5 ciclos de sulfato de magnesio, determinada con arreglo al método de ensayo indicado en UNE-EN 1367-2.	≤ 15 %	≤ 18 %
Terrones de arcilla según método de ensayo UNE 146403	≤ 1 %	≤ 0,25 %
Partículas blandas en árido grueso según UNE 7134	-----	≤ 5 %

5.1.4. Condiciones Químicas

CONDICIONES QUÍMICAS	Árido Fino (arena)	Árido Grueso
Material retenido por el tamiz 0,063 y que flota en un líquido de peso específico 2, según método de ensayo indicado en el Apdo. 14.2 de UNE-EN 1744-1	≤ 0,5 %	≤ 1,0 %
Materia orgánica, según método de ensayo indicado en el Apdo. 15.1 de UNE-EN 1744-1	Debe dar un color más claro que la sustancia patrón	-----

Clave: A32-ES-CB-0776	Revisión: 0	Fecha: JUNIO 2025	Página: 8
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

Compuestos totales de azufre expresados en S referidos al árido seco según lo indicado en el Apdo. 11 de la norma de ensayo UNE-EN 1744-1	≤ 0,16 %
Cloruros expresados en Cl ⁻ y referidos al árido seco, determinados con arreglo al ensayo indicado en el Apdo. 7 de UNE-EN 1744-1	< 0,05 %
Sulfatos solubles en ácidos, expresados en SO ₃ y referidos al árido seco, según lo indicado en el Apdo. 12 de la norma de ensayo UNE-EN 1744-1	≤ 0,8 %
Diferencia entre compuestos totales de azufre expresados como SO ₃ y sulfatos solubles expresados igualmente como SO ₃ , según UNE-EN 1744-1	≤ 0,25 %
Ensayo de reactividad álcali/sílice y álcali/silicato según la norma UNE 146508	No reactivo
Ensayo de reactividad álcali/carbonato según la norma 146513	No reactivo

En el caso de que se detecte la presencia de sulfuros de hierro oxidables en forma de pirrotina, el contenido de azufre aportado por éstos, expresados en S, será inferior al 0,1%.

5.2. Propiedades del árido 20/40 mm

La grava utilizada durante el cierre de celdas de almacenamiento para el relleno de los espacios entre los contenedores de hormigón almacenados (cruceta central), estará limpia y seca, con un tamaño comprendido entre 20 y 40 mm, exenta de finos, pudiendo admitirse un 5% de árido menor de 20 mm que sea retenido por el tamiz de 10 mm.

Se considera árido seco aquel que contiene una cantidad de agua igual o menor del 0,40% en peso del árido.

La forma de presentación del árido podrá ser de canto rodado o de triturado de machaqueo.

La grava de relleno de la cruceta no se exige, tanto en la aprobación inicial del árido como para su suministro el cumplimiento de los requisitos indicados en el punto 4 a, b, c y d de Requisitos Generales y Específicos, así como en el apartado 5 Propiedades de los Áridos, puntos 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3 y 5.1.4.

Clave: A32-ES-CB-0776	Revisión: 0	Fecha: JUNIO 2025	Página: 9
--------------------------	----------------	----------------------	--------------

6. SUMINISTRO Y TRANSPORTE

En la Planta de procesamiento de los áridos suministrados estarán claramente identificados y clasificados por tamaño y físicamente separados sobre lecho no contaminado.

No se permite el apilamiento de otros áridos procedentes de focos de producción distintos a los estrictamente aprobados, en las proximidades al almacenamiento citado.

La carga y el transporte se realizarán con medios mecánicos limpios y no contaminados de elementos perjudiciales (arcilla, aceites, etc.).

La entrega del suministro de áridos se hará en las instalaciones que Enresa dispone en el C.A. El Cabril, al cual se accede desde el punto kilométrico 17-18 de la carretera A-447, la cual discurre entre los municipios de Fuente Obejuna y Alanís, en el término municipal de Hornachuelos (Córdoba).

Los precios unitarios ofertados deberán incluir los portes del material hacia la Instalación, no pudiendo en ningún caso ser facturados posteriormente por la empresa contratista de forma independiente.

El suministro al lugar de ejecución del contrato solo podrá realizarse de lunes a viernes, días laborables, en horario comprendido entre las 8 de la mañana a la 1 de la tarde. Enresa no se hace responsable de la recepción de suministros fuera de los días y horas indicadas.

Enresa cursará los pedidos parciales al suministrador de los productos a través de órdenes de suministro enviadas por correo electrónico, indicando referencia, artículo, cantidad y área de la instalación donde debe realizarse la entrega.

El contratista se obliga a suministrar los materiales objeto de este contrato en un plazo que en ningún caso podrá ser superior a 30 días naturales o al plazo ofertado, en su caso, a contar desde el día siguiente de la formalización de la orden de suministro (carta pedido) de Enresa.

La entrega se entenderá cumplida, cuando los áridos hayan sido recibidos y descargados de acuerdo con las condiciones del contrato y una vez firmado el albarán de entrega por la persona responsable de su recepción.

7.- DOCUMENTACIÓN REQUERIDA

a) Desde el día siguiente a la formalización del contrato, el contratista dispondrá de un plazo máximo de 100 días naturales para la entrega de la siguiente documentación:

- Informe de resultados de los ensayos indicados en el apartado 5.
- Certificados acreditativos del marcado CE de las granulometrías:

Clave: A32-ES-CB-0776	Revisión: 0	Fecha: JUNIO 2025	Página: 10
--------------------------	----------------	----------------------	---------------

AF-0/2-M-S-L
AF-0/4-M-S-L
AG-4/16-T-S-L

- Declaración de Prestaciones, por producto.
- Certificado de Conformidad del Control de la producción en Fábrica.
- Permiso de explotación vigente.

b) Durante el suministro:

Cada envío debe ir acompañado de albarán de suministro en consonancia con lo indicado en el Apdo. 2.2 del Anejo del Código Estructural, en el que figurará al menos los siguientes datos:

- Identificación del suministrador.
- Número de la declaración de prestaciones.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Nombre de la cantera.
- Identificación del peticionario.
- Numero de pedido Enresa.
- Fecha de entrega.
- Cantidad de árido suministrado.
- Designación del árido según se especifica en el Artículo 30 de este Código.
- Identificación del lugar de suministro

La empresa suministradora se compromete a mantener actualizado durante el periodo de vigencia del contrato la documentación indicada.

8.- GARANTÍA DE CALIDAD

El suministro de áridos con destino a la fabricación de contenedores y construcción de la losa de cierre de celdas de almacenamiento está clasificado como Nivel de Calidad II, de acuerdo con la graduación de requisitos de Garantía de Calidad de Enresa lo que supone el cumplimiento de los requisitos establecidos en la norma UNE 73401 "Garantía de Calidad en instalaciones nucleares" o normas equivalentes.

En caso de que el contratista tenga prevista la subcontratación de trabajos sometidos a GC, asegurará que en la documentación que dirija a sus subcontratistas o proveedores subsidiarios, se recogen adecuadamente los requisitos dados en el pliego técnico y administrativo, incluyendo la autorización de acceso de Enresa y el CSN a las instalaciones y registros. La disposición que el contratista adopte frente a las No Conformidades identificadas a los subcontratistas durante las auditorías externas que realice en relación con el presente contrato, deberá ser facilitada a Enresa para su control, revisión y aprobación

Clave:	Revisión:	Fecha:	Página:
A32-ES-CB-0776	0	JUNIO 2025	11

El contratista deberá cumplir la Instrucción Técnica de Seguridad del Consejo de Seguridad Nuclear IS-24, por la que se regulan el archivo y los periodos de retención de los documentos y registros de las instalaciones nucleares. Los documentos y registros importantes para la seguridad nuclear y radiológica generados por empresas externas de ingeniería, servicios, agencias de inspección y fabricantes, que por razones de propiedad industrial o intelectual no puedan ser transferidos a Enresa, serán archivados y conservados por el adjudicatario, en las condiciones establecidas en dicha Instrucción. Dichos registros deberán quedar claramente identificados en el plan o programa de calidad o procedimientos específicos

El contratista deberá informar a Enresa sobre aquellos defectos, desviaciones o incumplimientos existentes en el suministro de los áridos.

Las actuaciones que realizará Enresa para verificar el cumplimiento de estos requisitos, además de lo descrito para evaluar las fuentes de suministro, podrán consistir en las siguientes, según aplique al producto o servicio:

- Evaluación trienal del suministrador: el método de evaluación podrá ser mediante la realización de auditorías trienales que contemplen la totalidad del alcances del presente contratos sometidos a garantía de calidad de nivel II, inspecciones o supervisiones directas a los trabajos o por el mantenimiento de acreditaciones emitidas por otra entidad o de la evaluación emitida por el GES
- Aceptación de documentos
- Aceptación de No Conformidades
- Revisiones documentales de evidencias objetivas del cumplimiento de los requisitos de la especificación de compras.