

I. DISPOSICIONES GENERALES

MINISTERIO DE LA PRESIDENCIA, RELACIONES CON LAS CORTES E IGUALDAD

5332 *Real Decreto 163/2019, de 22 de marzo, por el que se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.*

La Orden de 21 de noviembre de 2001, del entonces Ministerio de Ciencia y Tecnología, estableció los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

Desde la entrada en vigor de dicha orden, se han producido una serie de novedades de carácter técnico y reglamentario que afectan al control de producción de los hormigones fabricados en central, y que aconsejan la actualización de la citada orden.

En el ámbito europeo, se ha experimentado un gran avance en la implantación del marcado CE para los productos de construcción, en virtud de lo dispuesto en el Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción y se deroga la Directiva 89/106/CEE del Consejo, que ha dado lugar a que actualmente esté vigente dicho marcado para productos componentes del hormigón: cementos, áridos, aditivos y adiciones, así como importantes cambios en las normas de especificaciones y ensayo de los materiales componentes del hormigón y en los ensayos del hormigón en estado fresco y endurecido.

Con la aprobación en 2008 del Reglamento (CE) n.º 765/2008 del Parlamento Europeo y del Consejo de 9 de julio de 2008 por el que se establecen los requisitos de acreditación y vigilancia del mercado relativos a la comercialización de los productos y por el que se deroga el Reglamento (CEE) n.º 339/93, la acreditación de organismos evaluadores de la conformidad (entre las que se encuentran las entidades de inspección o laboratorios citadas en este real decreto) por parte de su correspondiente Organismo Nacional de Acreditación ha sido identificada por la Comisión Europea como la herramienta preferida para demostrar la competencia técnica de estos. Así el propio Reglamento establece en sus considerandos que «la especial importancia de la acreditación radica en que ofrece una declaración oficial de la competencia técnica de los organismos encargados de velar por la conformidad con los requisitos aplicables» y «un sistema de acreditación que funciona conforme a normas vinculantes ayuda a reforzar la confianza recíproca de los Estados miembros en cuanto a la competencia de los organismos de evaluación de la conformidad y, en consecuencia, en los certificados e informes de ensayo que expiden».

En el ámbito interno, cabe destacar la entrada en vigor de la Instrucción para Recepción de Cementos (RC-16), aprobada por Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, y la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada por Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, que establece el empleo de la normativa de hormigón europea para los prefabricados estructurales y permite la adopción por parte del autor del proyecto y de la dirección facultativa de soluciones alternativas, como sería el caso de la norma UNE-EN 1992-1-1 (Eurocódigo 2 de estructuras de hormigón) conjuntamente con su anejo nacional español, según la Recomendación de la Comisión, de 11 de diciembre de 2003, relativa a la aplicación y el uso de Eurocódigos para obras de construcción y productos de construcción estructurales («Diario Oficial de la Unión Europea», número L 332/62, del 19 de diciembre de 2003).

Las novedades anteriormente citadas, junto con la experiencia adquirida en la aplicación de la Orden de 21 de noviembre de 2001 para el control de producción de hormigones fabricados en central, han llevado a esta revisión y actualización de la mencionada orden para adaptar la regulación a la nueva situación.

Durante la tramitación de este real decreto se ha efectuado el trámite de audiencia previsto en el artículo 24.1.c) de la Ley 50/1997, de 27 de noviembre, del Gobierno, y han sido consultadas las Comunidades Autónomas y las entidades representativas de los sectores afectados.

Este real decreto ha sido sometido al procedimiento previsto en la Directiva (UE) 2015/1535 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de septiembre de 2015, por la que se establece un procedimiento de información en materia de reglamentaciones técnicas y de reglas relativas a los servicios de la sociedad de la información, así como a lo dispuesto en el Real Decreto 1337/1999, de 31 de julio, por el que se regula la remisión de información en materia de normas y reglamentaciones técnicas y reglamentos relativos a los servicios de la sociedad de la información.

Se han asegurado los principios de necesidad y eficacia, debido al interés general que supone el incremento en la trazabilidad y las mejoras en el control de la producción de los hormigones, al objeto de garantizar la correcta elaboración del hormigón, con el consiguiente incremento en la seguridad, siendo el instrumento más adecuado para garantizar su consecución.

La adecuación al principio de proporcionalidad queda justificada ya que este real decreto contiene la regulación imprescindible para atender la necesidad a cubrir, sin que existan otras medidas que impongan menos obligaciones a los destinatarios.

Por otro lado, el proyecto se adecúa al principio de seguridad jurídica ya que contribuye a reforzar dicho principio, pues, es coherente con la normativa nacional y de la Unión Europea, en materia de seguridad industrial de productos y de instalaciones industriales.

En relación con el principio de transparencia, se ha dado participación a los potenciales destinatarios en la elaboración del real decreto a través de los trámites de participación pública establecidos en el procedimiento de elaboración de normas, y teniendo en cuenta que el texto define claramente sus objetivos, reflejados en su preámbulo y en la memoria que lo acompaña.

Por último, respecto al principio de eficiencia el presente real decreto no impone cargas innecesarias o accesorias y racionaliza, en su aplicación, la gestión de los recursos públicos.

Esta disposición se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.13.^a de la Constitución Española, que atribuye competencia exclusiva al Estado en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de Industria, Comercio y Turismo y del Ministro de Fomento, de acuerdo con el Consejo de Estado, y previa deliberación del Consejo de Ministros en su reunión del día 22 de marzo de 2019,

DISPONGO:

Artículo único. Aprobación de la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

Se aprueba la Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central, que se inserta a continuación.

Disposición derogatoria única. Derogación normativa.

Queda derogada la Orden del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 21 de noviembre de 2001 por la que se establecen los criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

Disposición final primera. Título competencial.

El presente real decreto se dicta al amparo de lo dispuesto en el artículo 149.1.13.^a de la Constitución Española, que atribuye competencia exclusiva al Estado en materia de bases y coordinación de la planificación general de la actividad económica.

Disposición final segunda. *Referencias a la Orden del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 21 de noviembre de 2001.*

Las referencias realizadas en otras disposiciones a la Orden del Ministerio de Ciencia y Tecnología de 21 de noviembre de 2001, se entenderán efectuadas al presente real decreto.

Disposición final tercera. *Modificación de las referencias a las normas UNE.*

1. El apartado 12 de la instrucción técnica incluye un listado de normas UNE, de obligado cumplimiento, de manera total o parcial, a fin de facilitar la adaptación al estado de la técnica en cada momento. Dichas normas se identifican por sus títulos y numeración, incluyendo el año de edición.

2. Cuando una o varias normas varíen su año de edición, se editen modificaciones posteriores a las mismas o se publiquen nuevas normas, podrán ser objeto de actualización en el listado de normas, mediante orden de la Ministra de Industria, Comercio y Turismo, en la que deberá hacerse constar la fecha a partir de la cual la utilización de la antigua edición de la norma dejará de tener efectos reglamentarios.

Cuando no haya recaído dicha orden, se entenderá que también cumple las condiciones reglamentarias la edición de la norma posterior a la que figure en el listado de normas, siempre que la misma no modifique criterios básicos y se limite a actualizar ensayos o incremente la seguridad intrínseca del material correspondiente.

Disposición final cuarta. *Entrada en vigor.*

Este real decreto entrará en vigor el 1 de julio de 2019, previa publicación en el «Boletín Oficial del Estado».

Dado en Madrid, el 22 de marzo de 2019.

FELIPE R.

La Vicepresidenta del Gobierno y Ministra de la Presidencia,
Relaciones con las Cortes e Igualdad,
CARMEN CALVO POYATO

ANEXO

Instrucción Técnica para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central

1. Objeto

Esta instrucción tiene por objeto establecer los criterios técnicos para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central.

2. Definiciones

A los efectos de la presente instrucción, se establecen las siguientes definiciones:

a) Hormigón preparado: aquel que se fabrica en una central que no pertenece a las instalaciones propias de la obra.

b) Control de producción de la fábrica: el control interno permanente y documentado de la producción efectuado por el fabricante. El conjunto de los elementos, los requisitos y las disposiciones adoptadas por el fabricante se documentarán sistemáticamente en forma de medidas y procedimientos escritos. Dicha documentación del sistema de control de la producción garantizará un acuerdo común sobre el aseguramiento de la calidad y permitirá comprobar que se han conseguido las características requeridas para el producto, así como la eficacia del sistema de control de producción.

En particular, el control de producción realizado por el fabricante de hormigón comprende:

- i. El control de los materiales componentes del hormigón y sus condiciones de almacenamiento.
- ii. El control de las instalaciones.
- iii. El control del hormigón.
- iv. El control de la documentación y trazabilidad.

c) Amasada o unidad de producto: la cantidad de hormigón fabricada de una sola vez. En los casos en que el hormigón se dosifica en varios ciclos de pesada que se transportan en un medio de transporte donde tiene lugar un reamasado, se considera que la unidad de producto está constituida por la cantidad de hormigón transportada de una sola vez.

3. Personal Técnico

Cada fabricante tendrá en plantilla o mediante otra relación contractual acreditable documentalmente, un responsable técnico encargado de establecer las recetas de dosificación, de tal manera que asegure la calidad del producto requerida en esta Instrucción. Esta persona tendrá la formación, experiencia y titulación académica suficiente.

En cada central habrá además una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficiente.

4. Control de los materiales componentes del hormigón y condiciones de almacenamiento

Cada uno de los materiales componentes empleados para la fabricación del hormigón deberá suministrarse a la central de hormigón acompañado de la documentación de suministro indicada en la reglamentación vigente.

4.1 Cemento: La central deberá atenerse a lo dispuesto en la Instrucción para la Recepción de Cementos vigente.

En previsión de que se considerase necesario realizar ensayos, de comprobación del tipo y clase de cemento, así como de sus características químicas, físicas y mecánicas,

mediante la realización de ensayos de identificación y, en su caso, ensayos complementarios, se actuará según lo dispuesto en la Instrucción para la Recepción de Cementos vigente.

El almacenamiento de los cementos se efectuará en silos estancos y se evitará, en particular, su contaminación con otros cementos de tipo o de clase de resistencia distintos. Los silos deben estar protegidos de la humedad y tener un sistema o mecanismo de apertura para la carga en condiciones adecuadas desde los vehículos de transporte, sin riesgo de alteración del cemento. Los silos estarán identificados en la boca de carga indicando la designación del cemento que contienen.

4.2 Áridos: Los áridos, excepto en el caso de los áridos fabricados en el propio lugar de construcción, deberán disponer de la documentación acreditativa del marcado CE por un sistema de evaluación y verificación de la constancia de las prestaciones 2+, según el Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011, y la norma UNE-EN 12620+A1. El responsable de la recepción comprobará, del modo que considere conveniente, la idoneidad del árido respecto al uso al que vaya destinado, siendo imprescindible la verificación documental de que los valores declarados en el citado marcado CE y en la declaración de prestaciones permiten deducir el cumplimiento del artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

Los acopios estarán identificados indicando la fracción granulométrica que contienen.

El fabricante de hormigón deberá recopilar la documentación relevante contemplada en el anejo 21 de la Instrucción EHE-08, referida a los últimos tres meses.

4.2.1 Áridos fabricados en el propio lugar de construcción para su incorporación en hormigones de la correspondiente obra de construcción: En el caso de áridos fabricados en el propio lugar de construcción, la central dispondrá de los ensayos que a continuación se relacionan, con la frecuencia indicada, realizados por un laboratorio de control según el apartado 78.2.2.1 de la Instrucción EHE-08, que demuestre la conformidad del árido respecto a las especificaciones del artículo 28 de la Instrucción EHE-08, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido para los áridos con marcado CE en la norma UNE-EN 12620+A1. Se deberá disponer de los correspondientes informes de resultados.

Áridos para hormigón UNE-EN 12620+A1

Norma de ensayo	Nombre del ensayo	Frecuencia
Propiedades geométricas de los áridos		
UNE-EN 933-1	Determinación de la granulometría de las partículas y contenido de finos.	Semanal.
UNE-EN 933-3	Índice de lajas.	Mensual.
UNE-EN 933-4	Coefficiente de forma (método alternativo al índice de lajas).	Mensual.
UNE-EN 933-8	Equivalente de arena (realizarlo cuando sea necesario de acuerdo con el anexo D de la norma UNE-EN 12620+A1).	Semanal.
UNE-EN 933-9	Azul de metileno (realizarlo cuando sea necesario de acuerdo con el anexo D de la norma UNE-EN 12620+A1).	Semanal.
UNE-EN 933-10	Granulometría de los fillers. Tamizado en corriente de aire.	Semanal.
Propiedades mecánicas y físicas de los áridos		
UNE-EN 1097-2	Resistencia a la fragmentación (Ensayo Los Ángeles).	Semestral.
UNE-EN 1097-6	Densidad de partículas y absorción de agua.	Anual.
UNE-EN 1097-8	Determinación del coeficiente de pulimento acelerado (sólo para áridos empleados en pavimentos de hormigón para carreteras).	Bienal.
UNE-EN 1367-2	Ensayo de sulfato de magnesio (Realizar cuando el hormigón esté sometido a una clase de exposición H o F y los áridos tengan un valor de absorción de agua superior al 1%).	Bienal.

Norma de ensayo	Nombre del ensayo	Frecuencia	
Propiedades químicas de los áridos			
UNE-EN 1744-1	Apdo. 7	Cloruros solubles en agua.	Bienal.
	Apdo. 11	Contenido total en azufre.	Anual.
	Apdo. 12	Sulfatos solubles en ácido.	Anual.
	Apdo. 14.2	Contaminantes orgánicos ligeros.	Semestral.
	Apdo. 15.1	Contaminantes orgánicos: Húmicos.	Anual.
	Apdo. 15.2	Contaminantes orgánicos: Ácido Fúlvico (Realizarlo cuando sea necesario de acuerdo con el apdo. 6.4.1 de la norma UNE-EN 12620+A1).	Anual.
	Apdo. 15.3	Contaminantes orgánicos: Ensayo del Mortero (Realizarlo cuando sea necesario de acuerdo con el apdo. 6.4.1 de la norma UNE-EN 12620+A1).	Anual.
	Apdo. 19.1	Determinación de la desintegración de las escorias de horno alto enfriadas en el aire por el silicato bicálcico (sólo escorias de alto horno).	Semestral.
	Apdo. 19.2	Determinación de la desintegración de las escorias de horno alto enfriadas al aire por el hierro (sólo escorias de alto horno).	Semestral.
UNE 146508 Nota 1	Reactividad álcali-sílice y álcali-silicato. Método Probetas Mortero (Realizarlo cuando del estudio petrográfico se detecte su necesidad según artículo 28.7.6 Instrucción EHE-08).	Cuando sea necesario.	
UNE 146507-2 Nota 1	Reactividad álcali-carbonato (Realizarlo cuando del estudio petrográfico se detecte su necesidad según artículo 28.7.6 Instrucción EHE-08).	Cuando sea necesario.	
UNE 146509 Nota 1	Reactividad potencial de los áridos con los alcalinos. Método de los prismas de hormigón (Realizarlo cuando se deduzca que el material es potencialmente reactivo según artículo 28.7.6 Instrucción EHE-08).	Cuando sea necesario.	
	Ensayo petrográfico.	Trienal.	

Nota 1: Si como consecuencia del ensayo petrográfico resulta potencialmente reactivo.

4.2.2 Áridos reciclados: En el caso de áridos reciclados, se documentará que disponen del correspondiente marcado CE según la norma UNE-EN 12620+A1 y se seguirá lo establecido en el anejo 15 de la Instrucción EHE-08.

4.2.3 Áridos ligeros: En el caso de áridos ligeros, se documentará que disponen del correspondiente marcado CE según la norma UNE-EN 13055-1 y se deberá cumplir lo indicado en el anejo 16 de la Instrucción EHE-08.

4.2.4 Áridos siderúrgicos: En el caso de utilizar áridos siderúrgicos como, por ejemplo, escorias de horno alto enfriadas por aire, se documentará que disponen del correspondiente marcado CE según la norma UNE-EN 12.620+A1 y que cumplen los requisitos exigibles a los áridos contemplados en el artículo 28 de la Instrucción EHE-08.

4.3 Aditivos: Los aditivos sujetos a marcado CE deberán presentar la declaración de prestaciones y el marcado CE conforme se establece en el Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011. El responsable de la recepción comprobará, del modo que considere conveniente, la idoneidad del aditivo respecto al uso al que vaya destinado, siendo imprescindible la verificación documental de que los valores declarados en el citado marcado CE y en la declaración de prestaciones cumplen las especificaciones contempladas en el artículo 29 de la Instrucción EHE-08.

En el caso de aditivos que, por no estar incluidos en las normas armonizadas, no dispongan de marcado CE, la central deberá aportar un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a seis meses, realizado por un laboratorio de control según el apartado 78.2.2.1 de la Instrucción EHE-08, que demuestre la conformidad del aditivo a las especificaciones del artículo 29 de la Instrucción EHE-08, con un nivel de garantía estadística equivalente al exigido para los aditivos con marcado CE en la norma UNE-EN 934-2.

En cuanto a los equipos de almacenamiento de los aditivos, se cumplirá lo dispuesto en el artículo 71.2 de la Instrucción EHE-08. Los depósitos estarán identificados indicando la designación del aditivo que contienen.

En los documentos de origen, figurará la designación del aditivo de acuerdo con lo indicado en la norma UNE-EN 934-2, así como el certificado del fabricante que garantice que el producto satisface los requisitos prescritos en la citada norma, el intervalo de eficacia (proporción a emplear) y su función principal.

El fabricante de hormigón deberá recopilar la documentación relevante, que contemplará los suministros de los últimos tres meses o bien del último suministro si este fuera anterior a los tres meses.

4.4 Adiciones: Las adiciones sujetas a marcado CE deberán presentar la declaración de prestaciones y el marcado CE conforme se establece en el Reglamento (UE) n.º 305/2011 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 9 de marzo de 2011. El responsable de la recepción comprobará, del modo que considere conveniente, la idoneidad de la adición respecto al uso al que vaya destinado, siendo imprescindible la verificación documental de que los valores declarados en el citado marcado CE y en la declaración de prestaciones cumplen las especificaciones contempladas en el artículo 30 de la Instrucción EHE-08.

Las condiciones de utilización y almacenamiento de las adiciones serán las indicadas en los artículos 30 y 71.2, respectivamente, de la Instrucción EHE-08.

Los silos de acopio estarán identificados en la boca de carga, indicando el tipo de adiciones que contienen.

El fabricante de hormigón deberá recopilar la documentación relevante, que contemplará los suministros de los últimos tres meses o bien del último suministro, si este fuera anterior a los tres meses.

4.5 Agua: Si el agua utilizada para la fabricación del hormigón no es agua potable de red de suministro, se realizarán los correspondientes ensayos en un laboratorio de control de los contemplados en el apartado 78.2.2.1 de la Instrucción EHE-08, que permitan comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 27 de la Instrucción EHE-08 con una periodicidad semestral.

Se permite el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de cubas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan las especificaciones del artículo 27 de la Instrucción EHE-08. Para ello, se llevará a cabo la determinación del valor de la densidad diariamente, si se aprecia a simple vista la presencia de finos en suspensión, o semestralmente si el agua está decantada.

Las instalaciones para almacenamiento de agua serán tales que eviten recibir cualquier contaminación.

5. Control de las instalaciones

El control de las instalaciones comprende la verificación de lo especificado para las instalaciones de dosificación, los equipos de amasado y el transporte del hormigón.

5.1 Instalaciones de dosificación: Las instalaciones de dosificación cumplirán los requisitos del artículo 71.2 de la Instrucción EHE-08.

Para comprobar la tolerancia de los medidores, deberá realizarse una verificación como mínimo semestralmente, por la propia central, o por una empresa externa contratada, disponiendo para ello de un conjunto de pesas patrón, registrando los valores característicos obtenidos de cada verificación realizada. En ambos casos, las medidas tendrán trazabilidad a patrones nacionales o internacionales reconocidos.

En el caso de centrales que dispongan de sistemas de pesaje electrónico, se dispondrá además de una base de datos informatizada en la que, mediante un programa específico, se registren automáticamente los datos correspondientes a las dosificaciones de las diferentes amasadas fabricadas.

Se realizará, con una periodicidad al menos trimestral, una inspección de las instalaciones para comprobar su funcionamiento, estado, limpieza, etc. Se mantendrá un registro y archivo de las comprobaciones, observaciones y correcciones realizadas.

Los aditivos pulverulentos deberán ser medidos en peso, y los aditivos en pasta o líquidos, en peso o en volumen.

Cuando se utilicen, las adiciones se dosificarán en peso, empleando básculas distintas de las utilizadas para los áridos.

5.2 Equipos de amasado: El amasado del hormigón se realizará en mezcladoras fijas inherentes a la central (en adelante, amasadoras fijas), o bien, en mezcladoras móviles, como los camiones hormigonera (en adelante, amasadoras móviles). Las amasadoras usadas deberán ser capaces de mezclar los componentes del hormigón de modo que se obtenga una mezcla homogénea y completamente amasada.

Con objeto de garantizar la homogeneidad del hormigón suministrado, se utilizarán preferentemente amasadoras fijas para los hormigones de alta resistencia o con características especiales (por ejemplo, con adición de fibras) o cuando la consistencia sea plástica o seca (asentamiento en cono ≤ 5 cm). En los casos en los que no sea factible utilizar amasadoras fijas, no se podrá realizar todo el amasado en la unidad de transporte.

La homogeneidad del hormigón amasado por estos equipos se ensayará con una frecuencia anual tanto en el caso de amasadoras fijas, así como, al menos, una tercera parte de la flota de amasadoras móviles, de forma que en el plazo máximo de tres años estén ensayadas todas las amasadoras móviles de la central. Asimismo, se realizará con una periodicidad anual una inspección visual del cien por cien de las amasadoras para comprobar el estado de las aspas, la limpieza interior, las revoluciones, etc. Se mantendrá un registro y archivo de las comprobaciones, observaciones y correcciones realizadas.

El ensayo de homogeneidad se realizará conforme a lo establecido en el artículo 71.2.4 de la Instrucción EHE-08, satisfaciendo los requisitos del grupo A y al menos dos de los del grupo B, de la tabla 71.2.4.

5.3 Transporte y comprobación del volumen transportado: Para el transporte del hormigón se aplicará lo dispuesto en el artículo 71.4.1 de la Instrucción EHE-08, en particular lo establecido para el tiempo transcurrido entre la adición de agua del amasado al cemento y a los áridos y la colocación del hormigón, así como las limitaciones al volumen del hormigón transportado respecto del volumen total del tambor de la amasadora móvil.

La cantidad de hormigón que compone la carga de hormigón, expresada en metros cúbicos, deberá registrarse en la documentación de entrega (albarán u hoja de suministro).

La central garantizará el volumen del hormigón que compone la carga y dispondrá de un protocolo informativo para los clientes que deseen verificar la comprobación del volumen. Este protocolo estará basado en la determinación del peso transportado, pesando la unidad de transporte antes y después de la descarga en una misma báscula calibrada que contará con los certificados de calibración pertinentes. El valor de la densidad a emplear para el cálculo del volumen suministrado se realizará según el método de ensayo de la norma UNE EN 12350-6. Al final del procedimiento indicado se podrá comprobar si el volumen suministrado coincide con el que figura en el albarán. En la valoración del resultado se tendrán en cuenta las tolerancias de las medidas realizadas y el contenido de líquidos en los depósitos del camión, especialmente del tanque de agua.

6. Control del hormigón

La conformidad del hormigón durante su recepción en obra viene referenciada en el artículo 86 de la Instrucción EHE-08 y el control del hormigón considerado en esta norma comprende los ensayos para determinar su comportamiento en relación a la docilidad, la resistencia y la durabilidad.

Con objeto de garantizar el cumplimiento de la Instrucción EHE-08 en materia de durabilidad, conforme se recoge en el apartado 6.4 de la presente instrucción, será requisito que las plantas de hormigón estén automatizadas de tal manera que se asegure que las dosificaciones (contenido mínimo de cemento y relación agua/cemento) son correctas. Con este fin el fabricante de hormigón tendrá dos opciones:

a) disponer de un dispositivo no manipulable asociado al sistema de la báscula de cemento y los silos de almacenamiento de cemento, así como la apertura y cierre de estos elementos, de manera que se garantice que el registro de la pesada y tipo de cemento coinciden con lo que figura en el albarán. El fabricante de hormigón deberá disponer del certificado del fabricante del dispositivo que garantice estas especificaciones, o alternativamente,

b) estará en posesión de:

i. Certificado del fabricante del software de dosificación y carga en el que se certifique que la versión de su programa instalada en la planta asegura que los valores realmente pesados y suministrados de todos los componentes del hormigón coinciden con los valores registrados en el software y en los albaranes de suministro. Es decir, el fabricante del software debe certificar que el sistema informático instalado en la planta no permite ninguna diferencia entre los valores de la carga registrados en la aplicación y los realmente suministrados, y no debe facilitar ningún medio para que el suministrador del hormigón pueda modificar dichos registros.

ii. Certificado del fabricante de hormigón firmado por persona física (apoderado) en el que se garantice que los datos de dosificación y carga, tanto teóricos como reales, recogidos en sus bases de datos no han sufrido alteración y se corresponden con lo cargado.

6.1 Toma de muestras: La toma de muestras se realizará de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-EN 12350-1.

6.2 Ensayos de docilidad del hormigón: La docilidad del hormigón se comprobará mediante la determinación de la consistencia del hormigón fresco por el método del asentamiento, según la norma UNE-EN 12350-2. En el caso de hormigones autocompactantes, se estará a lo indicado en el anejo 17 de la Instrucción EHE-08.

Se realizará un ensayo de consistencia siempre que se tomen muestras para la realización de un ensayo de resistencia a compresión. Este valor deberá cumplir los límites indicados en el artículo 31.5 de la Instrucción EHE-08 para el tipo de consistencia especificada y se considerará conforme cuando el ensayo se encuentre dentro de los intervalos definidos en su tabla 86.5.2.1.

6.3 Resistencia a compresión: La resistencia a compresión del hormigón se refiere a la resistencia de la unidad de producto o amasada muestreada según se indica en el apartado 6.1 y se obtiene a partir de los resultados de ensayo de rotura a compresión, conforme al artículo 86.3 de la Instrucción EHE-08, de acuerdo a lo indicado en la norma UNE-EN 12390-3.

A efectos de asegurar la uniformidad de la fabricación y ensayos de probetas, el recorrido relativo de un grupo de tres probetas obtenido mediante la diferencia entre el mayor resultado y el menor, dividida por el valor medio de las tres, tomadas de la misma muestra, no podrá exceder del 20 por ciento. En el caso de dos probetas el recorrido relativo no podrá exceder el 13 por ciento.

Se obtendrá en cada central un resultado por cada 300 metros cúbicos de hormigón suministrado de cada resistencia tipificada o agrupación de dosificaciones de hormigón, debiendo haber como mínimo un resultado mensual por hormigón agrupación suministrado.

Se podrán agrupar hormigones de distintas denominaciones cuyas dosificaciones cumplan:

- Que la relación agua/cemento no exceda de 0,04.
- Que la cantidad de cemento por metro cúbico abarque un espectro de 30 Kg/m³.

6.4 Durabilidad del hormigón: En cuanto a la durabilidad del hormigón, se atenderá a lo dispuesto en el artículo 37.3 de la Instrucción EHE-08, que el fabricante deberá cumplir y garantizar siempre.

El fabricante deberá poder acreditar que se han respetado los contenidos mínimos de cemento y de máxima relación agua/cemento según la tabla 37.3.2.a de la Instrucción EHE-08 en todas las cargas y que las resistencias de los hormigones suministrados son congruentes con lo indicado en el apartado 3 del anejo 22 de la Instrucción EHE-08, en relación con la consideración de la tabla 37.3.2.b. Para ello, estará a disposición del organismo de control, contemplado en el apartado 11 de la presente instrucción, la relación de albaranes del último año con los correspondientes registros de carga y las recetas de dosificación.

Cuando haya suministros de hormigón con la exigencia de la utilización de un cemento con la característica adicional de resistencia a los sulfatos o al agua de mar, conforme a los apartados 37.3.5 y 37.3.6 de la Instrucción EHE-08, deberá figurar este requisito en el albarán u hoja de suministro y estará a disposición del organismo de control, contemplado en el apartado 11 de la presente instrucción, y del cliente, el certificado del suministrador de cemento conforme se ha realizado la entrega de un material de esas características, según se recoge en el apartado 3 del anejo 21 de la Instrucción EHE-08, que sea concordante con las fechas del suministro. Este documento incluirá un listado de albaranes con las fechas del suministro y la cantidad de toneladas recibidas.

Los requisitos de composición del hormigón declarados vienen condicionados por los de durabilidad indicada en la tabla 37.3.2.a de la Instrucción EHE-08: máxima relación agua/cemento y contenido mínimo de cemento. La relación agua/cemento debe tomarse como el valor impreso por el registrador del dispositivo de dosificación o de los registros de producción en relación a las instrucciones de la amasada y calculadas según los criterios recogidos en la instrucción vigente. El contenido mínimo de cemento lo comprueba el pertinente dispositivo asociado a la báscula o los certificados del fabricante de software y fabricante de hormigón, tal y como se recoge en el apartado 6 de la presente instrucción.

En el caso particular de que se utilicen adiciones en la fabricación del hormigón, se tendrá en cuenta lo recogido en el apartado 37.3.2 de la Instrucción EHE-08, a los efectos del cálculo del contenido de cemento y de la relación agua/cemento.

En el caso que la central suministre hormigones para las clases de exposición III o IV o cualquier clase específica de exposición (tablas 8.2.2 y 8.2.3 de la Instrucción EHE-08), la central efectuará el ensayo de determinación de penetración de agua a presión según la norma UNE EN 12.390-8 y los criterios recogidos en el apartado 86.3.3 y apartado 3 del Anejo 22 de la EHE-08, que se renovará cada seis meses.

En el caso que la central suministre hormigones para la clase de exposición F, la central comprobará que el aire ocluido mínimo es del 4,5 %, determinado según la norma UNE-EN 12350-7, que se renovará cada seis meses.

6.5 Registro de ensayos del hormigón: Existirá para cada central, un registro por cada resistencia tipificada o agrupación de hormigón, de los valores de la consistencia del hormigón fresco y de la resistencia a compresión, destinado a anotar los resultados de cuantos ensayos se realicen.

El mínimo de datos que figurarán en el registro de ensayos serán los siguientes:

- a) Nombre de la empresa.
- b) Identificación de la central de hormigón.
- c) Fecha de fabricación de las probetas.
- d) Número de albarán de suministro o código que permita relacionar las probetas con los registros de dosificación.
- e) Clave de identificación de las probetas.
- f) Designación tipificada del hormigón, conforme a la Instrucción EHE-08.
- g) Valores individuales de la consistencia obtenida mediante el método del cono de Abrams.
- h) Valor del resultado de la consistencia obtenida.
- i) Valor individual de la rotura de las probetas en N/mm².
- j) Valor del resultado de resistencia a compresión del hormigón a 28 días de edad.

6.6 Evaluación de los resultados de resistencia: Para comprobar que se ha conseguido la resistencia característica requerida, el fabricante debe conocer la resistencia media y la variabilidad de la producción. Además, debe distinguir entre los casos de fabricación inicial (sin experiencia previa) y el de fabricación continua, muestreando en ambos casos su producción con la frecuencia indicada en el apartado 6.3. La evaluación continua comprende como máximo el periodo de un año y se realiza sobre un número determinado de muestras agrupadas y obtenidas durante el periodo móvil. Una vez realizada la primera agrupación, sucesivas agrupaciones se formarán quitando el primer resultado obtenido cada vez que se obtenga uno nuevo.

El fabricante ha de disponer de un criterio estadístico que le permita realizar un seguimiento continuo de la producción y un control de los suministros, de forma que pueda cumplir en el control de recepción de las diferentes obras suministradas los requerimientos previstos en la Instrucción EHE-08 o, en su caso, de las condiciones específicas que pueda pactar con su cliente. En el caso de central específica para una obra, se atenderá a las indicaciones de la dirección facultativa y, en el caso de disponer de un distintivo oficialmente reconocido, quedará eximido de este tratamiento, siempre en detrimento del exigible por el reglamento del distintivo. Ante cualquier inspección administrativa de comprobación del cumplimiento de esta norma, deberá acreditar documentalmente el tratamiento que está efectuando.

En el caso de agrupaciones de hormigón, el fabricante debe controlar todos los miembros de la agrupación, debiéndose llevar a cabo el muestreo, sobre todo el rango de composiciones de hormigón fabricadas dentro de la agrupación. El concepto de agrupaciones de hormigón no debe ser de aplicación a hormigones de alta resistencia. Los hormigones ligeros no deben incluirse en agrupaciones de hormigones de densidad normal. Los hormigones ligeros con áridos similares pueden agruparse formando su propia agrupación.

El fabricante deberá definir unos criterios de evaluación tanto en la fabricación inicial como en la fabricación continua, basados en la probabilidad de aceptación permitida para el hormigón estricto y coherentes con los criterios de aceptación del hormigón contemplados en el apartado 86.5.4.3 de la Instrucción EHE 08 (riesgo del consumidor del 50 %).

7. Control del suministro

En el control administrativo contemplado en el apartado 11, el fabricante deberá entregar la documentación relevante contemplada en el apartado 79.3.1 de la Instrucción EHE-08 y que se indica en los apartados 7.1, 7.2 y 7.3 de esta instrucción.

En la inspección a las instalaciones prevista en el apartado 11 de esta instrucción, se verificará que las pesadas se ajustan a lo solicitado y reflejado en el albarán y que cumplen las prescripciones de la tabla 37.3.2.a de la Instrucción EHE-08.

7.1 Control previo al suministro: Cuando la central fabrique un hormigón con menos de dos años de experiencia, deberá poner a disposición de la administración o la entidad que realice el control administrativo los certificados de ensayos previos y característicos.

En el caso de hormigones de las clases generales III y IV o de las clases específicas de exposición indicadas en las tablas 8.2.2 y 8.2.3.a, respectivamente, de la Instrucción EHE-08, el fabricante deberá estar en condición de facilitar al organismo de control los resultados de los ensayos de la penetración de agua bajo presión, y en el caso de hormigones de la clase de exposición F (tabla 8.2.3.a de la Instrucción EHE-08), los resultados del ensayo de aire ocluido (según artículo 37.3.3 y 37.3.4 de la Instrucción EHE-08).

En lo referente a los materiales componentes del hormigón, deberá aportarse documentación según lo establecido en el anejo 21, apartado 1.2.6 de la Instrucción EHE-08.

7.2 Control durante el suministro: Se tendrán archivados los albaranes u hojas de suministro que se acompañan a cada partida o remesa de hormigón. En caso de inspección administrativa, se comprobará que esta hoja contiene los datos indicados en el anejo 21 de la Instrucción EHE-08.

7.3 Certificado de garantía final del suministro de hormigón: Se deberán tener archivados los certificados de final de suministro emitidos por la central contemplados en el anejo 21 de la Instrucción EHE-08. De cara a las responsabilidades previstas en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, se deberá mantener este registro durante doce años. A efectos de esta norma, será preceptivo poder acceder de forma inmediata a estos certificados como mínimo tres años después de haber realizado el suministro.

8. Control de la documentación y trazabilidad

La central de hormigón llevará un archivo de todos los documentos y registros relativos al control de producción, que comprenderá, al menos, los siguientes:

a) Registro por separado de las garantías documentales o ensayos realizados para cada uno de los materiales componentes del hormigón:

- i. Cemento (apartado 4.1).
- ii. Áridos (apartado 4.2).
- iii. Aditivos (apartado 4.3).
- iv. Adiciones (apartado 4.4).
- v. Agua (apartado 4.5).

b) Registro del control de las instalaciones y medios de transporte (apartado 5).

c) Registro de los resultados de ensayo del control del hormigón (apartado 6.5) y correspondencia con albaranes y registro de cargas.

Se deberá conservar el registro de los resultados de los distintos lotes, los albaranes u hojas de suministro y los registros de pesada de las cubas. A efectos de las responsabilidades fijadas en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación, se deberán mantener estos registros durante 12 años. A efectos de esta norma, será preceptivo poder acceder de forma inmediata a estos certificados como mínimo tres años después de haber realizado el suministro.

d) Registro de certificados de garantía final de suministro (apartado 7.3).

e) Archivo y registro de la documentación relativa al laboratorio de control de producción y sus registros de resultados (apartados 9.1, 9.2 y 9.3).

9. Laboratorio de Control de producción

La central de hormigón realizará todos los ensayos de control de producción contemplados en la normativa a que hace referencia esta instrucción, bien sea en un laboratorio propio, en un laboratorio externo contratado, o bien ejecutados entre ambos.

9.1 Condiciones del laboratorio propio: El laboratorio propio del fabricante deberá satisfacer, como mínimo las siguientes condiciones técnicas:

a) Disponer de personal competente, con cualificación suficiente y debidamente documentada, debiendo designar entre ellos a una persona que se haga responsable de la correcta ejecución de los ensayos, firmando los informes emitidos.

b) Disponer de la normativa actualizada aplicable a los ensayos que realice el laboratorio, conforme a lo establecido en la presente norma.

c) Contar con el instrumental, equipos de ensayo y las dotaciones necesarias para la correcta ejecución de los ensayos que se realicen, de acuerdo con lo especificado en las normas de ensayo correspondientes.

d) Disponer de un inventario detallado del instrumental y de los equipos de ensayo utilizados para las pruebas y ensayos que realice, que deberán cumplir las especificaciones exigidas en las normas de ensayo correspondientes.

e) Disponer de instrucciones escritas sobre la utilización y el funcionamiento de todos los equipos y maquinaria que lo requiera.

f) Tener establecido por escrito un plan de calibración de los equipos de ensayo, cuidando de la rigurosa ejecución de dicho plan. Para los equipos que precisen calibración, según lo especificado en las normas de ensayo, se dispondrá del certificado de la última calibración realizada.

g) Realizar la calibración cuando proceda con arreglo a patrones internacionalmente reconocidos.

h) Estar sujeto a las inspecciones que se realicen a la central de hormigón por un organismo de control acreditado, tal y como se recoge en el apartado 11.

9.2 Condiciones del laboratorio externo contratado: El laboratorio externo contratado para la realización de todos o de parte de los ensayos de control de producción, deberá estar acreditado por la Entidad Nacional de Acreditación (en adelante, ENAC) conforme a la norma UNE-EN ISO 17025, o bien, ser un laboratorio de los previstos en el Real Decreto 410/2010, de 31 de marzo, por el que se desarrollan los requisitos exigibles a las entidades de control de calidad de la edificación y a los laboratorios de ensayos para el control de calidad de la edificación para el ejercicio de su actividad, y tener implantado un sistema de gestión de calidad conforme a la norma UNE-EN ISO 9001 certificado por un organismo acreditado por ENAC.

9.3 Emisión y registro de resultados: Los documentos en que se emitan los resultados deberán reflejar la siguiente información:

- a) Datos de identificación del laboratorio.
- b) Identificación única del informe de ensayo.
- c) Nombre y dirección del fabricante.
- d) Descripción e identificación no ambigua de los productos ensayados.
- e) Fecha y lugar de la toma de muestra y fecha del ensayo.
- f) Identificación inequívoca de la muestra o producto ensayado.
- g) Referencia a la norma o procedimientos de ensayo y muestreo.
- h) Resultados de los ensayos.
- i) Fecha de emisión del informe de ensayo.
- j) Nombre, función y firma de la o las personas que autorizan el informe de ensayo.
- k) Paginación, sobre el total de páginas.
- l) Referencia al número de inscripción en el Registro General de Laboratorios de Ensayo para la Calidad de la Edificación o a la acreditación emitida por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC), en su caso.

Los resultados de los ensayos deberán expresarse conforme a lo especificado en las correspondientes normas de ensayo.

Se llevará un libro de registro de los ensayos realizados.

Se mantendrá un archivo de los informes de ensayo realizados durante un período de doce años.

10. Control de aspectos medioambientales

Con objeto de contribuir a la sostenibilidad de las estructuras de hormigón, la instalación deberá cumplir las siguientes condiciones, incluidas en el anejo 13 de la Instrucción EHE-08:

- a) Controlar y registrar los procesos de gestión o reciclado de residuos (por ejemplo, mediante uso de contenedores, planes de gestión de residuos, etc.
- b) Disponer de dispositivos para minimizar los impactos en el entorno, tales como filtros silenciadores, amortiguadores, pantallas de retención de polvo, etc.
- c) La documentación del fabricante recogerá los procedimientos de control establecidos para alcanzar dichos aspectos medioambientales.

11. *Control de la producción*

Sin perjuicio de las comprobaciones que se pudieran realizar por las autoridades competentes en materia de industria, de acuerdo con el artículo 14 de la Ley 21/1992, de 16 de julio, de Industria, al menos cada cuatro años se realizará la comprobación del cumplimiento de los criterios para la realización del control de producción, contenidos en esta instrucción técnica, mediante inspecciones a la central de hormigón que deberá ser encargada por el titular a un organismo de control acreditado conforme al Real Decreto 2200/1995, de 28 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de la Infraestructura para la Calidad y la Seguridad Industrial, los cuales deberán estar acreditados para las correspondientes tareas. El organismo de control realizará una visita de seguimiento cada dos años con un alcance limitado a los apartados 5 y 6 contemplados en esta instrucción técnica, con objeto de verificar que se siguen cumpliendo dichos requisitos.

El organismo de control emitirá un certificado con el resultado de la inspección. Una copia del certificado será entregada al usuario junto con la documentación previa al suministro, bien en papel, bien por vía electrónica, o bien dando acceso a una copia mediante consulta a la página web del fabricante. Las renovaciones de dicho certificado se realizarán por períodos consecutivos iguales al plazo de validez del certificado de inspección inicialmente emitido. Durante dichos períodos la central se someterá al seguimiento descrito en este apartado.

Se podrá eximir de dicha comprobación a las centrales que fabriquen hormigones que dispongan de un sello o marca de calidad, emitido por una entidad de certificación acreditada por ENAC conforme a la norma UNE-EN ISO 17065. Se podrán reconocer como equivalentes a lo anterior aquellos sellos o marcas de calidad emitidos por una entidad de certificación acreditada por el organismo de acreditación correspondiente de otro Estado miembro de la Unión Europea, o bien que sea parte del Acuerdo Económico Europeo, siempre que en el reglamento o procedimiento para la concesión de dichos sellos o marcas se incluya el control de la producción como se contempla en la presente disposición.

Se dispondrá de un plazo de 21 meses adicionales desde la fecha de entrada en vigor del presente real decreto para que la central disponga del correspondiente certificado de conformidad.

12. *Normas UNE referenciadas*

Norma	Título
UNE-EN 933-1:2012	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 1: Determinación de la granulometría de las partículas. Métodos del tamizado.
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 933-4:2008	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 4: Determinación de la forma de las partículas. Coeficiente de forma.
UNE-EN 933-8:2012+A1:2015 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 933-9:2010+A1:2013	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 9: Evaluación de los finos. Ensayo de azul de metileno.
UNE-EN 933-10:2010	Ensayos para determinar las propiedades geométricas de los áridos. Parte 10: Evaluación de los finos. Granulometría de los fillers (tamizado en corriente de aire).
UNE-EN 934-2:2010+A1:2012	Aditivos para hormigones, morteros y pastas. Parte 2: Aditivos para hormigones. Definiciones, requisitos, conformidad, marcado y etiquetado.
UNE-EN 1097-2:1999	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 2: Métodos para la determinación de la resistencia a la fragmentación.
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.

Norma	Título
UNE-EN 1097-8:2000	Ensayos para determinar las propiedades mecánicas y físicas de los áridos. Parte 8: Determinación del coeficiente de pulimento acelerado.
UNE-EN 1367-2:2010	Ensayos para determinar las propiedades térmicas y de alteración de los áridos. Parte 2: Ensayo de sulfato de magnesio.
UNE-EN 1744-1:1999	Ensayos para determinar las propiedades químicas de los áridos. Parte 1: Análisis químico.
UNE-EN 12350-1:2009	Ensayos de hormigón fresco. Parte 1: Toma de muestras.
UNE-EN 12350-2:2009	Ensayos de hormigón fresco. Parte 2: Ensayo de asentamiento.
UNE-EN 12350-6:2009	Ensayos de hormigón fresco. Parte 6: Determinación de la densidad
UNE-EN 12350-7:2010	Ensayos de hormigón fresco. Parte 7: Determinación del contenido de aire. Métodos de presión
UNE-EN 12390-3:2009	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 3: Determinación de la resistencia a compresión de probetas.
UNE-EN 12390-3:2009/AC:2011	
UNE-EN 12390-8:2009	Ensayos de hormigón endurecido. Parte 8: Profundidad de penetración de agua bajo presión.
UNE-EN 12390-8:2009/1M:2011	
UNE-EN 12620:2003+A1:2009	Áridos para hormigón.
UNE-EN 13055-1:2003	Áridos ligeros. Parte 1: Áridos ligeros para hormigón, mortero e inyectado.
UNE-EN 13055-1/AC:2004	
UNE 146507-2:1999 EX	Ensayos de áridos. Determinación de la reactividad potencial de los áridos. Método químico. Parte 2: Determinación de la reactividad álcali-carbonato.
UNE 146508:1999 EX	Ensayo de áridos. Determinación de la reactividad potencial álcali-sílice y álcali-silicato de los áridos. Método acelerado en probetas de mortero.
UNE 146509:1999 EX	Determinación de la reactividad potencial de los áridos con los alcalinos. Método de los prismas de hormigón.
UNE-EN ISO 9001:2015	Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos (ISO 9001:2015)
UNE-EN ISO/IEC 17025:2005	Evaluación de la conformidad. Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y de calibración.
UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 ERRATUM	
UNE-EN ISO/17065:2012	Evaluación de la conformidad. Requisitos para organismos que certifican productos, procesos y servicios. (ISO/IEC 17065:2012)