

AENOR

Reglamento Particular de la Marca AENOR \square para Hormigón EHE-08

RP 79.01

Revisión **17**

Fecha **2018-09-19**

Índice

- 1 Objeto
- 2 Documentación de referencia
- 3 Órgano de gestión
- 4 Procedimiento para concesión y seguimiento del certificado AENOR de producto
- 5 Concesión del certificado AENOR de producto
 - 5.1 Proceso de concesión
 - 5.2 Solicitud
 - 5.3 Fase previa para el caso de solicitud en nuevo centro de producción
 - 5A Autocontrol
 - 5V Verificación
 - 5.4 Fase previa para el caso de solicitud de un producto/familia fabricado en un centro de producción con algún otro producto/familia ya certificado
- 6 Seguimiento del certificado AENOR de producto
 - 6A Autocontrol
 - 6V Verificación
- 7 Situaciones especiales en la producción
 - 7.1 Cambios en los componentes del hormigón
 - 7.2 Suspensiones voluntarias de la certificación
 - 7.3 Cambios en la dosificación de las familias certificadas
- 8 Incidencias en el seguimiento de la certificación
 - 8A Autocontrol

8V Verificación

- 9 Marcado de los productos certificados
 - 10 Laboratorios
 - 10.1 Laboratorios verificadores
 - 10.2 Laboratorios de autocontrol
 - 11 Régimen financiero
- Anexo A Impreso de solicitud del Certificado AENOR para hormigón
- Anexo B Cuestionario de información general del fabricante
- Anexo C Requisitos del Sistema de la Calidad
- Anexo D Aplicación informática para la gestión del control CERTHOR
- Anexo E Listado de laboratorios verificadores
- Anexo F Instalaciones de fabricación y calibración/verificación de equipos
- Anexo G Materias primas
- Anexo H Documentación complementaria
- Anexo J Criterios estadísticos para la validación del autocontrol
- Anexo K Modelos de Declaración de la Dosificación y Certificado de Garantía Final de suministro
- Anexo L Modelo de Comunicación de Incidencias

1 Objeto

Este Reglamento Particular describe, en cumplimiento del apartado 3.2 del Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios, en adelante el Reglamento General, el sistema particular de certificación para Hormigón designado por propiedades.

La certificación ampara los hormigones que, fabricados por una empresa en un centro de producción concreto, perteneciente o no a las instalaciones de una obra, solicitan a AENOR el Certificado de producto. AENOR, una vez verificado el cumplimiento de las especificaciones incluidas en este Reglamento, concederá a dichos hormigones la certificación.

Se emitirá un único Certificado por planta de fabricación. Los casos particulares serán objeto de análisis individual por parte del Comité.

Los tipos de hormigón para los que una empresa puede solicitar la certificación son los especificados según el formato general:

T-R/C/TM/A

donde:

- T:** indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado
- R:** resistencia característica especificada en N/mm²
- C:** letra inicial del tipo de consistencia, de acuerdo con 31.5 de EHE-08
- TM:** tamaño máximo del árido en milímetros, de acuerdo con 28.3 de EHE-08
- A:** designación del ambiente, de acuerdo con 8.2.1 de EHE-08

La resistencia característica especificada puede ser cualquiera de la serie 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 60, 70, 80, 90 y 100, donde las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión a 28 días expresada en N/mm². La resistencia 20 N/mm² se limita en su utilización a hormigones en masa.

La certificación se solicita individualmente para cada uno de los tipos antes indicados y abarca todas y cada una de las características reflejadas en el formato tipo de especificación. Además, son objeto de la certificación la uniformidad y la trazabilidad del producto suministrado durante todo el proceso de fabricación, incluyéndose en este proceso el transporte del hormigón hasta el lugar de entrega.

Siempre se considerarán productos independientes (pertenecientes a producciones independientes) aquellos hormigones que tengan diferentes resistencias o ambientes.

En el caso de que el rango máximo de variación entre la relación agua/cemento y la cantidad de cemento por metro cúbico (considerando valores REALES de cada suministro) no exceda de **los indicados en la siguiente tabla:**

	RANGO CEMENTO (kg/m³)	RANGO a/c
DOSIFICACIONES REALES	Contenido mínimo (familia) + 30	a/c máxima (familia) - 0,04
DOSIFICACIONES DE FÓRMULA	Contenido mínimo (familia) + 15	a/c máxima (familia) - 0,02

el fabricante podrá solicitar la agrupación de dos o más tipos (designaciones) de hormigón producidos en una misma central, para una o varias de las características reflejadas en el formato tipo, a los efectos del seguimiento y aplicación de los criterios de conformidad establecidos en este Reglamento. Cuando esta situación se produzca, la mencionada agrupación de tipos de hormigón recibirá el nombre de **FAMILIA** y siempre deberá ser declarada expresamente a la Secretaría especificando, con sus designaciones completas, los tipos de hormigón agrupados.

En una misma familia podrán agruparse hormigones con diferente resistencia característica, en cuyo caso se deberán adoptar, para la evaluación de los resultados, los valores de referencia correspondientes a la resistencia más alta.

Del mismo modo, todos los hormigones que se incluyan en la misma familia deben cumplir con los requisitos aplicables a la designación más desfavorable (p. ej. ensayo de penetración de agua bajo presión (5A3.5, 5V3.5, 6A3.5, 6V3.5) o ensayo de contenido de aire ocluido (5A3.7, 6A3.7)).

Ejemplo de FAMILIA:

Definición: FAMILIA A: cem= 275 kg/m³, a/c= 0,52

Listado de designaciones: Sin definir cada dosificación nominal, sino que puedan moverse en el rango de **15** (de 275 a **290** kg/m³) y **- 0,02** (de **0,50** a 0,52) sin tener que comunicarlo a AENOR. Se permiten las variaciones dentro del rango limitado.

Albarán: se procurará indicar el nominal de esa fórmula en particular (no la de la familia pero sí cumplirá con el rango de la familia) y se indicará en todos los casos el real de los valores reales añadidos. Si el "nominal" no aparece en el albarán, al menos aparecerá en la "declaración de la dosificación" y en los registros de la planta correspondientes a ese suministro.

Las dosificaciones que definen la familia (mínimo contenido en cemento y máxima a/c) deben cumplir con el tipo de ambiente más desfavorable de los incluidos en la

familia. Es decir, que si en la familia hay un IIa, el mínimo contenido en cemento de la familia debe ser como mínimo 275 kg/m³ y la máxima a/c=0,60.

El Reglamento General prevalece en todo caso sobre este Reglamento Particular.

La Marca AENOR para hormigón preparado, en adelante la Marca, es una marca de conformidad de este producto con la Instrucción EHE-08 aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio.

Los criterios de conformidad de la resistencia se han calibrado para un riesgo del consumidor inferior al 45%.

Estar en posesión de esta Marca garantiza que el hormigón cumple con requisitos más exigentes que los incluidos en el articulado de la EHE-08, ofreciendo por tanto mayor confianza y seguridad.

Se verifica, según se indica en este RP, la conformidad de los productos, el control de los procesos y el sistema de la calidad implantado. Se realiza un control igualmente de las instalaciones y las materias primas utilizadas en la fabricación del hormigón.

2 Documentación de referencia

A continuación se relacionan las referencias y títulos completos de los documentos o normas que se citan en el resto de este Reglamento Particular. En lo sucesivo podrán citarse únicamente por su referencia:

- **Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios. Marca AENOR, Marca AENOR Medio Ambiente, Marca AENOR SI (2018-02-15)**
- UNE-EN ISO 9001: **2015** – Sistemas de gestión de la calidad. Requisitos.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE-08, aprobada por Real Decreto 1247/2008 de 18 de julio y normas relacionadas en dicha Instrucción.
- Instrucción para la recepción de cementos RC- **16**.

3 Órgano de gestión

La gestión de este sistema particular de certificación se encomienda, al Comité Técnico de Certificación de hormigón EHE-08, CTC-079, en adelante el Comité.

Los trabajos del Comité se rigen por el Reglamento General de los Comités Técnicos de Certificación y el Reglamento Particular del propio Comité.

AENOR

Con objeto de garantizar la independencia e imparcialidad en la gestión de la Marca, en las decisiones relativas a un expediente no pueden participar personas que realicen actividades de asesoría o consultoría relacionadas con el mismo.

Las funciones de Secretaría del Comité están desempeñadas por AENOR.

Dirección: Génova, 6 – 28004 MADRID – ESPAÑA

Teléfono: (+34) 914 326 081

Correo electrónico: certificación@aenor.com

AENOR es responsable de comunicar a la Administración competente que reconozca oficialmente la Marca cualquier cambio que se produzca en las condiciones iniciales en las que se concedió el reconocimiento.

AENOR pondrá a disposición de la Administración competente que reconozca oficialmente la Marca toda la información necesaria para el correcto desarrollo de las actividades que le competen en relación con el reconocimiento.

Cualquier informe de la Administración responsable del reconocimiento sobre las actuaciones del Comité, deberá ser trasladado desde la Secretaría a todos los vocales inmediatamente, de manera que sea tratado durante la siguiente reunión y solucionado en un plazo máximo de 2 meses desde la recepción del informe.

4 Procedimiento para concesión y seguimiento del certificado AENOR de producto

Para la concesión y el seguimiento de la Marca se requiere que, tanto el producto para el que se solicita como su proceso de fabricación, cumplan con los requisitos que se especifican en este reglamento. Para garantizar su cumplimiento se exige que el fabricante realice y documente el autocontrol y que la entidad de Certificación verifique su cumplimiento mediante controles documentales y/o experimentales, según el caso.

La certificación abarca los siguientes aspectos, denominándose con la letra A cuando se trata de autocontrol y V cuando se trata de verificación:

A1/V1 Instalaciones

A2/V2 Materias primas

A3/V3 Producto

A3.1/V3.1 Dosificación

A3.2/V3.2 Resistencia

- A3.3/V3.3 Docilidad
- A3.4/V3.4 Tamaño máximo del árido
- A3.5/V3.5 Control de la impermeabilidad
- A3.6 Control de cloruros
- A3.7 Control del contenido de aire ocluido

A4/V4 Homogeneidad de amasado

A5/V5 Trazabilidad

A6/V6 Sistema de Calidad

Se distinguen dos fases, la primera corresponde con la **FASE PREVIA** a la concesión; la segunda es la **FASE DE SEGUIMIENTO**, que, en función de las incidencias que puedan surgir, diferencia distintas intensidades en algunos de los controles.

Los Servicios de AENOR encargados de llevar a cabo las inspecciones y auditorías estarán constituidos por personal calificado por AENOR.

Los laboratorios que intervengan en el proceso de certificación cumplirán con lo indicado en el punto 10 y en el Anexo E de este reglamento.

La Secretaría, con todos los datos reflejados en el capítulo 5 (incluidos los resultados a 28 días de las tomas de muestras del laboratorio verificador), preparará un informe que presentará al Comité. En él constarán la relación de documentación presentada, las conclusiones referentes a la forma en que se ha realizado el control de producción, los resultados de los ensayos de autocontrol y de verificación de las características técnicas, y los resultados de la auditoría e inspecciones realizadas. El Comité propondrá la concesión del certificado o las correcciones y actividades complementarias que el solicitante deberá acometer antes de volver a evaluar un nuevo periodo previo.

Igualmente, la Secretaría informará periódicamente al Comité del seguimiento de los productos certificados, resolviendo éste sobre las incidencias o incumplimientos que pudieran producirse.

En todo el proceso de certificación adquiere especial relevancia la hoja de suministro (albarán) como documento que acompaña cada una de las entregas de producto certificado y que contiene los datos suficientes para relacionar el producto tanto con el proceso de fabricación como con los de transporte, entrega y control. En adelante, la cantidad de m³ reflejada en el albarán, que se entrega al cliente en un solo acto y en una unidad de transporte, se denomina **UNIDAD DE PRODUCTO (UP)**.

Cuando una empresa solicite la certificación para un producto/familia de una central y ésta disponga ya de la certificación de otro u otros productos/familias, para esta nueva certificación le será de aplicación, en la fase de concesión de la Marca, el apartado 5.4 de este reglamento.

5 Concesión del certificado AENOR de producto

5.1 Proceso de concesión

El proceso de concesión se ajustará a lo establecido en el capítulo 4 del Reglamento General y en el resto de este capítulo.

5.2 Solicitud

La empresa, o en su caso el representante legal, que desee le sea concedido el Certificado AENOR de Producto dirigirá su solicitud de acuerdo al contenido del modelo de solicitud (Anexo A), a la Secretaría del Comité (AENOR), indicando los tipos de hormigón, según capítulo 1 de este Reglamento, para los que pide la certificación, junto con su agrupación en familias en su caso.

La solicitud irá acompañada, del cuestionario de información general del fabricante (Anexo B), y de la siguiente documentación, que acredita la titularidad y la autorización del fabricante:

- Escritura de constitución de la empresa.
- Último recibo del Impuesto de Actividades Económicas.
- Inscripción en el Registro Industrial.
- Licencia Municipal preceptiva.
- Copia de la póliza de seguro de responsabilidad civil suscrita por la central de hormigón por posibles productos defectuosos fabricados, que debe ser de una cuantía mínima de 300 000 € por siniestro y año. En función de la producción de la central, el Comité podrá acordar que la póliza sea de una cuantía diferente.

Si, a juicio de la Secretaría del Comité, la documentación presentada es correcta, se iniciará su tramitación. En caso contrario, se seguirá el procedimiento establecido en el Reglamento General.

La Secretaría del Comité comunicará al fabricante el laboratorio encargado de realizar el control externo, elegido de entre los incluidos en la relación de laboratorios verificadores (Anexo E). El laboratorio así designado se ocupará de las tomas de muestras y ensayos de verificación de los productos fabricados en esa central durante todo el proceso de certificación. Para la realización de los ensayos,

el laboratorio verificador utilizará el mismo tipo de probetas que utilice el laboratorio de autocontrol.

Se darán los correspondientes permisos al fabricante para que acceda a CERTHOR, la aplicación informática de AENOR, y registre sus ensayos de autocontrol del producto. La Secretaría tendrá en todo momento estos resultados a disposición de la Administración responsable del reconocimiento del distintivo.

5.3 Fase previa para el caso de solicitud en nuevo centro de producción

La central de hormigón deberá tener definido y desarrollado un control de producción continuo en fábrica de cuyos datos deberá disponerse, al menos, durante un periodo de 6 meses antes de la concesión. Dicho periodo podrá ser de 2 meses en algunos casos especiales en los que se fabrique regularmente el mismo producto, efectuando la correspondiente solicitud a la Secretaría con la justificación de esta situación especial.

5A Autocontrol en la fase previa

5A1 Instalaciones

El fabricante documentará la supervisión (propia o externa) de las condiciones de las instalaciones y su mantenimiento, comprobando el cumplimiento de lo indicado en el Anexo F y archivando conjuntamente las calibraciones de los equipos.

5A2 Materias primas

El fabricante dispondrá de un archivo donde conservará la documentación de todas las entregas de cada una de las materias primas adquiridas, las certificaciones de calidad que las acompañen y los resultados de los ensayos de recepción que, en su caso, se hayan realizado, así como el documento del procedimiento de recepción y conformidad (o rechazo) aplicado en cada caso. Todo ello de acuerdo con las periodicidades y especificaciones indicadas en el Anexo G.

5A3 Producto

El fabricante adoptará el modelo incluido en CERTHOR para el registro de todos los datos de autocontrol del producto (resultados a 7 y 28 días) y en él se señalarán puntualmente las UP que han sido muestreadas aunque no se haya obtenido todavía ningún resultado.

Desde la Secretaría se tendrá acceso en todo momento al control de producción de cada fabricante, para lo cual la central registrará los datos a la página web que AENOR pondrá a su disposición. Este registro de datos se realizará con la máxima agilidad y, como mínimo, 1 vez semana.

Para poder optar a la certificación, la producción de los hormigones que se quieren certificar debe ser continua. Para ello, debe haber producción del conjunto de estos hormigones al menos **1 día/semana**.

La frecuencia mínima de las tomas durante la fase previa será de **1 toma/día** para cada uno de los productos/familias que se fabriquen. Al menos se realizará **una toma/200 m³/familia**. Cumpliendo con la frecuencia anterior, además deberán realizarse al menos **15 tomas/2 meses** para cada producto/familia de las incluidas en la solicitud, las cuales deberán llevarse a cabo en **15 días diferentes**. No deberán nunca realizarse tomas de UP consecutivas. Los casos particulares deberán ser justificados a la Secretaría.

Todas las designaciones incluidas dentro de una misma familia deberán muestrearse al menos una vez cada 15 días, siempre que se hayan fabricado.

Caso de BAJAS PRODUCCIONES:

- Se considerará que una familia de hormigones está en situación de "baja producción" cuando se fabriquen menos de 600 m³/25 días hábiles consecutivos (aproximadamente 1 mes) de hormigón certificado.
- Deberá garantizarse que, al menos, hay producción de hormigón de esa familia 10 días/25 días hábiles consecutivos (aproximadamente 1 mes).
- Para familias en "baja producción", se podrá no hacer la toma de autocontrol diaria de una familia cuando en el día se hayan fabricado menos de 40 m³ de esa familia.
- En estos casos, se permitirá un mínimo de 10 tomas/45 días hábiles consecutivos (aproximadamente 2 meses) para estas familias de baja producción, que deberán realizarse en 10 días diferentes.
- Al menos deberá cumplirse la realización de 1 toma cada 100 m³ de producción de hormigones de esa familia.

5A3.1 Dosificación

En la central se dispondrá de la receta o recetas de la dosificación del producto a certificar. Estas recetas cumplirán con los límites de contenido mínimo de cemento y relación máxima agua/cemento correspondientes a cada tipo de hormigón, incluidos en la tabla 37.3.2.a de la EHE-08, y formarán parte de la declaración certificada realizada por el fabricante.

Dichas recetas constituyen la declaración de la dosificación que compete realizar al fabricante. La información mínima que debe incluir esta declaración se incluye en el Anexo K. Tal declaración, como información a usuarios y direcciones facultativas, se difundirá, una vez verificada, en los términos que AENOR determine a los efectos de preservar las aportaciones industriales que, no afectando al contenido de cemento ni a la relación agua/cemento, sean propias del fabricante.

En los albaranes deberá indicarse la dosificación real del hormigón (anejo 21 de la EHE-08). Además de los valores reales de contenido en cemento y de la relación agua/cemento, se procurará reflejar los nominales, es decir los correspondientes a la designación del hormigón que se está suministrando. Dichos valores reales que aparecen en los albaranes siempre deberán cumplir con la tabla 37.3.2.a de la EHE-08.

Si los valores de dosificación nominales no aparecen en el albarán, al menos aparecerán en la "declaración de la dosificación" y en los registros de la planta correspondientes a ese suministro.

El archivo de los albaranes (que será único para todos los productos suministrados por la central, independientemente de si están o no incluidos en la solicitud de certificación) deberá ser directamente relacionable con el archivo de los registros de carga. Este último reflejará las cantidades reales cargadas en cada UP y se vigilará especialmente que el contenido de cemento y la relación agua/cemento de cada UP cumplen con la especificación del hormigón. Estas cantidades reales indicadas en los registros de carga son las que deben aparecer también en los albaranes.

Se considera agua total de un hormigón la formada por el agua directamente añadida a la amasada, el agua aportada por la humedad de los áridos (tanto de absorción como el agua superficial), el agua que pudiera quedar en la amasadora después del lavado de la misma y el agua que pudieran aportar los aditivos, y es la cantidad que se empleará para determinar la relación a/c del hormigón.

Para la medición de la humedad superficial de los áridos, la central dispondrá de elementos que permitan obtener sistemáticamente este dato mediante un método contrastado y preferiblemente de forma automática. En caso contrario, se deberán realizar, al menos, dos determinaciones separadas al día. En cuanto al agua de absorción y capacidad de retención, se deben determinar en cada fracción granulométrica mediante ensayos previos.

Particularmente, y con periodicidad mensual durante este periodo previo, se comprobará que las dosificaciones de los hormigones clasificados en ambientes generales III y IV o en cualquier clase específica de exposición han cumplido con la relación agua/cemento y contenido de cemento especificados en la Instrucción, teniendo en cuenta los requisitos indicados en 71.3.2 de EHE-08. Esta comprobación se realizará seleccionando de forma aleatoria el 25% de los hormigones suministrados correspondientes a los tipos señalados, dejando constancia escrita de la comprobación realizada.

5A3.2 Resistencia

Todas las tomas de hormigón se realizarán en obra después del transporte y la entrega del producto.

De cada UP muestreada, como mínimo se obtendrá la resistencia de 2 probetas a 28 días, considerándose la media de estas dos como la resistencia de la UP

muestreada. Los resultados obtenidos serán reflejados siempre en CERTHOR, incluso en el caso de que deba considerarse **nulo** el ensayo porque el recorrido relativo de los resultados de las dos probetas (diferencia de resultados dividida por la media) sea mayor o igual al 13%.

Si se entiende que el ensayo debe considerarse nulo por cualquier otro motivo (rotura incorrecta según punto 6.3 de UNE-EN 12390-3, rotura del refrentado antes que del hormigón, etc) deberá solicitarse y justificarse a la Secretaría. Si la decisión final es anular la toma, se eliminará posteriormente del estudio estadístico aunque se mantendrá reflejada en la aplicación.

Para la evaluación de los resultados de autocontrol (5A3.2.1 y 2), éstos se agruparán de 15 en 15. La primera agrupación se formará con los 15 primeros resultados de autocontrol obtenidos en cada producto o familia que se quiera certificar. Las sucesivas agrupaciones de 15 resultados se formarán quitando el primer resultado obtenido cada vez que se obtenga uno nuevo.

Si una central agrupa distintas resistencias en una misma familia por tratarse de la misma dosificación, según se define en el capítulo 1 de este RP, deberá adoptar como valores de referencia para la evaluación de resultados (5A3.2.1 y 2) los correspondientes a la resistencia más alta.

5A3.2.1 Evaluación de la resistencia estimada

Los resultados de UP acumulados se considerarán conformes si, agrupados de 15 en 15, cumplen:

$$\bar{x}_{15} - 0,5 \cdot d_1 - 1,49 \cdot s_{x_{15}} \geq f_{ck}$$

donde:

d_1 es el valor (positivo o cero) deducido a partir del ensayo para la CORRECCIÓN DEL AUTOCONTROL POR LA VERIFICACIÓN descrito en 5V.3.2

\bar{x}_{15} es la media de los 15 resultados del fabricante

$s_{x_{15}}$ es la desviación típica de los 15 resultados del fabricante

5A3.2.2 Evaluación de la dispersión de la resistencia

Con el objeto de evaluar el cumplimiento de la dispersión de la resistencia, se considerará conforme si:

$$V_{x15} \leq \delta_{\text{CONC}}$$

siendo

$V_{x_{15}}$ coeficiente de variación obtenido de los 15 resultados del autocontrol

$$V_{x_{15}} = \frac{s_{x_{15}}}{\bar{x}_{15}}$$

δ_{CONC} coeficiente de variación que depende de la resistencia del hormigón, según la siguiente tabla:

Resistencia especificada para el hormigón f_{ck} (N/mm ²)	Coefficiente de variación para la población δ_{CONC}
20	0,137
25	0,131
30	0,131
35	0,131
40	0,129
45	0,125
50	0,123
60	0,117
70	0,112
80	0,106
90	0,101
100	0,095

5A3.3 Docilidad

Cuando se tomen muestras, de cada UP se medirá su consistencia y se considerará conforme si se corresponde con la indicada en el albarán. Todo ello de acuerdo con el artículo 86.5.2 de la EHE-08.

5A3.4 Tamaño máximo del árido

Las zonas de acopio de los áridos deberán estar señalizadas, para evitar la mezcla accidental de tamaños distintos de áridos. Los áridos se almacenarán sobre una base anticontaminante que evite su contacto con el terreno. La mezcla entre los apilamientos de fracciones granulométricas distintas se evitará con tabiques separadores o con espaciamentos amplios entre ellos.

Cuando se realicen tomas de muestras de UP se comprobará visualmente que el tamaño máximo se corresponde con el indicado en el albarán y se dejará constancia en el acta de esta observación. En caso de dudas se conservará una muestra para la determinación del tamaño máximo del árido.

5A3.5 Control de la impermeabilidad

El fabricante, previo al suministro de hormigones pertenecientes a alguna familia que incluya clases de exposición III ó IV, o cualquier clase específica de exposición, deberá llevar a cabo la comprobación experimental de que la estructura porosa del hormigón es suficientemente impermeable para dichos ambientes.

Esta comprobación consiste en la determinación de la profundidad de la penetración de agua bajo presión según UNE-EN 12390-8:2009/1M:2011 y el secado previo de 72 horas en estufa de tiro forzado, a $50\pm 5^{\circ}\text{C}$, y conforme a las especificaciones del art. 86.3.3 y del apartado 3 del Anejo 22 de la EHE-08. El muestreo para este ensayo deberá realizarse simultáneamente a uno para ensayo de resistencia a compresión.

El ensayo de autocontrol debe hacerse, cada 6 meses, al hormigón de menor contenido de cemento y mayor relación a/c que se fabrique de los incluidos en la familia.

Si dentro de la familia de hormigones hay diferentes tamaños máximos de árido, deberá, si es posible, irse cambiando el TMA al que se hace el ensayo. Antes de la concesión deberá haber un ensayo de autocontrol para cada uno de los TMA incluidos en la familia.

Si dentro de la familia de hormigones hay:

- . diferentes TIPOS de cemento,
- . diferentes TIPOS o FUENTES DE PROCEDENCIA de áridos,

el ensayo deberá repetirse para todos ellos.

5A3.6 Control de cloruros

El fabricante deberá declarar a AENOR, para cada producto/familia incluida en la solicitud, una cantidad máxima de cloruros contenida en el hormigón, que no podrá exceder del 0,4% del peso del cemento (0,2% en obras de hormigón pretensado) (Art. 31.1 de EHE-08). Se calculará como la suma de los cloruros aportados por los distintos componentes.

Para cada tipo de hormigón certificado, en el certificado final del suministro que debe proporcionar el fabricante debe indicarse la cantidad aproximada (suma de los distintos componentes) de cloruros de ese suministro en particular. La información mínima que debe incluir este certificado se incluye en el Anexo K.

5A3.7 Control del contenido de aire ocluido

El fabricante, previo al suministro de hormigones pertenecientes a alguna familia que incluya clases específicas de exposición F (sales fundentes), deberá llevar a cabo la comprobación de que el contenido de aire ocluido mínimo es del 4,5%, determinado de acuerdo con UNE-EN 12350-7.

AENOR

El ensayo de autocontrol debe hacerse cada 6 meses, si es posible a un hormigón para ambiente específico F de los incluidos en la familia. Si no hay fabricación de estos hormigones, el ensayo se llevará a cabo para cualquiera de los hormigones de la familia.

5A4 Homogeneidad de amasado

Las amasadoras utilizadas para la fabricación de hormigón a certificar, independientemente de si son fijas o móviles, deberán tener documentada la conformidad del ensayo de homogeneidad de amasado, especificada en el artículo 71.2.4 de la EHE-08, con una antigüedad no superior a 1 año ó 6 meses respectivamente.

Se cumplirá lo especificado en el apartado F.3 del Anexo F.

Se deberá dejar constancia, preferiblemente en los registros de carga de la central, de si el hormigón se ha fabricado en amasadora fija o en amasadora móvil.

5A5 Trazabilidad

El fabricante deberá organizar los archivos de forma que, partiendo de la numeración del albarán que representa cada UP suministrada, se pueda enlazar con: los ensayos de productos realizados, la dosificación diseñada, la dosificación real, las partidas de materias primas utilizadas y los ensayos o certificados correspondientes a dichas partidas.

Para realizar el balance de masas que relaciona las entradas (aprovisionamiento de materias primas) con las salidas (consumos de materia primas), en función de las dosificaciones (recetas) empleadas, se partirá de las tolerancias propias de los consumos indicados en el párrafo anterior y de las tolerancias propias del aprovisionamiento que cada fabricante determine, con el visto bueno del organismo certificador o servicio en quien se delegue esta actividad, en función de su sistema de recepción, almacenamiento y alimentación de las materias primas a los sistemas de pesaje de las mismas para la fabricación del hormigón.

A estos efectos, el control del agua se reducirá, estrictamente, a aquella que se incorpora a la fabricación mediante un contador a la entrada de la amasadora, independientemente del consumo general de agua en la planta.

5A6 Sistema de Calidad

La empresa deberá tener implantado en la central productora del hormigón que se certifica, en el momento de la solicitud, un Sistema de Calidad conforme con lo indicado en el Anexo C de este Reglamento. Dicho sistema deberá llevar implantado, al menos, durante un periodo de 6 meses antes de la concesión. Dicho periodo podrá ser de 2 meses en algunos casos especiales en los que se fabrique regularmente el mismo producto, efectuando la correspondiente solicitud a la Secretaría con la justificación de esta situación especial.

5V Verificación en la fase previa

Los Servicios de AENOR agruparán las actividades que a continuación se señalan de forma que no interfieran más de lo indispensable en la actividad de la empresa y se eviten duplicidades innecesarias en la/s inspección/es.

Durante el periodo previo se realizará como mínimo una inspección que abarque los aspectos **V1** a **V5**, así como una auditoría del Sistema de Calidad (**V6**).

Si se alargase más de 6 meses este periodo previo, la inspección se debería llevar a cabo cada 6 meses y la auditoría una vez al año.

5V1 Instalaciones

Durante la visita de inspección se verificará que las instalaciones de almacenamiento de cementos, áridos, agua, aditivos y adiciones, las instalaciones de dosificación, los equipos de medición de los materiales constituyentes del hormigón preparado, la precisión de los aparatos de medida, la dosificación de las materias primas y los equipos de amasado y transporte, cumplen con lo especificado la EHE-08 y en el Anexo F de este Reglamento.

Se efectuará también una inspección visual de las materias primas y de sus condiciones de almacenamiento. Como consecuencia de esta inspección visual, así como del análisis de los sistemas de control de producción, el inspector podrá proceder a la toma de muestras de materias primas para su análisis, justificando en cualquier caso su decisión en el informe de inspección.

5V2 Materias primas

Durante la inspección, se supervisará el archivo de la documentación de aprovisionamiento de las materias primas adquiridas, comprobando las certificaciones de calidad que las acompañen y los resultados de los ensayos de recepción que, en su caso, se hayan realizado, verificando que se cumple con las periodicidades y especificaciones indicadas en el Anexo G.

5V3 Producto

La Secretaría, o el servicio encargado por AENOR, supervisará el autocontrol, como mínimo 1 vez/semana, comprobando el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Reglamento.

Al iniciarse el periodo previo y bajo la supervisión de la Secretaría, el fabricante y el laboratorio verificador realizarán el ensayo de corrección del autocontrol por la verificación conforme al apartado 5V3.2.

Para la realización del control externo en esta fase previa, el laboratorio verificador designado tomará, para cada producto o familia a certificar, 5 muestras de UP mensuales durante los dos meses en la fase previa. Una vez tomadas las 10 muestras, la periodicidad de éstas será de 2 mensuales. Para ello, el fabricante

comunicará diariamente al laboratorio los suministros previstos del producto a certificar, y éste decidirá las muestras que debe tomar repartiéndolas uniformemente durante los dos meses.

No se deberá nunca realizar más de 1 toma/día. Si se considera, que, en algún caso particular, esto puede estar justificado, deberá ser previamente consultado a la Secretaría y autorizado por ella. En cualquier caso, nunca se realizarán en 1 día más de 2 tomas.

El laboratorio verificador deberá emplear el mismo tipo de probetas que esté utilizando el laboratorio de autocontrol, cilíndricas o cúbicas. En el caso de probetas cúbicas, deberá aplicarse a los resultados el factor de conversión correspondiente según lo indicado en el apartado 86.3.2 de la EHE-08.

5V3.1 Dosificación

El archivo de los albaranes será único para todos los productos suministrados por la central, independientemente de si están o no incluidos en la solicitud de certificación.

Durante la inspección se elegirán al azar, para cada uno de los productos/familias a certificar, dos meses y, de cada uno de ellos, dos albaranes de producto consecutivos. Se comprobará que los registros de carga de cada una de las 4 UP seleccionadas cumplen con las especificaciones de dosificación del hormigón. Se comprobará también que estas cantidades reales indicadas en los registros de carga son las que aparecen también en los albaranes.

En el caso de hormigones a certificar en ambientes III y IV, o cualquier clase específica de exposición, se supervisará el registro mensual de comprobaciones del fabricante. Además, si entre los albaranes elegidos por el procedimiento indicado en el primer párrafo de este punto no hubiese ninguno de estos tipos, se comprobarán las dosificaciones de tres UP que se correspondan con las clases de exposición indicadas.

5V3.2 Resistencia estimada y dispersión de la resistencia

Todas las tomas de hormigón se realizarán en obra después del transporte y la entrega del producto.

Al iniciarse el periodo previo, la Secretaría de la Marca organizará el ensayo para la CORRECCIÓN DEL AUTOCONTROL POR LA VERIFICACIÓN. Este ensayo deberá llevarse a cabo para cada producto/familia de las incluidas en la solicitud y el factor de corrección que se obtenga sólo será válido para el mismo laboratorio de autocontrol que participó en el ensayo.

Este ensayo consistirá en la toma de muestras por parte del laboratorio verificador para la confección de 12 probetas de una misma muestra (amasada). El verificador se encargará también de recoger las 12 probetas en obra. Se quedará con 6 de ellas y hará entrega de las otras 6 al laboratorio de autocontrol. Cada laboratorio

romperá sus 6 probetas a 28 días. Con los resultados de resistencia obtenidos a 28 días se calculará en primer lugar, para cada uno de los dos grupos de 6, la media (\bar{z}_F y \bar{z}_V) y a continuación $d_1 = \bar{z}_F - \bar{z}_V$ de tal manera que:

si $\frac{|\bar{z}_F - \bar{z}_V|}{(\bar{z}_F + \bar{z}_V)/2} \leq 0,048$ podemos considerar $d_1 = 0$

NOTA: 0,048 es el valor obtenido de la expresión $z_{\alpha/2} \sqrt{2} \sqrt{\frac{\delta_\omega^2}{M}}$

siendo $M=6$ y $\delta_\omega = \delta_{r(norma)} \cdot \sqrt{3} = 0,029 \cdot \sqrt{3} = 0,0502$ ($\sqrt{3}$, es la corrección del valor de referencia de la norma UNE-EN 12390-3 por estar obtenido a partir de resultados de ensayo realizados con 3 determinaciones o probetas).

si $0,048 < \frac{|\bar{z}_F - \bar{z}_V|}{(\bar{z}_F + \bar{z}_V)/2} \leq 0,085$ podemos considerar $d_1 = \bar{z}_F - \bar{z}_V$

NOTA: 0,085 es el valor obtenido de la expresión $z_{\alpha/2} \sqrt{2} \sqrt{\delta_\beta^2 + \frac{\delta_\omega^2}{M}}$, siendo

$\delta_\beta = 0,0304$ (es el valor del coeficiente de variación interlaboratorios de la norma UNE-EN 12390-3).

si $\frac{|\bar{z}_F - \bar{z}_V|}{(\bar{z}_F + \bar{z}_V)/2} > 0,085$ se considerará el ensayo nulo y se repetirá.

En lo sucesivo (fase de seguimiento) este ensayo para la CORRECCIÓN DEL AUTOCONTROL POR LA VERIFICACIÓN se repetirá cuando así lo solicite el fabricante o lo exija el Comité de Certificación, al objeto de informarse sobre las diferencias entre el laboratorio de autocontrol y el laboratorio verificador

El servicio encargado del seguimiento del autocontrol comprobará la conformidad de los resultados del fabricante, tanto en la evaluación de la resistencia estimada (5A3.2.1) como en la evaluación de la dispersión de la resistencia (5A3.2.2), así como la conformidad de los resultados del laboratorio verificador en cuanto a la evaluación de la resistencia estimada y a la evaluación de la dispersión de la resistencia, tal y como se indica a continuación.

En lo referente a la conformidad de los valores obtenidos por el laboratorio verificador, durante la fase previa se aplicarán los siguientes criterios:

5V3.2.1 Evaluación de la resistencia estimada

$$\bar{y}_{10} - 1,49 \cdot s_{y_{10}} \geq f_{ck}$$

donde

\bar{y}_{10} es la media de los resultados del verificador

$s_{y_{10}}$ es la desviación típica de los 10 resultados del verificador

5V3.2.2 Evaluación de la dispersión de la resistencia

$$V_{y10} \leq \delta_{\text{CONC}}$$

siendo δ_{CONC} los definidos en 5A3.2.2 y $V_{y_{10}}$ el coeficiente de variación obtenido de

los 10 resultados del verificador ($V_{y_{10}} = \frac{s_{y_{10}}}{\bar{y}_{10}}$)

Si una central agrupa distintas resistencias en una misma familia por tratarse de la misma dosificación, según se define en el capítulo 1 de este RP, deberá adoptar como valores de referencia para la evaluación de resultados los correspondientes a la resistencia más alta.

Presencia de ensayos durante las inspecciones

En el laboratorio de autocontrol utilizado por la central (sea propio o subcontratado y acreditado o no), durante la inspección, el inspector deberá presenciar las roturas correspondientes a:

- todas las probetas de 28 días de edad que corresponda romper ese día
- todas las probetas de 28+1 días de edad
- todas las probetas de 28+2 días de edad

Para esto, el fabricante será avisado de que deje de romper probetas de 28 días de edad desde 2 días antes de la visita y así tenerlas disponibles ese día.

Al principio de la inspección el inspector identificará todas las probetas para que se proceda a su preparación. Al final de la inspección se procederá a su rotura.

Los resultados obtenidos serán reflejados por el inspector en el formato proporcionado por AENOR. Además, desde la Secretaría se le habrán trasladado previamente al inspector varios datos para cada una de las familias:

- **Coefficiente de Variación** de los últimos 35 resultados
- **"INTERVALO ± 2 "**: (resistencia media de los últimos 35 resultados) ± 2 * (desviación típica de los últimos 35 resultados)
- **"INTERVALO ± 3 "**: (resistencia media de los últimos 35 resultados) ± 3 * (desviación típica de los últimos 35 resultados)

En el caso de familias de hormigones en fase previa se calcularán los intervalos sobre el número de resultados disponibles, que pueden no llegar a 35. En función de los datos, se valorará la representatividad de los valores que se obtengan.

Se llevarán a cabo las siguientes acciones en función de los resultados que se obtengan:

Caso a) INCUMPLIMIENTO: si alguna resistencia a 28, 28+1 ó 28+2 días de las presenciadas

- **no está dentro del "intervalo ± 3 ", o**
- **sí está dentro del "intervalo ± 3 ", pero está fuera del "intervalo ± 2 " y el coeficiente de variación de los últimos 35 resultados es inferior al 6%:**

- el inspector deberá firmar todas las probetas que haya en ese momento en la cámara (incluidas las que se iban a romper ese día a 7 días) y anotar en el informe las fechas de fabricación de todas ellas. Además pedirá al fabricante que ninguna de ellas se rompa a 7 días hasta nuevo aviso, que sólo rompa las que cumplan 28 días y que grabe en vídeo todas ellas,

- se le pedirá también que, de todas las series que fabrique hasta nuevo aviso, reserve 2 probetas de contraste (pueden ser las que hace normalmente para romper a 7 días o probetas adicionales) para que el Comité pueda realizar los ensayos que considere,

- la Secretaría, con toda la información recabada por el inspector, le pedirá la realización de una inspección extraordinaria para presenciar roturas de todas las probetas de 28 días y las de contraste disponibles. Si durante esta visita alguna probeta de 28, 29 ó 30 días ofrece un resultado fuera del nuevo "intervalo ± 2 " proporcionado por la Secretaría, se aplicará un control intensivo según la frecuencia de la fase previa (15 resultados de autocontrol y 10 de verificación en 2 meses) y no podrá detectarse ningún incumplimiento en autocontrol ni verificación, ni en resistencia ni en dispersión, en los siguientes 12 meses. En caso de producirse algún incumplimiento, se trasladará al Comité para que, si lo considera adecuado, proponga la aplicación de una sanción.

Caso b) ALERTA: si alguna resistencia a 28, 28+1 ó 28+2 días de las presenciadas **SÍ está dentro del "intervalo ± 3 ", pero está fuera del "intervalo ± 2 " y el coeficiente de variación de los últimos 35 resultados es igual o superior al 6%:**

- no se llevará a cabo ninguna acción adicional durante la inspección,

AENOR

- en la siguiente inspección semestral de seguimiento, ninguno de los resultados de los ensayos que se presenciaron podrá estar fuera del "intervalo ± 2 ". Si alguno está fuera, se aplicará el procedimiento indicado para el "caso a".

Caso c) SIN INCIDENCIAS: si todos los resultados presenciados a 28, 28+1 ó 28+2 días se encuentran **dentro del "intervalo ± 2 "**:

- se romperán también las probetas de 7 días de edad que corresponda ensayar ese día. El inspector anotará los resultados en el informe aunque no serán objeto de evaluación, tendrán carácter informativo.

Si alguna planta no fabrica habitualmente 2 probetas para roturas a 7 días, deberá hacerlo desde al menos 10 días antes de la fecha de la inspección. De esta manera estarán disponibles para que el inspector las utilice según los puntos anteriores.

El laboratorio, para cada UP muestreada, obtendrá, como mínimo, la resistencia de 2 probetas a 28 días, considerándose la media de estas dos como la resistencia de la UP. En cada toma se deberán fabricar 2 probetas más, que se conservarán para su posible rotura ante resultados no conformes.

Cuando se hayan fabricado 2 probetas más, según el párrafo anterior, y no se satisfaga el criterio indicado, se procederá a su ensayo. Esta rotura se deberá efectuar como máximo con una edad del hormigón de 32 días, pudiendo el fabricante asistir a su rotura en las instalaciones del laboratorio verificador. Si el valor de resistencia que se obtiene es conforme con dicho criterio, el resultado de la toma se considerará conforme.

5V3.3 Docilidad

Cuando se tomen muestras, de cada UP se medirá su consistencia y se considerará conforme si se corresponde con la indicada en el albarán. Todo ello de acuerdo con el artículo 86.5.2.1 de la EHE-08.

5V3.4 Tamaño máximo del árido

Cuando se realicen tomas de muestras de UP, se comprobará visualmente que el tamaño máximo se corresponde con el indicado en el albarán y se dejará constancia en el acta de esta observación. En caso de dudas, se conservará una muestra para la determinación del tamaño máximo del árido.

5V3.5 Control de la impermeabilidad

En el caso de familias a certificar que incluyan hormigones en ambientes III y IV, o cualquier clase específica de exposición, se supervisará el registro semestral, para cada dosificación, de la determinación de la profundidad de la penetración de agua bajo presión según UNE-EN 12390-8:2009/1M:2011.

El laboratorio verificador realizará el citado ensayo de penetración de agua bajo presión al menos 1 vez durante la fase previa, al hormigón de menor contenido de cemento y mayor relación a/c que se fabrique de los incluidos en la familia.

Si dentro de la familia de hormigones hay:

- . diferentes TIPOS de cemento,
- . diferentes TIPOS o FUENTES DE PROCEDENCIA de áridos,

el ensayo deberá repetirse para todos ellos.

5V3.6 Control del contenido de aire ocluido

El laboratorio verificador, previo al suministro de hormigones pertenecientes a alguna familia que incluya clases específicas de exposición F (sales fundentes), deberá llevar a cabo la comprobación de que el contenido de aire ocluido mínimo es del 4,5%, determinado de acuerdo con UNE-EN 12350-7.

El ensayo debe hacerse al menos 1 vez antes de la concesión de la Marca, si es posible a un hormigón para ambiente específico F de los incluidos en la familia. Si no hay fabricación de estos hormigones, el ensayo se llevará a cabo para cualquiera de los hormigones de la familia.

5V4 Homogeneidad de amasado

Durante la inspección de la central se revisará la documentación del control de la homogeneidad de amasado, así como los registros de carga para verificar que se cumple con lo indicado en 5A4.

5V5 Trazabilidad

Durante la inspección, simultáneamente con lo indicado en 5V1, los Servicios de AENOR verificarán la cumplimentación de los archivos. Al mismo tiempo, se comprobará la trazabilidad de los dos albaranes escogidos en el punto 5V3.1

En el caso de que en la central se hayan utilizado cementos con características especiales para los hormigones certificados, se analizará la correspondencia entre las cantidades recibidas y las utilizadas en los suministros.

5V6 Sistema de Calidad

Los servicios de AENOR evaluarán el sistema de calidad que la empresa tiene implantado en la central, de acuerdo con el Anexo C.

No será necesaria la realización de la auditoria del sistema de la calidad cuando el fabricante esté en posesión del Certificado de Registro de Empresa de AENOR, aunque sí habrán de llevarse a cabo las inspecciones y los ensayos.

5.4 Fase previa para el caso de solicitud de un producto/familia fabricado en un centro de producción con algún otro producto/familia ya certificado

La empresa fabricante, junto con la solicitud (Anexo A), deberá informar a la Secretaría de los cambios, si los hubiere (instalaciones, materias primas, etc.), incluidos en el sistema de la calidad como consecuencia de la producción de este nuevo hormigón. La Secretaría decidirá entonces si es necesaria una inspección para evaluar estos cambios.

En cualquier caso, la ampliación, al tratarse de un nuevo producto, conllevará la aplicación de los apartados 5A3 y 5V3 de este Reglamento en su totalidad.

El fabricante y la Secretaría realizarán la verificación del hormigón a certificar conforme a los apartados 5A3 y 5V3 respectivamente.

La Secretaría preparará un informe con todos los controles realizados para su presentación al Comité.

6 Seguimiento del Certificado AENOR de producto

Una vez superada la fase previa y concedida la certificación, el seguimiento de los productos certificados se realizará según se indica en este punto.

Si, no habiéndose concedido la certificación por incumplimiento de alguno de los apartados del punto 5, el fabricante lo solicita a la Secretaría, ésta podrá autorizar que, en los apartados sí superados, el autocontrol y el control de verificación se adapten a lo estipulado en este punto.

El periodo de validez máximo del certificado AENOR de producto será de cinco años. Transcurrido este periodo, se procederá de acuerdo con el capítulo 6 del Reglamento General.

6A Autocontrol en la fase de seguimiento

6A1 Instalaciones

El fabricante documentará anualmente la supervisión (propia o externa) de las condiciones de las instalaciones y su mantenimiento, comprobando el cumplimiento de lo indicado en el Anexo F y archivando conjuntamente las calibraciones de los equipos.

6A2 Materias primas

El fabricante dispondrá de un archivo donde conservará la documentación de todas las entregas de cada una de las materias primas adquiridas, las certificaciones de calidad que las acompañen y los resultados de los ensayos de recepción que, en su caso, se hayan realizado, así como el documento del procedimiento de recepción y

conformidad (o rechazo) aplicado en cada caso. Todo ello de acuerdo con las periodicidades y especificaciones indicadas en el Anexo G.

6A3 Producto

El fabricante registrará todos los datos de autocontrol (resultados a 7 y 28 días) del producto en la aplicación CERTHOR. En ella se señalarán puntualmente las UP que han sido muestreadas aunque no se haya obtenido todavía ningún resultado.

Desde la Secretaría se tendrá acceso en todo momento al control de producción de cada fabricante. Este registro de datos se realizará con la máxima agilidad y, como mínimo, 1 vez/semana.

Para poder mantener la certificación, la producción de los hormigones que se quieren certificar debe ser continua. Para ello, debe haber producción del conjunto de estos hormigones al menos **1 día/semana**.

La frecuencia mínima de las tomas durante la fase de seguimiento será de **1 toma/día** para cada uno de los productos/familias que se fabriquen. Al menos se realizará **una toma/200 m³/familia**. Cumpliendo con la frecuencia anterior, además deberán realizarse al menos **15 tomas/2 meses** para cada producto/familia de las incluidas en la solicitud, las cuales deberán llevarse a cabo en **15 días diferentes**. No deberán nunca realizarse tomas de UP consecutivas. Los casos particulares deberán ser justificados a la Secretaría.

No deberán nunca realizarse tomas de UP consecutivas. Los casos particulares deberán ser justificados a la Secretaría.

Todas las designaciones incluidas dentro de una misma familia deberán muestrearse al menos una vez cada 15 días, siempre que se hayan fabricado.

Caso de BAJAS PRODUCCIONES:

- Se considerará que una familia de hormigones está en situación de "baja producción" cuando se fabriquen menos de 600 m³/25 días hábiles consecutivos (aproximadamente 1 mes) de hormigón certificado.
- Deberá garantizarse que, al menos, hay producción de hormigón de esa familia 10 días/25 días hábiles consecutivos (aproximadamente 1 mes).
- Para familias en "baja producción", se podrá no hacer la toma de autocontrol diaria de una familia cuando en el día se hayan fabricado menos de 40 m³ de esa familia.
- En estos casos, se permitirá un mínimo de 10 tomas/45 días hábiles consecutivos (aproximadamente 2 meses) para estas familias de baja producción, que deberán realizarse en 10 días diferentes.
- Al menos deberá cumplirse la realización de 1 toma cada 100 m³ de producción de hormigones de esa familia.

6A3.1 Dosificación

En la central se dispondrá de la receta o recetas de la dosificación del producto certificado. Estas recetas cumplirán con los límites de contenido mínimo de cemento y relación máxima agua/cemento correspondientes a cada tipo de hormigón, incluidos en la tabla 37.3.2.a de la EHE-08, y formarán parte de la declaración certificada realizada por el fabricante.

Dichas recetas constituyen la declaración de la dosificación que compete realizar al fabricante. La información mínima que debe incluir esta declaración se incluye en el Anexo K. Tal declaración, como información a usuarios y direcciones facultativas, se difundirá, una vez verificada, en los términos que AENOR determine a los efectos de preservar las aportaciones industriales que, no afectando al contenido de cemento ni a la relación agua/cemento, sean propias del fabricante.

En los albaranes deberá indicarse la dosificación real del hormigón (anejo 21 de la EHE-08). Además de los valores reales de contenido en cemento y de la relación agua/cemento, se procurará reflejar los nominales, es decir los correspondientes a la designación del hormigón que se está suministrando. Dichos valores reales que aparecen en los albaranes siempre deberán cumplir con la tabla 37.3.2.a de la EHE-08.

Si los valores de dosificación nominales no aparecen en el albarán, al menos aparecerán en la "declaración de la dosificación" (ver modelo en Anexo K) y en los registros de la planta correspondientes a ese suministro.

El archivo de los albaranes (que será único para todos los productos suministrados por la central, independientemente de si están o no certificados) deberá ser directamente relacionable con el archivo de los registros de carga. Este último reflejará las cantidades reales cargadas en cada UP y se vigilará especialmente que la relación agua/cemento de cada UP cumple con la especificación del hormigón. Estas cantidades reales indicadas en los registros de carga son las que deben aparecer también en los albaranes.

Se considera agua total de un hormigón la formada por el agua directamente añadida a la amasada, el agua aportada por la humedad de los áridos (tanto de absorción como el agua superficial), el agua que pudiera quedar en la amasadora después del lavado de la misma y el agua que pudieran aportar los aditivos, y es la cantidad que se empleará para determinar la relación a/c del hormigón.

Para la medición de la humedad superficial de los áridos, la central dispondrá de elementos que permitan obtener sistemáticamente este dato mediante un método contrastado y preferiblemente de forma automática. En caso contrario, se deberán realizar, al menos, dos determinaciones separadas al día. En cuanto al agua de absorción y capacidad de retención, se deben determinar en cada fracción granulométrica mediante ensayos previos.

Particularmente y con periodicidad trimestral se comprobará que las dosificaciones de los hormigones clasificados en ambientes generales III y IV, o en cualquier clase específica de exposición, han cumplido con la relación agua/cemento y contenido de cemento especificados en la Instrucción, teniendo en cuenta los requisitos indicados en 71.3.2 de EHE-08. Esta comprobación se realizará seleccionando de forma aleatoria el 25% de los hormigones suministrados correspondientes a los tipos señalados, dejando constancia escrita de la comprobación realizada.

6A3.2 Resistencia estimada y dispersión de la resistencia

Todas las tomas de hormigón se realizarán en obra después del transporte y la entrega del producto.

De cada UP muestreada, como mínimo, se obtendrá la resistencia de 2 probetas a 28 días; considerándose la media de éstas dos como la resistencia de la UP muestreada. Los resultados obtenidos serán reflejados siempre en CERTHOR, incluso en el caso de que deba considerarse nulo el ensayo por cualquiera de las causas indicadas en 5.A.3.2.

Para la evaluación de los resultados de autocontrol (6A3.2.1 y 2), éstos se deberán agrupar de 35 en 35. Para cada producto o familia certificada, la primera agrupación de 35 se formará con el primer resultado obtenido después de superados los dos meses de la fase previa y los 34 últimos de la fase previa. Las sucesivas agrupaciones se formaran quitando el primer resultado cada vez que se obtenga uno nuevo.

Si una central agrupa distintas resistencias en una misma familia por tratarse de la misma dosificación, según se define en el capítulo 1 de este RP, deberá adoptar como valores de referencia para la evaluación de resultados (6A3.2.1 y 2) los correspondientes a la resistencia más alta.

6A3.2.1 *Evaluación de la resistencia estimada*

Los resultados de UP acumulados se considerarán conformes si, agrupados de 35 en 35, cumplen:

$$\bar{x}_{35} - 0,5 \cdot d_2 - 1,69 \cdot s_{x_{35}} \geq f_{ck}$$

donde:

d_2 es el valor (positivo o cero) deducido en 6V3.2 (corrección de contraste)

\bar{x}_{35} es la media de los 35 resultados del fabricante

$s_{x_{35}}$ es la desviación típica de los 35 resultados del fabricante

El comité de certificación podrá formular el criterio con un número de resultados igual o superior a 15, en vez de con 35 resultados, para alcanzar una mayor agilidad (véase Anexo J).

6A3.2.2 Evaluación de la dispersión de la resistencia

Con el objeto de evaluar el cumplimiento de la dispersión de la resistencia, se considerará conforme si agrupados los resultados de 35 en 35 cumplen

$$V_{x_{35}} \leq \delta_{SEG}$$

siendo $V_{x_{35}}$ el coeficiente de variación obtenido de los 35 resultados del fabricante:

$$V_{x_{35}} = \frac{S_{x_{35}}}{\bar{x}_{35}}$$

δ_{SEG} coeficiente de variación que depende de la resistencia del hormigón, según la siguiente tabla:

Resistencia especificada para el hormigón fck (N/mm2)	Coficiente de variación para la población δ_{SEG}
20	0,128
25	0,122
30	0,122
35	0,122
40	0,120
45	0,117
50	0,114
60	0,109
70	0,104
80	0,099
90	0,094
100	0,089

Y, además, se comprueba la homogeneidad del autocontrol en la fase de seguimiento según se indica en el Anexo J (verificación de la homogeneidad del autocontrol) y en 6V3.2.

6A3.3 Docilidad

Cuando se tomen muestras, de cada UP se medirá su consistencia y se considerará conforme si se corresponde con la indicada en el albarán. Todo ello de acuerdo con el artículo 86.5.2.1 de la EHE-08.

6A3.4 Tamaño máximo del árido

Las zonas de acopio de los áridos deberán estar señalizadas, para evitar la mezcla accidental de tamaños distintos de áridos. Los áridos se almacenarán sobre una base anticontaminante que evite su contacto con el terreno. La mezcla entre los apilamientos de fracciones granulométricas distintas se evitará con tabiques separadores o con espaciamientos amplios entre ellos.

Cuando se realicen tomas de muestras de UP se comprobará visualmente que el tamaño máximo se corresponde con el indicado en el albarán y se dejará constancia en el acta de esta observación. En caso de dudas se conservará una muestra para la determinación del tamaño máximo del árido.

6A3.5 Control de la impermeabilidad

El fabricante, previo al suministro de hormigones pertenecientes a alguna familia que incluya clases de exposición III ó IV, o cualquier clase específica de exposición, deberá llevar a cabo la comprobación experimental de que la estructura porosa del hormigón es suficientemente impermeable para dichos ambientes.

Esta comprobación consiste en la determinación de la profundidad de la penetración de agua bajo presión según UNE-EN 12390-8:2009/1M:2011 y el secado previo de 72 horas en estufa de tiro forzado, a $50\pm 5^{\circ}\text{C}$, y conforme a las especificaciones del art. 86.3.3 y del apartado 3 del Anejo 22 de la EHE-08. El muestreo para este ensayo deberá realizarse simultáneamente a uno para ensayo de resistencia a compresión.

El ensayo debe hacerse, cada 6 meses al hormigón de menor contenido de cemento y mayor relación a/c que se fabrique de los incluidos en la familia.

Si dentro de la familia de hormigones hay diferentes tamaños máximos de árido, deberá, si es posible, irse cambiando el TMA al que se hace el ensayo.

Si dentro de la familia de hormigones hay:

- . diferentes TIPOS de cemento,
- . diferentes TIPOS o FUENTES DE PROCEDENCIA de áridos,

el ensayo deberá repetirse para todos ellos.

6A3.6 Control de cloruros

El fabricante deberá tener declarada a AENOR, para cada producto/familia incluida en el Certificado, una cantidad máxima de cloruros contenida en el hormigón, que no podrá exceder del 0,4% del peso del cemento (0,2% en obras de hormigón pretensado) (Art. 31.1 de EHE-08). Se calculará como la suma de los cloruros aportados por los distintos componentes. Estas cantidades deberán ser actualizadas por el fabricante, como mínimo cada 6 meses, y comunicadas a la Secretaría siempre que se produzca algún cambio.

Para cada tipo de hormigón certificado, en el certificado final del suministro que debe proporcionar el fabricante debe indicarse la cantidad aproximada (suma de los distintos componentes) de cloruros de ese suministro en particular. La información mínima que debe incluir este certificado se incluye en el Anexo K.

5A3.7 Control del contenido de aire ocluido

El fabricante, previo al suministro de hormigones pertenecientes a alguna familia que incluya clases específicas de exposición F (sales fundentes), deberá llevar a cabo la comprobación de que el contenido de aire ocluido mínimo es del 4,5%, determinado de acuerdo con UNE-EN 12350-7.

El ensayo debe hacerse cada 6 meses, si es posible a un hormigón para ambiente específico F de los incluidos en la familia. Si no hay fabricación de estos hormigones, el ensayo se llevará a cabo para cualquiera de los hormigones de la familia.

6A4 Homogeneidad de amasado

Las amasadoras utilizadas para la fabricación de hormigón certificado (independientemente de si son fijas o móviles) deberán tener documentada la conformidad del ensayo de homogeneidad de amasado, especificada en el artículo 71.2.4 de la EHE-08.

Se cumplirá lo especificado en el apartado F.3 del Anexo F.

Se deberá dejar constancia, preferiblemente en los registros de carga de la central, de si el hormigón se ha fabricado en amasadora fija o en amasadora móvil.

6A5 Trazabilidad

El fabricante deberá organizar los archivos de forma que, partiendo de la numeración del albarán que representa cada UP suministrada, se pueda enlazar con: los ensayos de productos realizados, la dosificación diseñada, la dosificación real, las partidas de materias primas utilizadas y los ensayos o certificados correspondientes a dichas partidas.

6A6 Sistema de Calidad

La empresa mantendrá para la central productora del hormigón certificado un Sistema de Calidad conforme con lo indicado en el Anexo C.

6V Verificación en la fase de seguimiento

Los Servicios de AENOR agruparán las actividades que a continuación se señalan de forma que interfieran lo indispensable en la actividad de la empresa y se eviten duplicidades innecesarias en la/s inspección/es.

Para cada central con algún producto certificado se realizará una inspección semestral que abarque los aspectos V1 a V5 (particularizando, en su caso, a cada producto certificado).

Se realizará una auditoría anual por cada empresa que disponga de central o centrales con algún producto certificado.

6V1 Instalaciones

Durante la visita de inspección se verificará que las instalaciones de almacenamiento de cementos, áridos, agua, aditivos y adiciones, las instalaciones de dosificación, los equipos de medición de los materiales constituyentes del hormigón preparado, la precisión de los aparatos de medida, la dosificación de las materias primas y los equipos de amasado y transporte, cumplen con lo especificado en el Anexo F de este Reglamento.

Se efectuará una inspección visual de las materias primas y de sus condiciones de almacenamiento. Como consecuencia de esta inspección visual, así como del análisis de los sistemas de control de producción, el inspector podrá proceder a la toma de muestras de materias primas para su análisis, justificando en cualquier caso su decisión en el informe de inspección.

6V2 Materias primas

Durante la inspección se supervisará el archivo de la documentación de aprovisionamiento de las materias primas adquiridas, comprobando las certificaciones de calidad que las acompañen y los resultados de los ensayos de recepción que, en su caso, se hayan realizado, verificando que se cumple con las periodicidades y especificaciones indicadas en el Anexo G.

6V3 Producto

La Secretaría, o el Servicio encargado por AENOR, supervisará el autocontrol, como mínimo 1 vez/semana, comprobando el cumplimiento de las condiciones establecidas en este Reglamento.

El laboratorio verificador designado tomará 2 muestras de UP mensuales de cada uno de los productos o familias certificadas. Para ello, el fabricante comunicará

diariamente al laboratorio los suministros previstos del producto certificado, y éste decidirá las muestras que debe tomar repartiéndolas uniformemente durante cada mes.

No se deberá nunca realizar más de 1 toma/día. Si se considera, que, en algún caso particular, esto puede estar justificado, deberá ser previamente consultado a la Secretaría y autorizado por ella. En cualquier caso, nunca se realizarán en 1 día más de 2 tomas.

El laboratorio verificador deberá emplear el mismo tipo de probetas que esté utilizando el laboratorio de autocontrol, cilíndricas o cúbicas. En el caso de probetas cúbicas, deberá aplicarse a los resultados el factor de conversión correspondiente según lo indicado en el apartado 86.3.2 de la EHE-08.

6V3.1 Dosificación

El archivo de los albaranes será único para todos los productos suministrados por la central, independientemente de si están o no certificados.

Durante la inspección se elegirán al azar, para cada uno de los productos/familias a certificar, dos meses y, de cada uno de ellos, dos albaranes de producto consecutivos. Se comprobará que los registros de carga de cada una de las 4 UP seleccionadas cumplen con las especificaciones de dosificación del hormigón. Se comprobará también que estas cantidades reales indicadas en los registros de carga son las que aparecen también en los albaranes.

En el caso de hormigones certificados en ambientes III y IV, o cualquier clase específica de exposición, se supervisará el registro trimestral de comprobaciones del fabricante. Además, si entre los albaranes elegidos por el procedimiento indicado en el primer párrafo de este punto no hubiese ninguno de estos tipos, se comprobarán las dosificaciones de tres UP que se correspondan con las clases de exposición indicadas.

6V3.2 Resistencia estimada y dispersión de la resistencia

Todas las tomas de hormigón se realizarán en obra después del transporte y la entrega del producto.

Presencia de ensayos durante las inspecciones

En el laboratorio de autocontrol utilizado por la central (sea propio o subcontratado y acreditado o no), durante la inspección, el inspector deberá presenciar las roturas correspondientes a:

- todas las probetas de 28 días de edad que corresponda romper ese día
- todas las probetas de 28+1 días de edad
- todas las probetas de 28+2 días de edad

Para esto, el fabricante será avisado de que deje de romper probetas de 28 días de edad desde 2 días antes de la visita y así tenerlas disponibles ese día.

Al principio de la inspección el inspector identificará todas las probetas para que se proceda a su preparación. Al final de la inspección se procederá a su rotura.

Los resultados obtenidos serán reflejados por el inspector en el formato proporcionado por AENOR. Además, desde la Secretaría se le habrán trasladado previamente al inspector varios datos para cada una de las familias:

- **Coefficiente de Variación** de los últimos 35 resultados
- **"INTERVALO ± 2 "**: (resistencia media de los últimos 35 resultados) ± 2 * (desviación típica de los últimos 35 resultados)
- **"INTERVALO ± 3 "**: (resistencia media de los últimos 35 resultados) ± 3 * (desviación típica de los últimos 35 resultados)

Se llevarán a cabo las siguientes acciones en función de los resultados que se obtengan:

Caso a) INCUMPLIMIENTO: si alguna resistencia a 28, 28+1 ó 28+2 días de las presenciadas

- **no está dentro del "intervalo ± 3 ", o**
- **sí está dentro del "intervalo ± 3 ", pero está fuera del "intervalo ± 2 " y el coeficiente de variación de los últimos 35 resultados es inferior al 6%:**

- el inspector deberá firmar todas las probetas que haya en ese momento en la cámara (incluidas las que se iban a romper ese día a 7 días) y anotar en el informe las fechas de fabricación de todas ellas. Además pedirá al fabricante que ninguna de ellas se rompa a 7 días hasta nuevo aviso, que sólo rompa las que cumplan 28 días y que grabe en vídeo todas ellas,

- se le pedirá también que, de todas las series que fabrique hasta nuevo aviso, reserve 2 probetas de contraste (pueden ser las que hace normalmente para romper a 7 días o probetas adicionales) para que el Comité puede realizar los ensayos que considere,

- la Secretaría, con toda la información recabada por el inspector, le pedirá la realización de una inspección extraordinaria para presenciar roturas de todas las probetas de 28, 29 y 30 días y las de contraste disponibles. Si durante esta visita alguna probeta de 28, 29 y 30 días ofrece un resultado fuera del nuevo "intervalo ± 2 " proporcionado por la Secretaría, se aplicará un control intensivo según la frecuencia de la fase previa (15 resultados de autocontrol y 10 de verificación en 2 meses) y no podrá detectarse ningún incumplimiento en autocontrol ni verificación, ni en resistencia ni en dispersión, en los siguientes 12 meses. En caso de

producirse algún incumplimiento, se trasladará al Comité para que, si lo considera adecuado, proponga la aplicación de una sanción.

Caso b) ALERTA: si alguna resistencia a 28, 28+1 ó 28+2 días de las presenciadas **SÍ está dentro del "intervalo ± 3 ", pero está fuera del "intervalo ± 2 " y el coeficiente de variación de los últimos 35 resultados es igual o superior al 6%:**

- no se llevará a cabo ninguna acción adicional durante la inspección,
- en la siguiente inspección semestral de seguimiento, ninguno de los resultados de los ensayos que se presenciaron podrá estar fuera del "intervalo ± 2 ". Si alguno está fuera, se aplicará el procedimiento indicado para el "caso a".

Caso c) SIN INCIDENCIAS: si todos los resultados presenciados a 28, 28+1 ó 28+2 días se encuentran **dentro del "intervalo ± 2 ":**

- se romperán también las probetas de 7 días de edad que corresponda ensayar ese día. El inspector anotará los resultados en el informe aunque no serán objeto de evaluación, tendrán carácter informativo.

Si alguna planta no fabrica habitualmente 2 probetas para roturas a 7 días, deberá hacerlo desde al menos 10 días antes de la fecha de la inspección. De esta manera estarán disponibles para que el inspector las utilice según los puntos anteriores.

De cada UP muestreada por el laboratorio verificador, será el propio laboratorio verificador quien tomará, además de sus muestras, el mismo nº para el fabricante. Cada laboratorio, para cada UP muestreada obtendrá, como mínimo, la resistencia de 2 probetas a 28 días, considerándose la media de éstas dos como la resistencia de la UP. El laboratorio verificador se encargará de recoger todas las probetas en obra, haciendo entrega de las probetas de ensayo al laboratorio de autocontrol.

En lo referente a la conformidad de los valores obtenidos por el laboratorio verificador durante esta fase de seguimiento, se aplicará el siguiente criterio:

$$y_i \geq f_{ck}$$

Con los resultados de resistencia obtenidos a 28 días por el fabricante (x_i) y por el laboratorio verificador (y_i) se calculará $d_{2i} = x_i - y_i$ y posteriormente la media de las 6 últimas d_{2i} (incluida ésta última obtenida) para obtener el valor $|\bar{d}_2|$, de tal manera que:

si $\frac{|\bar{d}_2|}{(\bar{x}_6 + \bar{y}_6)/2} \leq 0,041$ podemos considerar $d_2 = 0$

NOTA: 0,041 es el valor obtenido de la expresión $t_{N-1, \alpha/2} \sqrt{\frac{\delta_\omega^2}{N}}$ siendo $N=6$ y $\delta_\omega = \delta_{r(norma)} \cdot \sqrt{3} = 0,029 \cdot \sqrt{3} = 0,0502$ ($\sqrt{3}$ es la corrección del valor de referencia de la norma

UNE-EN 12390-3 por estar obtenido a partir de resultados de ensayo realizados con 3 determinaciones o probetas) y el valor de $t_{N-1, \alpha/2} = 2.015$

si $0,041 < \frac{|\bar{d}_2|}{(\bar{x}_6 + \bar{y}_6)/2} \leq 0,096$ la evaluación de la resistencia estimada se seguirá realizando con el mismo valor d_1 es decir $d_2 = d_1$

NOTA: 0,096 es el valor obtenido de la expresión $t_{N-1, \alpha/2} \cdot \sqrt{2} \cdot \sqrt{\delta_\beta^2 + \frac{\delta_\omega^2}{2N}}$ siendo $\delta_\beta = 0,0304$

(δ_β es el valor del coeficiente de variación interlaboratorios de la norma UNE-EN 12390-3).

si $\frac{|\bar{d}_2|}{(\bar{x}_6 + \bar{y}_6)/2} > 0,096$ se volverá a organizar el ensayo para la corrección del autocontrol por la verificación (apartado 5V3.2) para tener un nuevo valor d_1 . Mientras tanto, la evaluación de la resistencia estimada se realizará con el valor obtenido $d_2 = 0,096 \cdot \frac{\bar{x}_6 + \bar{y}_6}{2}$.

Cuando finalmente deba aplicarse una nueva corrección de contraste $d_2 \neq d_1$ (valor utilizado anteriormente), dicha corrección deberá aplicarse al hormigón fabricado con posterioridad al día siguiente en que el Comité de Certificación, a través de la Secretaría del mismo, haya comunicado dicho valor al fabricante.

La actualización del valor de la corrección de contraste d_2 deberá realizarse, tal y como se ha indicado en los párrafos anteriores con la media de los 6 últimos d_{2i} , una vez al año, cuando lo solicite el fabricante, lo exija el Comité de Certificación, o sea necesario según este apartado.

Los resultados obtenidos por el laboratorio de autocontrol del fabricante serán reflejados siempre en CERTHOR, incluso en el caso de que deba considerarse nulo el ensayo por cualquiera de las causas indicadas en 5A3.2.

El servicio encargado del seguimiento del autocontrol comprobará la conformidad de los resultados, tanto en la evaluación de la resistencia estimada (6A3.2.1) como en la evaluación de la dispersión de la resistencia (6A3.2.2).

Se comprobará la igualdad de desviaciones como sigue:

De la misma manera con los resultados de resistencia obtenidos a 28 días por el fabricante (x_6) y por el laboratorio verificador (y_6) se calcularán las desviaciones (s_{x_6}, s_{y_6}) que se utilizarán para contrastar la hipótesis de igualdad de desviaciones.

Se considerará que se cumple esta hipótesis si:

$$\sqrt{F_{v1, v2, 1-\alpha/2}} \leq \frac{s_{x_6}}{s_{y_6}} \leq \sqrt{F_{v1, v2, \alpha/2}}$$

NOTA: para $N1=N2=6$ los grados de libertad son $v1=v2=5$ obteniéndose un valor de $\sqrt{F_{v1, v2, 1-\alpha/2}} = 0,445$ y $\sqrt{F_{v1, v2, \alpha/2}} = 2,247$ para $\alpha = 0,10$.

Por último, se verificará la homogeneidad del autocontrol aplicando los criterios que el Comité de Certificación elija en cada caso de entre los incluidos en el ANEXO K (VERIFICACIÓN DE LA HOMOGENEIDAD DEL AUTOCONTROL) y aplicando, al menos, el siguiente:

Con los resultados de resistencia obtenidos a 28 días por el fabricante durante un periodo de tres meses se comprobará la homogeneidad de los resultados del autocontrol con los de contraste. Para ello se agruparán los resultados del autocontrol de los que se han extraído los resultados del contraste (x_{N1} , normalmente con $N1=44$) y los resultados del contraste (x_{N2} , normalmente con $N2=6$), y se aplicará el siguiente criterio:

$$\frac{|\bar{x}_{N1} - \bar{x}_{N2}|}{s_p \cdot \sqrt{\frac{1}{N1} + \frac{1}{N2}}} \leq t_{N1+N2-2, \alpha/2}$$

donde:

\bar{x}_{N1} y \bar{x}_{N2} son la media de los x_{N1} resultados del autocontrol del fabricante sin los resultados de contraste y la media de los x_{N2} resultados de contraste del fabricante.

s_p es la desviación típica combinada (pooled) de los $N1$ resultados del autocontrol sin el contraste y de los $N2$ resultados del contraste obtenidos por el fabricante, calculada mediante la expresión

$$s_p = \sqrt{\frac{(N1-1) \cdot s_{N1}^2 + (N2-1) \cdot s_{N2}^2}{N1 + N2 - 2}}$$

NOTA: normalmente en un periodo de tres meses $N1=44$ y $N2=6$ obteniéndose un valor de $t_{N1+N2-2, \alpha/2} = 1,677$, para $\alpha=0,10$.

De la misma manera, las desviaciones (s_{N1} , s_{N2}) de los resultados del autocontrol sin los resultados del contraste (x_{N1}) y de los resultados del contraste (x_{N2}), ambos obtenidos por el fabricante, se utilizarán para contrastar la hipótesis de igualdad de desviaciones. Se considerará que se cumple esta hipótesis si:

$$\sqrt{F_{v1, v2, 1-\alpha/2}} \leq \frac{s_{N1}}{s_{N2}} \leq \sqrt{F_{v1, v2, \alpha/2}}$$

NOTA: para $N1=44$ y $N2=6$ los grados de libertad son $v1=43$ y $v2=5$ obteniéndose un valor de $\sqrt{F_{v1, v2, 1-\alpha/2}} = 0,641$ y $\sqrt{F_{v1, v2, \alpha/2}} = 2,111$ para $\alpha = 0,10$.

Si el resultado de la comprobación de la homogeneidad del autocontrol no es satisfactorio, a juicio del Comité, éste dispondrá las actuaciones a seguir, pudiendo exigir que el fabricante repita el proceso inicial (Fase previa) según 8A3.2

El laboratorio, para cada UP muestreada, obtendrá, como mínimo, la resistencia de 2 probetas a 28 días, considerándose la media de estas dos como la resistencia de la UP. Opcionalmente y a petición del fabricante, en cada toma se podrán fabricar 2 probetas más, que se conservarán para su posible rotura ante resultados no conformes.

Cuando se hayan fabricado 2 probetas más, según el párrafo anterior, y no se satisfaga el criterio indicado, se procederá a su ensayo. Esta rotura se deberá efectuar como máximo con una edad del hormigón de 32 días, pudiendo el fabricante asistir a su rotura en las instalaciones del laboratorio verificador. Si el valor de resistencia que se obtiene es conforme con dicho criterio, el resultado de la toma se considerará conforme.

6V3.3 Docilidad

Cuando se tomen muestras, de cada UP se medirá su consistencia y se considerará conforme si se corresponde con la indicada en el albarán. Todo ello de acuerdo con el artículo 86.5.2.1 de la EHE.

6V3.4 Tamaño máximo del árido

Cuando se realicen tomas de muestras de UP se comprobará visualmente que el tamaño máximo se corresponde con el indicado en el albarán y se dejará constancia en el acta de esta observación. En caso de dudas se conservará una muestra para la determinación del tamaño máximo del árido.

6V3.5 Control de la impermeabilidad

En el caso de familias que incluyan hormigones en ambientes III y IV, o cualquier clase específica de exposición, se supervisará el registro semestral, para cada dosificación, de la determinación de la profundidad de la penetración de agua bajo presión según UNE-EN 12390-8:2009/1M:2011.

El ensayo será llevado a cabo por el laboratorio verificador 1 vez/año, al hormigón de menor contenido de cemento y mayor relación a/c que se fabrique de los incluidos en la familia.

Si dentro de este grupo de hormigones hay diferentes tamaños máximos de árido, deberá, si es posible, irse cambiando el TMA al que se hace el ensayo.

Si dentro de la familia de hormigones hay:

- . diferentes TIPOS de cemento,
- . diferentes TIPOS o FUENTES DE PROCEDENCIA de áridos,

el ensayo deberá repetirse para todos ellos.

6V3.6 *Control del contenido de aire ocluido*

El laboratorio verificador, para las familias que incluyan clases específicas de exposición F (sales fundentes), deberá llevar a cabo la comprobación de que el contenido de aire ocluido mínimo es del 4,5%, determinado de acuerdo con UNE-EN 12350-7.

El ensayo debe hacerse 1 vez al año, si es posible a un hormigón para ambiente específico F de los incluidos en la familia. Si no hay fabricación de estos hormigones, el ensayo se llevará a cabo para cualquiera de los hormigones de la familia.

6V4 Homogeneidad de amasado.

Durante la inspección de la central se revisará la documentación del control de la homogeneidad de amasado.

6V5 Trazabilidad

Durante la inspección, y simultáneamente con lo indicado en V1, los servicios de AENOR verificarán la cumplimentación de los archivos. Al mismo tiempo, se comprobará la trazabilidad de los dos albaranes escogidos en el punto 6V3.1.

En el caso de que en la central se hayan utilizado cementos con características especiales, se analizará la correspondencia entre las cantidades recibidas y las utilizadas en los suministros.

6V6 Sistema de Calidad

Los servicios de AENOR evaluarán el sistema de calidad que la empresa tiene implantado en la central, de acuerdo con el Anexo C.

No será necesaria la realización de la auditoría del sistema de la calidad cuando el fabricante esté en posesión del certificado de Registro de Empresa de AENOR, aunque sí habrán de llevarse a cabo las inspecciones y los ensayos.

7 Situaciones especiales en la producción

7.1 Cambios en los componentes del hormigón

Cuando se produzcan cambios respecto al origen, suministro o características de las materias primas componentes del hormigón certificado, el fabricante, en función de su autocontrol, podrá separar la población en dos subpoblaciones para efectuar su verificación, comunicando esta decisión a la Secretaría.

En caso de considerar la nueva producción no perteneciente a la misma población estadística, la verificación se realizará como si se tratase de la fase previa con 15 resultados.

7.2 Suspensiones voluntarias de la certificación

En cualquier momento las empresas podrán solicitar la suspensión temporal voluntaria del Certificado AENOR para una o más familias de hormigones.

Si se solicita la suspensión para una familia cuando está afectada por algún supuesto de incidencia de los incluidos en el capítulo 8 de este Reglamento, el periodo de suspensión tendrá una duración mínima de 3 meses contados a partir de la detección del incumplimiento.

7.2.1 Situación que afecta a una o varias familias de una central con más familias certificadas

La diferencia entre la f_{ck} de la/s familia/s para la/s que se solicita la suspensión y la más próxima que queda con Marca no debe superar los -10 ó +5 N/mm². En caso contrario, aplicaría el punto 7.2.2.

Un fabricante puede solicitar a la Secretaría la suspensión temporal del Certificado para una familia (o más) de hormigones con Marca, en una central con más familias certificadas.

En ese momento, se eliminará dicha familia del listado de productos certificados de la central. Se dejarán de llevar a cabo las tomas de verificación correspondientes a hormigones de esa familia durante el periodo de suspensión.

7.2.1.1. Durante el periodo de suspensión

- Debe mantenerse el autocontrol de las familias en suspensión con la frecuencia indicada en la Orden Ministerial vigente.
- En las inspecciones de seguimiento de las familias certificadas se comprobará que no se están marcando las familias en suspensión, así como que estas familias mantienen el autocontrol según el guión anterior y que cumple con los requisitos del Reglamento.

7.2.1.2. En el momento que el fabricante comunique su intención de volver a obtener la Marca

a) Si el periodo transcurrido desde la suspensión ha sido ≤ 1 año

- A partir de la fecha de comunicación de la intención de volver a obtener el Certificado, se realizarán 10 tomas de VERIFICACIÓN (1 toma/día de fabricación). Para el levantamiento de la suspensión, bastará con que las primeras 5 tomas cumplan los requisitos de resistencia estimada y dispersión en fase previa, aplicando las expresiones siguientes:

$$\begin{aligned}\bar{y}_5 - 1,47 s_{y_5} &\geq f_{ck} \\ 0,80 V_{y_5} &\leq \delta_{EHE}\end{aligned}$$

- Se seguirán haciendo las otras 5 tomas y se comprobarán los requisitos de fase previa para 10 resultados. En caso de que no se cumpliera, volvería a suspenderse el Certificado:

$$\begin{aligned}\bar{y}_{10} - 1,49 s_{y_{10}} &\geq f_{ck} \\ 0,84 V_{y_{10}} &\leq \delta_{EHE}\end{aligned}$$

- A partir de la fecha de comunicación de la intención de volver a obtener el Certificado, se realizará el ensayo para la corrección del autocontrol por la verificación, de manera que se obtenga el factor de corrección.

- A partir de la fecha de comunicación de la intención de volver a obtener el Certificado, se comenzará a realizar el autocontrol con la frecuencia de la fase de seguimiento. El primer resultado se obtendrá en la toma 35. No hay que esperar resultados de autocontrol para proceder al levantamiento de la suspensión.

b) Si el periodo transcurrido desde la suspensión ha sido >1 año

- Cuando se cumpla 1 año se procederá automáticamente a la retirada del Certificado.
- Para volver a obtenerlo, La familia se someterá a una fase previa completa como si fuese una nueva solicitud (capítulo 5.4 del Reglamento).

7.2.2 Situación que afecta a todas las familias certificadas de una central o quedan más familias con Marca, pero la diferencia entre la f_{ck} de la/s familia/s para la/s que se solicita la suspensión y la más próxima certificada es superior a -10 ó $+5$ N/mm²

En este caso se procederá a la suspensión temporal del Certificado en su totalidad.

7.2.2.1. Durante el periodo de suspensión

- Debe mantenerse el autocontrol de las familias en suspensión con la frecuencia indicada en la Orden Ministerial vigente.

7.2.2.2. En el momento que el fabricante comunique su intención de volver a obtener la Marca

a) Si el periodo transcurrido desde la suspensión ha sido ≤ 1 año

- A partir de la fecha de comunicación de la intención de volver a obtener el Certificado, se realizarán 10 tomas de VERIFICACIÓN (1 toma/día de fabricación). Para el levantamiento de la suspensión, bastará con que las primeras 5 tomas cumplan los requisitos de resistencia estimada y dispersión en fase previa:

$$\begin{aligned}\bar{y}_5 - 1,47 s_{y_5} &\geq f_{ck} \\ 0,80 V_{y_5} &\leq \delta_{EHE}\end{aligned}$$

Se seguirán haciendo las otras 5 tomas y se comprobarán los requisitos de fase previa para 10 resultados. En caso de que no se cumpliera, volvería a suspenderse el Certificado:

$$\begin{aligned}\bar{y}_{10} - 1,49 s_{y_{10}} &\geq fck \\ 0,84 V_{y_{10}} &\leq \delta_{EHE}\end{aligned}$$

- A partir de la fecha de comunicación de la intención de volver a obtener el Certificado, se realizará el ensayo para la corrección del autocontrol por la verificación, de manera que se obtenga el factor de corrección.
- A partir de la fecha de comunicación de la intención de volver a obtener el Certificado, se comenzará a realizar el autocontrol con la frecuencia de la fase de seguimiento. El primer resultado se obtendrá en la toma 35. Los primeros 10 resultados deberán cumplir con los requisitos de fase previa de resistencia estimada y dispersión para 10 resultados para que se pueda proceder al levantamiento de la suspensión:

$$\begin{aligned}\bar{x}_{10} - 0,5 d_1 - 1,49 s_{x_{10}} &\geq fck \\ 0,84 V_{x_{10}} &\leq \delta_{EHE}\end{aligned}$$

b) Si el periodo transcurrido desde la suspensión ha sido >1 año

- Cuando se cumpla 1 año se procederá automáticamente a la retirada del Certificado.
- Para volver a obtenerlo, La familia se someterá a una fase previa completa como si fuese una nueva solicitud (capítulo 5.4 del Reglamento).

7.3 Cambios en la dosificación de las familias certificadas

En el caso de que, una vez aplicado el procedimiento que se indica a continuación, se lleven a cabo los cambios, el fabricante deberá enviar comunicación al respecto a sus clientes.

El Comité será informado en todos los casos de las modificaciones realizadas.

7.3.1 Cambio automático

Para que automáticamente pueda hacerse el cambio desde la Secretaría:

- El cambio solicitado debe ser, como máximo, de un aumento o disminución de 10 kg/m³ en el contenido en cemento.
- Se revisarán las últimas 15 tomas de autocontrol (*) (y, si hay resultados, las de verificación correspondientes al mismo periodo), y se comprobará:

a) si se solicita un AUMENTO del contenido en cemento, que realmente las cantidades dosificadas se aproximan a los límites superiores que permite la familia

y que no hay, aparentemente, peligro de incumplimiento una vez que se autorice la subida.

b) si se solicita una DISMINUCIÓN del contenido en cemento, que los contenidos de cemento de al menos 10 de las 15 tomas de autocontrol y de todas las de verificación deben estar entre el mínimo de la familia más 5 kg/m³. Además, al menos ese mismo número de tomas deberá tener un resultado de resistencia medida a 28 días como mínimo un 10% superior a la característica.

(*) como de las últimas tomas no habrá resultados a 28 días (al menos no de todas ellas), para comprobar las resistencias se revisarán los resultados a 7 días. Se estimará la resistencia a 28 días considerando la recuperación media de los últimos resultados que estén completos y se aplicará a los que no lo están.

7.3.2 Estudio por parte del Grupo de Trabajo

- Cualquier caso que no cumpla con lo anterior requerirá un análisis por parte del Grupo de Trabajo. El grupo de trabajo podrá decidir si es o no necesario someter el expediente al Comité.
- El fabricante deberá justificar documentalmente los cambios que solicita, aportando un estudio de las dosificaciones.

8 Incidencias en la Certificación

Los requisitos especificados en los capítulos 5 y 6 de este RP pueden dar lugar a incidencias por incumplimientos o no conformidades en alguno de los apartados, tanto en la fase previa como en el seguimiento de la certificación. Estas situaciones se resolverán como se indica en este punto.

En caso de familias de hormigones en suspensión temporal, si esta situación se prolonga más de un año se pasará a retirar el Certificado.

En el caso de que las previsiones descritas en este punto implicaran la retirada definitiva de la certificación del producto, será comunicada de inmediato tanto al fabricante como al Ministerio de Fomento, Ministerio de Vivienda, Colegios Oficiales de Arquitectos, Arquitectos Técnicos, Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Ingenieros Industriales, Ingenieros Técnicos de Obras Públicas y Administraciones competentes en el ámbito/s autonómico/s donde suministre la central. En esta comunicación deberá expresarse claramente el producto al que afecta la retirada, así como la fecha desde que es efectiva. En el caso de que la misma empresa o central disponga de otros productos certificados a los que no afecta la sanción, en la comunicación comentada deberá indicarse expresamente que dichos productos no se ven afectados. Las retiradas definitivas de la certificación de un producto impedirán al fabricante volver a solicitarla antes de **un año**.

8A Autocontrol. Actuaciones ante incidencias

Ante cualquier incidencia de las indicadas en este apartado, el fabricante deberá comunicar a AENOR por escrito, en un plazo no superior a 1 semana desde su detección, el detalle de las primeras acciones correctivas adoptadas. Si dicha incidencia no se ha solventado en el plazo de 1 mes, se deberá proceder a la suspensión de la Marca dentro del mes siguiente.

8A1 Instalaciones.

El fabricante deberá dejar constancia en su Sistema de Calidad de cualquier incumplimiento de las condiciones exigidas por este Reglamento y sus anexos a las instalaciones de fabricación, así como de las soluciones adoptadas y fechas correspondientes.

Si, durante las verificaciones de la dosificación, se detectaran incumplimientos por desviaciones superiores a las toleradas, se procederá, en el plazo máximo de 1 semana, a una calibración inmediata de los equipos de medida de la materia o materias primas afectadas y, en su caso, a las reparaciones que sean necesarias. Se volverá a realizar la comprobación con periodicidad semanal hasta obtener cuatro resultados conformes, acto seguido se volverá a la periodicidad mensual para dichos equipos. Además se procederá, para cada materia prima afectada, como se indica en 8A2.

8A2 Materias primas

El fabricante deberá dejar constancia en su Sistema de Calidad de cualquier incumplimiento de las condiciones exigidas por este Reglamento y sus anexos a las materias primas, así como de las soluciones adoptadas, que en caso de tratarse de incumplimiento de las especificaciones de las materias primas, deberán comportar la eliminación del proceso de producción de la partida o partidas afectadas.

Si, cuando se detecta el incumplimiento de alguna especificación de materia prima que pueda afectar a la resistencia del hormigón, ésta ya ha sido utilizada en la fabricación de algún hormigón certificado, deberán programarse ensayos específicos de seguimiento de la resistencia de las UP suministradas en cuya composición esté presente parte de la materia prima afectada. Estos ensayos comportarán la realización de ensayos de información de resistencia (por el laboratorio de verificación), en el caso de no disponer de muestras de hormigón fresco de dichas UP, informando a la Secretaría, en el plazo de una semana desde la detección del incumplimiento, del alcance de la incidencia y de las acciones adoptadas.

En el plazo de 1 mes desde la detección del incumplimiento, se deberá haber verificado que los resultados de los ensayos cumplen que $x_i \geq 0,9 \times f_{ck}$ con lo que la incidencia se considerará resuelta, a los efectos de este Reglamento, una vez

remitido informe completo a la Secretaría y a la/s Dirección/es Facultativa/s de la/s obra/s afectada/s, en su caso, en el plazo máximo de un mes desde dicha detección.

Si los resultados de los ensayos no cumplen con la condición expresada en el párrafo anterior, independientemente de las soluciones que se adopten en la/s obra/s afectada/s, la Secretaría, previa comunicación al Comité, y en el plazo máximo de dos meses desde la detección del incumplimiento, ordenará la suspensión temporal inmediata de la certificación de los productos certificados de esta central en cuya composición se utilice la materia prima afectada, hasta la realización de una inspección extraordinaria en el plazo máximo de los 15 días siguientes. En función del informe de esta inspección, el Comité decidirá, en el plazo máximo de 3 meses desde la detección del incumplimiento, si la incidencia ha quedado resuelta, si debe prolongarse la suspensión temporal de la certificación durante otros tres meses o si debe retirarse la certificación de los productos afectados.

8A3 Producto

El fabricante vigilará permanentemente el cumplimiento y conformidad de los datos contenidos en CERTHOR, adoptando las acciones que correspondan cuando se produzca cualquier incumplimiento en los siguientes subapartados. En el caso de que no se hayan adoptado las actuaciones que siguen en el plazo máximo de 7 días de haber detectado el incumplimiento, la Secretaría propondrá al Comité la suspensión temporal de la Marca por un periodo de tres meses, o en su caso su retirada definitiva.

8A3.1 Dosificación

Cualquier modificación de las recetas de dosificación se reflejará por escrito, indicando la fecha, causas y, en su caso, ensayos realizados.

Si, a raíz de las actividades de autocontrol, se detecta un incumplimiento en la dosificación de algún hormigón certificado en ambiente III, IV o cualquier clase específica de exposición, además de la corrección inmediata de dicha dosificación, se confeccionará una muestra con la dosificación real de la UP afectada y se someterá al ensayo de profundidad de penetración de agua bajo presión. En caso de que dicho ensayo no cumpla con las limitaciones indicadas en la Instrucción, en el plazo máximo de 1 mes desde que se hubiera detectado el incumplimiento, se notificará este hecho a la/s Dirección/es Facultativa/s de la/s obra/s afectada/s, así como a la Secretaría de la Marca, la cual lo pondrá en conocimiento del Comité.

8A3.2 Resistencia estimada y dispersión de la resistencia

Si durante la fase previa se produce un incumplimiento en cualquiera de las dos condiciones indicadas en 5A3.2 (Resistencia estimada y dispersión de la resistencia), se deberá continuar la fase previa hasta que ambos parámetros cumplan con las especificaciones. Entre tanto, no podrá proponerse al CTC la concesión del Certificado.

Si el incumplimiento se produce durante la fase de seguimiento en la evaluación de la dispersión de la resistencia, se considerará una **1ª fase de aproximación al valor límite**, en la cual se aplicará el criterio:

$$0,92.V_{x35} \leq \delta_{EHE}$$

En caso de que no se cumpla este criterio, el fabricante deberá comunicarlo a la Secretaría informando de las acciones correctivas implantadas para solucionarlo.

Si se incumple el criterio indicado en 6A3.2.2, se deberá informar a los clientes, a las obras y Direcciones Facultativas afectadas y a las Administraciones correspondientes (ver modelo de comunicación en el Anexo L). Además, se deberá repetir el procedimiento inicial (fase previa) con 15 nuevos resultados del fabricante y 10 nuevos del verificador en el periodo de 2 meses y con la frecuencia prevista en dicha fase. Si la evaluación de la dispersión con estos nuevos resultados es satisfactoria se considerará resuelto el incumplimiento. En caso contrario, el Comité propondrá la retirada de la Marca. Si es necesario aplicar este procedimiento, aunque el resultado final sea conforme, más de 1 vez/año, el Comité estudiará la posibilidad de aplicar una sanción.

Cuando esta circunstancia ocurra y hasta que se obtengan los 15 nuevos resultados, se evaluará la resistencia estimada de acuerdo con el apartado 6A3.2.1 del siguiente modo:

$$\bar{x}_{35} - 0,5d_2 - 1,69 s_{35} \geq f_{ck}$$

Una vez obtenidos los 15 nuevos resultados del fabricante y los 10 nuevos resultados del verificador y realizada la evaluación de la resistencia estimada así como la evaluación de la dispersión de la resistencia de acuerdo con el apartado 5A3.2, se considerará resuelto el incumplimiento.

En el caso de presentar también incumplimiento, el Comité propondrá la suspensión de la Marca.

En la fase de seguimiento en la evaluación de la resistencia estimada, se considerará una 1ª fase de aproximación al valor límite, en la cual se aplicará el criterio:

$$\bar{x}_{35} - 0,5d_2 - 1,72 s_{35} \geq f_{ck}$$

En caso de que no se cumpla este criterio, el fabricante deberá comunicarlo a la Secretaría informando de las acciones correctivas implantadas para solucionarlo.

Si se incumple el criterio indicado en 6A3.2.1, se deberá informar a los clientes, a las obras y Direcciones Facultativas afectadas y a las Administraciones correspondientes (ver modelo de comunicación en el Anexo L). Además, la producción de ese hormigón se someterá a una intensidad suficiente para obtener 35 resultados del autocontrol de la resistencia en los dos meses siguientes a la aparición del incumplimiento y 8 resultados del verificador en esos dos meses. Si la

evaluación de la resistencia con estos nuevos resultados es satisfactoria se considerará resuelto el incumplimiento. En caso contrario, el Comité propondrá la retirada de la Marca. Si es necesario aplicar este procedimiento, aunque el resultado final sea conforme, más de 1 vez/año, el Comité propondrá la retirada del Certificado.

El comité de certificación podrá formular el criterio con un número de resultados igual o superior a 15, en vez de con 35 resultados, para alcanzar una mayor agilidad.

Tanto la suspensión como la retirada de la Marca llevará unida, si el incumplimiento en la evaluación de la resistencia estimada indica que no se cumple la condición $f_{c,est} = \bar{x}_{35} - 1,645 \cdot s_{35} \geq 0,9 \cdot f_{ck}$, las acciones siguientes: programar

ensayos específicos de seguimiento de la resistencia de las UP suministradas de ese tipo de hormigón durante los tres días anteriores y siguientes a la correspondiente fecha de suministro. Al no ser posible disponer de muestras de hormigón fresco de dichas UP, estas comprobaciones comportarán la realización de ensayos de información conforme al apartado 86.8 de la EHE (por el laboratorio de verificación), informando a la Secretaría del alcance de la incidencia, de las acciones adoptadas y de la resolución final, con el mismo procedimiento señalado en 8A2 e informando a los Clientes, a las Obras afectadas, a la Dirección Facultativa de cada una de dichas Obras y a las Administraciones correspondientes.

8A3.3 Docilidad

Tanto en la fase previa como en la fase de seguimiento, si del ensayo de docilidad se dedujese una no conformidad, se analizarán sus causas y se redactará informe donde se expresen las causas que han producido esta no conformidad y las acciones correctivas que se van a aplicar. Copia de este informe será remitido a la Secretaría en el plazo máximo de 1 semana, debiendo haberse solucionado en el plazo máximo de 1 mes. Si se producen más de cuatro no conformidades mensuales en el autocontrol de un producto, el fabricante deberá modificar la receta de dosificación de este producto previa realización de los ensayos que sean necesarios, dejando constancia documental de las actuaciones seguidas.

8A3.4 Tamaño máximo del árido

Si en las actuaciones de autocontrol se comprobase que una UP no cumple con el tamaño máximo de árido especificado, el fabricante ordenará la toma de dos muestras representativas de la zona de almacenamiento del árido utilizado en la dosificación. En caso de que el resultado del ensayo de dichas muestras sea conforme, se considerará cerrada la incidencia, informando de ello a la Secretaría. En caso de no resultar conforme alguna de ellas, durante los tres días siguientes se tomarán muestras de todas las partidas de ese árido que lleguen a la central para realizar la comprobación del tamaño máximo, rechazándose para su utilización en hormigón certificado aquellas partidas que no cumplan. En el caso de que durante

esos tres días se produzca un nuevo incumplimiento, el periodo de comprobación se ampliará otros tres días más.

8A3.5 Impermeabilidad

Si en el control semestral de la profundidad de agua bajo presión según UNE-EN 12390-8:2009 se detectara algún resultado no conforme con las limitaciones indicadas en la Instrucción, se notificará este hecho, en el plazo máximo de 1 semana desde la detección de la no conformidad, a la Secretaría de la Marca y, en el plazo máximo de 1 mes desde la detección de la no conformidad, a la/s Dirección/es Facultativa/s de la/s obra/s afectada/s, suministradas al menos en los dos últimos meses anteriores a la detección.

8A4 Homogeneidad de amasado

Si del ensayo semestral de homogeneidad de amasado a realizar en las amasadoras móviles (o anual para las fijas), se desprendiese la no conformidad de alguna de las unidades de amasado el fabricante no podrá utilizar dicha unidad hasta que, previas las reparaciones necesarias, se realice la comprobación nuevamente y ésta sea conforme con lo especificado en este Reglamento. En el plazo de una semana de la no conformidad, será ésta notificada a la Secretaría así como las acciones correctivas tomadas al respecto, debiendo quedar subsanada aquella en el plazo máximo de 1 mes.

8A5 Trazabilidad

Si se detectan desviaciones de consideración, que pueden haber afectado a la resistencia de los productos suministrados, se procederá como se indica en el apartado 8A2.

8A6 Sistema de Calidad

La empresa mantendrá actualizado el Sistema de Calidad y sus procedimientos, procediendo a las revisiones periódicas de acuerdo con lo indicado en el Anexo C y adoptando las correcciones que en dicho anexo se señalan en el caso de producirse desviaciones.

8V Verificación. Actuaciones ante incidencias.

Cualquier no conformidad relativa a la calidad del producto que se detecte en una visita de inspección y que no haya sido detectada en autocontrol o no haya dado lugar a acciones correctivas, podrá ser objeto de una inspección extraordinaria con carácter inmediato.

8V1 Instalaciones

Cualquier incumplimiento de las condiciones exigidas por este Reglamento y sus Anexos a las instalaciones de fabricación deberá ser comunicada por el inspector a la Secretaría, junto con las acciones correctivas, en el plazo máximo de 1 semana y deberá ser resuelta por el fabricante en el plazo de un mes desde su detección. El fabricante, en dicho plazo, deberá presentar evidencias de la solución adoptada y, a juicio de la Secretaría o del Comité, podrá ser exigible una inspección extraordinaria para su comprobación.

En caso de encontrarse en la fase previa a la concesión, no podrá otorgarse la certificación hasta no tener solventada la incidencia sin perjuicio de que se siga avanzando en el resto de los apartados.

En el caso de encontrarse en fase de seguimiento, la no resolución en el plazo marcado comportará que la Secretaría comunique al fabricante un nuevo y último plazo de 2 semanas más para solventar la incidencia producida. Si no queda resuelta en este nuevo plazo, propondrá suspensión temporal o retirada definitiva de la certificación o certificaciones de que disponga la central afectada, y el Comité, en un plazo máximo de dos meses desde la detección de la no conformidad, previa audiencia del fabricante y en caso de que en este plazo no hubiera quedado resuelta aquella, procederá a la retirada de la marca.

8V2 Materias primas

Si en el proceso de verificación el inspector detectase algún incumplimiento de las condiciones exigidas a las materias primas por este Reglamento y sus anexos, deberá informarse al fabricante de éstas inmediatamente dejando constancia de esta circunstancia en el informe correspondiente, así como de las soluciones adoptadas, que en caso de tratarse de incumplimiento de especificaciones de las materias primas que puedan afectar a la resistencia del hormigón, deberá implicar la puesta en marcha del procedimiento indicado en el apartado 8A2.

En la fase previa no se permitirá ninguna incidencia detectada por el inspector en la utilización de materias primas no conformes. Si se diese el caso, se reiniciará el procedimiento de certificación en lo correspondiente a los apartados A2, A3, V2 y V3.

Una central con productos certificados en fase de seguimiento no podrá contabilizar más de una incidencia anual detectada por el inspector en utilización de materias primas no conformes. En el caso de producirse otra, el Comité, en el plazo máximo de un mes desde la detección de esta última, propondrá la retirada temporal o definitiva de la certificación de todos los productos que se fabriquen con la/s materia/s prima defectuosa/s en esa central.

8V3 Producto

La Secretaría, por sus propios medios o con la colaboración de personal calificado, revisará la cumplimentación y conformidad con este Reglamento de los datos reflejados en CERTHOR y de acuerdo con lo indicado en el Anexo D.

Si se produce un incumplimiento en la cumplimentación del autocontrol en CERTHOR durante la fase previa, la Secretaría propondrá al Comité la anulación de las actuaciones realizadas hasta la fecha en lo que respecta a los apartados A3 y V3 del procedimiento.

Si el incumplimiento se produce en la fase de seguimiento, la Secretaría ordenará una inspección extraordinaria inmediata, en el plazo de una semana, para revisar el apartado A3 del procedimiento. Si en esta nueva inspección se confirmara que no se hubiera solventado aún la no conformidad relativa a los requisitos del producto, la Secretaría informará sobre la incidencia al Comité, en el plazo máximo de un mes desde la detección del incumplimiento, para que se suspenda el uso de la marca para dicho producto certificado, dentro del plazo máximo de dos meses de dicha detección.

8V3.1 Dosificación

Si se detecta alguna modificación de las recetas de dosificación, se comprobará que existe documentación justificativa. En caso de no existir justificación documental, y en el plazo de la semana siguiente a la inspección, la Secretaría pondrá en marcha con el laboratorio verificador las acciones recogidas en 8A3.1 y en 8A2. Simultáneamente, propondrá al Comité la suspensión temporal del Certificado de todos los productos por un periodo de tres meses, lo que deberá decidir, en su caso, en el plazo máximo de un mes desde el día de la inspección.

8V3.2 Resistencia

Si durante la fase previa se produce un incumplimiento de las condiciones indicadas en 5V3.2 (resistencia estimada y dispersión), se deberá continuar la fase previa hasta que ambos parámetros cumplan con las especificaciones. Entre tanto, no podrá proponerse al CTC la concesión del Certificado.

Si el incumplimiento se produce en la fase de seguimiento (6V3.2, criterio $y_i \geq f_{ck}$), la producción de ese hormigón se someterá a una intensidad doble del control de verificación (4 muestras de UP mensuales) de la resistencia bien durante un plazo de 3 meses desde el momento en que se detectó el incumplimiento, en los cuales se deberá verificar que todos los resultados son satisfactorios. O bien hasta la obtención de 35 resultados de autocontrol conformes, siendo todos los resultados de verificación satisfactorios. A partir de que se supere alguna de esas dos condiciones, se volverá a la intensidad propia de la fase de seguimiento (2 muestras de UP mensuales). En el caso de detectarse durante la intensificación del control de verificación en alguna de las muestras un nuevo incumplimiento de la condición establecida anteriormente, la Secretaría en el plazo de una semana

propondrá al Comité la suspensión temporal del certificado de todos los productos por un periodo de tres meses, lo que deberá decidir en su caso, en el plazo máximo de un mes desde el incumplimiento.

Un hormigón certificado no podrá contabilizar más de una incidencia trimestral de este tipo. En el caso de producirse una cuarta en el periodo de 12 meses, el Comité decidirá la retirada temporal de la certificación de ese producto, durante, al menos, seis meses.

En caso de incumplimiento de cualquiera de las dos comprobaciones de la homogeneidad del autocontrol (medias o desviaciones), el fabricante deberá enviar a la Secretaría una propuesta de plan de acciones correctivas. El GT analizará el incumplimiento y las acciones propuestas por el fabricante y podrá acordar la aplicación de un incremento de frecuencias de control, que podrían ser las correspondientes a la fase previa, para poder hacer una comprobación de los resultados con mayor rapidez.

8V3.3 Docilidad

Tanto en la fase previa como en la fase de seguimiento, si del ensayo de docilidad se dedujese una no conformidad, se analizarán sus causas y se redactará informe donde se expresen las causas que han producido esta no conformidad. Copia de este informe será remitido a la Secretaría en el plazo máximo de 1 semana. Si se produce más de una no conformidad mensual en el control de verificación de un producto, el fabricante deberá modificar la receta de dosificación de este producto previa realización de los ensayos que sean necesarios, dejando constancia documental de las actuaciones seguidas. En el caso concreto de la fase de seguimiento, si se detectan más de seis incumplimientos al trimestre, la Secretaría propondrá la suspensión temporal por un periodo de tres meses.

8V3.4 Tamaño máximo del árido

Si durante la fase previa el laboratorio de verificación comprobase que una UP no cumple con el tamaño máximo de árido especificado, este laboratorio realizará en el plazo más breve posible la toma de dos muestras representativas de la zona de almacenamiento del árido utilizado en la dosificación. En caso de que el resultado del ensayo de dichas muestras sea conforme, se considerará cerrada la incidencia. En caso de no resultar conforme alguna de ellas, durante los tres días siguientes se tomarán muestras aleatorias de las partidas de ese árido que lleguen a la central para realizar la comprobación del tamaño máximo, rechazándose para su utilización en hormigón certificado aquellas partidas que no cumplan. En el caso de que durante esos tres días se produzca un nuevo incumplimiento, el periodo de comprobación se ampliará otros tres. De estas actividades se dará traslado por escrito a la Secretaría y ésta no podrá informar favorablemente la certificación de los productos de esta central al Comité hasta que la incidencia no haya quedado resuelta.

Si el incumplimiento se produce en la fase de seguimiento, se procederá igual que en el párrafo anterior y, en el caso de incumplimiento en el segundo periodo de tres días, en el plazo de una semana contados desde la primera detección, la Secretaría propondrá al Comité la suspensión temporal de la certificación de los hormigones de dicha central, el cual deberá decidir al respecto en el plazo máximo de tres semanas más.

8V3.5 Impermeabilidad

En el caso de hormigones a certificar en ambientes III y IV, o cualquier clase específica de exposición, durante la inspección de verificación se supervisará el registro semestral, para cada dosificación, de la determinación de la profundidad de la penetración de agua bajo presión según UNE-EN 12390-8:2009.

Si, durante la fase previa, se detectase que no se ha realizado el ensayo o su resultado es no conforme, los hormigones en los que se utilice la dosificación afectada no podrán ser incluidos dentro del Certificado.

Si dicho incumplimiento se produce en la fase de seguimiento, la central procederá a notificar dicha incidencia a la/s Direccione/s Facultativa/s afectada/s, en la forma indicada en 8A3.5 y la Secretaría, en el plazo de una semana a partir de la detección del incumplimiento, propondrá al Comité la retirada de la certificación para todos los hormigones en los que se hubiera utilizado la dosificación afectada.

8V4 Homogeneidad de amasado

En la fase previa, antes de la concesión de la certificación, el fabricante deberá haber realizado el ensayo de uniformidad de amasado y haber obtenido resultado conforme en todas las unidades que se vayan a utilizar para el amasado del hormigón certificado.

Si, como consecuencia de la inspección semestral, en la fase de seguimiento de instalaciones y equipos, se concluyera que se han fabricado UP certificadas en unidades de amasado que no disponen de la documentación actualizada (comprobación semestral en las amasadoras móviles y anual en las fijas) o que han ofrecido alguna no conformidad en estos ensayos, este hecho se comunicará a la Secretaría, que dará plazo de 1 mes al fabricante, desde la detección de la no conformidad, para que actualice la documentación, realice las comprobaciones preceptivas o solucione el problema. En caso de que el fabricante no hubiese presentado en dicho plazo evidencia de su corrección, el Comité estudiará la suspensión temporal de la certificación de todos los productos de esa central en el plazo máximo de 2 meses desde su detección.

8V5 Trazabilidad

Si, durante la fase previa, se detectan incumplimientos en la comprobación de la trazabilidad, la certificación no podrá ser concedida hasta que éstos sean corregidos.

Si los incumplimientos se detectan en la fase de seguimiento, la Secretaría concederá al fabricante un mes de plazo para la corrección de los incumplimientos. En caso de no presentar evidencias de su corrección en el referido plazo, la Secretaría propondrá al Comité la suspensión temporal por tres meses de la certificación de todos los hormigones de esa central.

La reiteración del incumplimiento en este aspecto en un periodo de doce meses, aún corregidos en el plazo referido, conllevará la propuesta de retirada de la marca de todos los productos de esa central en el plazo máximo de un mes del tercer incumplimiento.

8V6 Sistema de Calidad

Si, como consecuencia de la auditoría del Sistema de Calidad en la fase previa, se detectan no conformidades, no podrá concederse la certificación hasta que éstas estén resueltas.

Si las no conformidades se detectan en la fase de seguimiento, la Secretaría concederá un plazo de un mes para recibir evidencias de su corrección. En caso de no recibirlas, la Secretaría propondrá al Comité la suspensión temporal de la certificación hasta que se corrijan y se realice una auditoría favorable.

9 Mercado de los productos certificados

El logotipo de la Marca, con sus dimensiones, está definido en el anejo A del Reglamento General.

Los licenciatarios no podrán comercializar el producto certificado sin el marcado descrito a continuación.

El fabricante deberá asegurarse de que el logotipo de la Marca AENOR sólo se utiliza para aquellos productos que estén certificados por AENOR. Su utilización para productos no certificados tiene carácter fraudulento y puede suponer la retirada del Certificado AENOR.

Nunca podrá incluirse el logotipo de la Marca  en albaranes que incluyan productos no certificados. En el caso de utilizar un modelo único de albaranes en la central, dicho logotipo no podrá ir preimpreso, ya que se incumpliría este requisito.

Tanto si los productos certificados van en albaranes con  como si no llevan el logotipo, deberá incluirse en el anverso de los albaranes (no es válido en el reverso) una frase:

a) Para suministros EHE 98: **"Hormigón con Marca AENOR (EHE 98)"**.

b) Para suministros EHE-08: **"Hormigón con Marca AENOR (D.O.R. según EHE-08)"**.

Nota: no será necesaria la frase anterior si el albarán lleva el logotipo de la Marca  y, en el cajetín inferior, se indica EHE-08 ó EHE-98.

10 Laboratorios

10.1 Laboratorios verificadores

Los laboratorios que realicen el control externo (laboratorios verificadores) serán fijados por la Secretaría, dentro de los existentes en la zona de actuación de la planta de hormigón sometida a verificación, y estarán acreditados por la Entidad Nacional de Acreditación (ENAC) para la realización de los ensayos correspondientes.

En el Anexo E se incluye la lista de laboratorios verificadores. La Secretaría mantendrá permanentemente actualizado dicho listado.

Si en el radio de influencia de suministro de la planta de hormigón no existiesen laboratorios que cumplan esa condición, la Secretaría podrá designar laboratorios bien situados geográficamente, aunque no posean las acreditaciones ENAC correspondientes.

Estos laboratorios tendrán implantado un sistema de calidad, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO/IEC 17025:2005 "Requisitos generales para la competencia de los laboratorios de ensayo y calibración", que defina los procedimientos y métodos que utiliza en relación con los ensayos, así como la capacidad, personal medios y equipos adecuados. También deberán haber emitido "La Declaración Responsable del Laboratorio de Ensayos para el Control de Calidad en Construcción", de acuerdo con el Real Decreto 410/2010, con indicación expresa a los ensayos, normas y procedimientos que sean aplicables.

Durante el tiempo que estos laboratorios no estén acreditados por ENAC, el propio Comité inspeccionará y auditará, bien directamente o por delegación, las actividades relacionadas con el trabajo de verificación para la marca y su sistema de calidad. Esta auditoría se realizará de forma previa y tendrá un seguimiento al menos anual. La 1ª vez la auditoría deberá ser presencial. A partir de las siguientes, la revisión podrá ser documental.

Los laboratorios verificadores que pertenezcan a la Administración deberán enviar a la Secretaría, con periodicidad anual, la siguiente documentación:

- Listas de evaluación cumplimentadas para los ensayos que lleva a cabo. Los correspondientes formatos le serán enviados desde la Secretaría.

- Certificados de las últimas calibraciones/verificaciones realizadas a los equipos de ensayo

El laboratorio que realiza el control externo (verificación) será distinto e independiente del que realiza el control de producción (autocontrol).

Para formar parte de la lista de laboratorios verificadores que trabajan para el CTC-079 y que se incluye en el Anexo E, es requisito que el laboratorio participe en las campañas de intercomparación de ensayos que organiza el Comité.

10.2 Laboratorios de autocontrol

Los laboratorios de autocontrol podrán ser:

- Laboratorios de ensayos que han presentado declaración responsable del cumplimiento de lo exigido por el RD 410/2010 y se encuentren inscritos en el Registro General de Laboratorios de Ensayo para el Control de Calidad de la Edificación del Registro General del CTE;
- laboratorios acreditados por ENAC;
- laboratorios propios de la empresa fabricante de hormigón.

En los dos primeros casos deberá existir un contrato donde se especifiquen los ensayos y periodicidades acordadas. Este contrato será objeto de inspección en las actividades especificadas en los apartados 5V1 y 6V1.

En el caso de disponer de laboratorio propio de la empresa fabricante de hormigón, en las actividades correspondientes a los apartados 5V1 y 6V1, se comprobará el laboratorio cumple con los requisitos definidos en el Anexo F.

Cuando los ensayos sean realizados por laboratorios pertenecientes al primero de los 3 casos anteriores (declaración responsable), se exigirá, para probar la fiabilidad de las medidas realizadas por los mismos, el cumplimiento de los mismos requisitos que se exigen al laboratorio de autocontrol cuando es propio del fabricante (anexo F, apartados F.5 y F.7.3).

Los registros que dan conformidad a estos requisitos deberán estar a disposición de los Servicios Técnicos de AENOR. Cuando no se encuentren disponibles en las instalaciones del fabricante, será necesario desplazarse a las instalaciones del laboratorio para su verificación.

La conformidad de los resultados obtenidos de las comprobaciones realizadas sobre los instrumentos de medida, se reflejarán en el informe de visita específico al producto evaluado.

Tanto los laboratorios de verificación como los de autocontrol están obligados a participar en los contrastes anuales de resistencia a compresión y de profundidad de penetración de agua bajo presión (en aquellas zonas donde hubiera hormigones

certificados para los ambientes que precisen de estos ensayos) que planificará la Secretaría de la Marca de acuerdo con el Comité de Certificación, así como en los contrastes puntuales que pueda proponer el Comité, sometiéndose a las decisiones que adopte el Comité a la vista de los resultados de dichos contrastes.

El Comité de Certificación podrá eximir de participar en la campaña anual a algún laboratorio de autocontrol que presente razones justificadas, como por ejemplo haber participado en otra intercomparación de ensayos en fechas recientes, lo cual deberá acreditar mediante la presentación de un informe con los resultados de dichos ensayos donde conste de forma fehaciente la identificación del laboratorio que solicita la exención. Un mismo laboratorio no se podrá acoger a esta exención durante dos campañas consecutivas.

11 Régimen financiero

El régimen financiero se establece en el documento "Régimen Financiero de la Marca AENOR para hormigón EHE-08", RF 79.00.

Anexo A

Solicitud de concesión del Certificado AENOR para hormigón EHE-08

D., con DNI,
en nombre y representación decon domicilio social en
.....,

EXPONE

- 1 Que conoce y se compromete a acatar el Reglamento General para la Certificación de Productos y Servicios, el Reglamento Particular de la Marca AENOR para, así como los compromisos que en ellos se indican.
- 2 Que se compromete a pagar los gastos que le corresponda según viene establecido en el Reglamento Particular.
- 3 Que se compromete a acatar, sin reserva, los acuerdos de AENOR relativos a la tramitación de esta solicitud y de las verificaciones y controles posteriores que se hagan en consecuencia.

Por todo ello:

SOLICITA

Le sea concedido el Certificado AENOR para los productos siguientes (indicar designación completa del producto, dosificación de cemento y a/c de fórmula, cantidad máxima de cloruros en el hormigón y, en su caso, la agrupación en familias:

<u>DESIGNACIÓN PRODUCTO</u>	<u>CEMENTO (Kg/m3)</u>	<u>a/c</u>	<u>Cloruros (% del peso de cemento)</u>	<u>FAMILIA</u>	<u>OBSERVACIONES</u>
.....
.....
.....

producidos en la fábrica de.....en.....
Laboratorio que realiza el control de producción:.....

..... a de de 20.....

FIRMA Y SELLO

Anexo B

Cuestionario de Información General del Fabricante

(A rellenar por el fabricante. Un cuestionario por cada fábrica)

-
- 1.1 EMPRESA:
 - 1.2 DOMICILIO SOCIAL:
 - 1.3 Teléfono:
 - 1.4 Telefax:
 - 1.5 N.I.F:
 - 1.6 Persona que firmará el contrato con AENOR:
 - 1.7 Cargo (de 1.6):
 - 1.8 D.N.I. (de 1.6):
 - 1.9 Persona de contacto:
 - 1.10 e-mail:
-
- 2.1 DOMICILIO DE LA FÁBRICA:
 - 2.2 Información sobre accesos a la fábrica (croquis de situación, estación de tren más cercana, aeropuerto, etc)
 - 2.3 Teléfono:
 - 2.4 Telefax:
 - 2.5 Nombres y cargos de los responsables de la fábrica de:
 - 2.5.1 Producción:
 - 2.5.2 Producto en fábrica:
 - 2.6 Persona de contacto en fábrica:
 - 2.7 e-mail:

2.8 Documentación acreditativa de la autorización para ejercer la actividad:

- Escritura de constitución de la empresa
- Último recibo del Impuesto de Actividades Económicas
- Inscripción en el Registro de Industria
- Licencia Municipal de Apertura
- Póliza de seguro de responsabilidad civil

3.1 Productos, nombres comerciales y referencias u otras identificaciones de los productos para los que se ha solicitado la concesión de la Marca

4.1 Número de personal total de la empresa

- Directivos y técnicos:
- Administrativos:
- Producción:
- Calidad:

4.2 Cualificación del responsable del Departamento de la Calidad:

5.1 Materias primas y/o componentes que se compran:

5.2 Descripción breve de las principales etapas de fabricación y los medios de producción:

5.3 Descripción breve de trabajos subcontratados y nombre de las empresas:

6.1 Documentación de la calidad que poseen:

- Especificaciones de producto
- Manual de la calidad
- Manual de procedimientos de la calidad
- Instrucciones técnicas de la calidad
- Hojas de protocolo de pruebas, verificaciones y ensayos
- Otros (detallar)

6.2 Enumeración de los equipos de control de la calidad:

6.3 Enumeración de los ensayos que se realizan:

7.1 Relación de las Marcas obtenidas para los modelos solicitados y de certificados del Sistema de Calidad:

7.2 Relación de las entidades que le han asesorado en los últimos tres años.

7.3 Si anteriormente dispuso de algún otro certificado para estos productos, identificación del mismo. Deberá adjuntar a la solicitud copia del último informe de visita que se realizó y un informe del fabricante exponiendo la situación de las no conformidades en caso de existir.

La veracidad de los datos contenidos en este cuestionario queda bajo la responsabilidad del peticionario.

..... a de de 20.....

FIRMADO:

(Nombre, cargo, firma y sello)

Anexo C

Requisitos del sistema de la calidad

C.1 Norma de referencia

En la fabricación de los productos para los que se haya solicitado o se haya concedido un Certificado AENOR, deberá aplicarse un sistema de gestión de la calidad que cumpla con los requisitos de la norma UNE-EN ISO 9001:2015, teniendo en cuenta los complementos o excepciones establecidos a continuación.

C.2 Términos y definiciones

Serán de aplicación los términos y definiciones dados en la Norma UNE-EN-ISO 9000:2005 "Sistemas de Gestión de la Calidad. Fundamentos y vocabulario".

Los términos utilizados para describir la cadena de suministro serán los siguientes:

PROVEEDOR.....ORGANIZACIÓN (CENTRAL)..... CLIENTE

C.3 Sistemas de gestión de la calidad

C.3.1 Requisitos generales

Cuando una central contrate externamente procesos o parte de procesos que afecten a la conformidad del producto con los requisitos establecidos, la central deberá asegurarse de ejercer un control sobre dichos procesos.

Tanto los procesos contratados externamente como el control que se ejerza sobre los mismos, deberán estar identificados dentro del Sistema de Gestión de la Calidad.

Es conveniente que las centrales establezcan modelos de Sistemas de Gestión de la calidad basados en modelos de gestión por procesos.

Es conveniente que las centrales enfoquen sus Sistemas de Gestión de la calidad siguiendo los principios establecidos en la Norma UNE-EN ISO 9001:2008. Se han identificado ocho principios generales de Gestión de la Calidad que pueden ser utilizados por las centrales:

- Enfoque al cliente.
- Liderazgo.

- Participación del personal.
- Enfoque basado en procesos.
- Enfoque del Sistema hacia la gestión.
- Mejora continua.
- Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.
- Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

C.3.2 Requisitos de la documentación

C.3.2.1 Generalidades

Aplicable en todo su contenido.

C.3.2.2 Manual de la calidad

Aplicable en todo su contenido.

La central deberá documentar en el manual de la calidad el sistema establecido para asegurar que el hormigón producido es conforme con los requisitos especificados en la EHE-08.

El manual de la calidad deberá describir o mencionar los procedimientos operativos, pudiendo hacer referencia a otros documentos asociados en los que se indiquen detalles adicionales. En el contexto de este reglamento, el término manual de la calidad engloba toda la documentación del Sistema de Gestión de la Calidad.

C.3.2.3 Control de los documentos

Aplicable en todo su contenido.

El control de los documentos será de aplicación tanto a los documentos internos como a documentos externos aplicables al Sistema de Gestión de la Calidad (normas, reglamentos, especificaciones de clientes,...).

La central definirá un responsable del control de la producción que se encargará también de los documentos y datos relacionados con el control de producción de la central y requisitos exigidos en este reglamento

Se establecerá una lista de referencia que identifique la revisión en vigor de los documentos aplicables.

C.3.2.4 Control de los registros

Aplicable en todo su contenido.

La central deberá conservar los registros de calidad a los que dan lugar estos requisitos, durante al menos tres años, a excepción de los registros a que se refiere el apartado F.6 del anexo F, que se conservarán durante un periodo de diez años.

C.3.3 Responsabilidad de la dirección

C.3.3.1 Compromiso de la dirección

Aplicable en todo su contenido.

C.3.3.2 Enfoque al cliente

Aplicable en lo relativo a:

- Determinación de los requisitos relacionados con el producto según C.3.5.2.1.
- Satisfacción del cliente según C.3.6.2.1

C.3.3.3 Política de la calidad

Aplicable en todo su contenido.

La central definirá adecuadamente la Política de la Calidad, objetivos y compromiso para lograr la calidad requerida del hormigón. Deben existir evidencias tanto de su revisión periódica (por ejemplo, en el marco de revisión del Sistema de la Calidad), como de su comunicación y difusión dentro de la central.

C.3.3.4 Planificación

C.3.3.4.1 Objetivos de la calidad

Aplicable en todo su contenido.

Deben existir objetivos medibles, así como evidencias de un seguimiento periódico de la evolución de los mismos. No será aceptable la existencia de objetivos de la calidad relativos al cumplimiento de requisitos de la Norma UNE-EN ISO 9001:2008 (por ejemplo: realizar auditorías internas, evaluar a proveedores,...).

Será recomendable que las organizaciones introduzcan paulatinamente objetivos de mejora aplicables a todos los aspectos de la central, en especial para aquellos procesos relacionados con la prestación de servicios directamente asociados al suministro de productos.

C.3.3.4.2 Planificación del Sistema de la Calidad

Aplicable a la planificación de los objetivos de calidad: debe evidenciarse una planificación documentada (a modo de metas, fases, actuaciones, recursos necesarios, responsables, plazos,...) para la consecución de los objetivos establecidos.

C.3.3.5 Responsabilidad, autoridad y comunicación

C.3.3.5.1 Responsabilidad y autoridad

Aplicable en todo su contenido.

El fabricante deberá definir y documentar, en el Manual de Calidad y en forma de organigrama, su estructura organizativa, así como las funciones y responsabilidades de todo el personal que desempeñe actividades relacionadas con la calidad del producto.

En cada central habrá una persona responsable de la fabricación, con formación y experiencia suficientes, que estará presente durante el proceso de producción y que será distinto del responsable del control de producción.

C.3.3.5.2 Representante de la Dirección

Aplicable en todo su contenido. La función de representante de la dirección puede ser realizada por el Comité de Calidad (si existe), siempre y cuando esté definida su composición, sus atribuciones y su nivel de autoridad.

C.3.3.5.3 Comunicación interna

Aplicable en lo relativo a la comunicación interna de datos e información relacionada directamente con el producto suministrado.

C.3.3.5.4 Revisión por la dirección

Aplicable en todo su contenido. La periodicidad mínima de dichas revisiones será anual.

Previa a la visita inicial la dirección debe haber realizado al menos una revisión del sistema de gestión de la calidad.

C.3.4 Gestión de los recursos

C.3.4.1 Provisión de recursos

Aplicable de forma general para los procesos de realización del producto.

C.3.4.2 Recursos humanos

Aplicable en todo su contenido para el personal que realice actividades específicas dentro del Sistema de gestión de la calidad, especialmente en lo relativo al proceso de realización del producto, auditorías internas y actividades de seguimiento y medición.

Recomendable para el resto de personal de la central.

C.3.4.3 Infraestructura

La central debe determinar (al menos a nivel de familias de equipos) la infraestructura necesaria para lograr la conformidad con los requisitos de producto.

La central dispondrá de un plan de mantenimiento de equipos. Las amasadoras fijas y móviles deberán cumplir con lo establecido en la EHE-08.

Deben existir registros que demuestren la realización del mantenimiento previsto, al menos de los equipos de proceso y en la medida en que afecten a los requisitos de producto, los equipos e infraestructura de apoyo (transporte o comunicación).

En caso de que dichas actividades de mantenimiento se subcontraten externamente, los proveedores correspondientes deberán estar sometidos a requisitos de evaluación, selección y re-evaluación.

C.3.4.4 Ambiente de trabajo

Solamente aplicable cuando suponga riesgo claro de incumplimiento de requisitos de producto.

No debe confundirse con requisitos de un sistema de prevención de riesgos laborales.

C.3.5 Realización del producto

C.3.5.1 Planificación de la realización del producto

No aplicable.

C.3.5.2 Procesos relacionados con el cliente

C.3.5.2.1 Determinación de los requisitos relacionados con el producto

Aplicable en todo su contenido.

La central dispondrá de un registro (listado de control o equivalente) donde se reflejen los pedidos verbales, telefónicos, etc. recibidos, y en base a los cuales se prepare la programación de fabricación y suministro de hormigón de la central. Deberán definirse los responsables autorizados para la aceptación de dichos pedidos.

C.3.5.2.2 Revisión de los requisitos relacionados con el producto

Aplicable en todo su contenido cuando existan situaciones contractuales específicas documentadas, en el resto de las situaciones no aplicable.

C.3.5.2.3 Comunicación con el cliente

Aplicable en todo su contenido cuando existan situaciones contractuales específicas documentadas, en el resto de las situaciones no aplicable.

C.3.5.3 Diseño y desarrollo

No aplicable

C.3.5.4 Compras

Aplicable en todo su contenido.

La central dispondrá de una lista de proveedores aceptados de cemento, áridos, aditivos y adiciones (en su caso). En ella deberá figurar, además de otros datos de interés, si el proveedor dispone de algún distintivo de calidad para el producto que suministra y si ese distintivo está reconocido por la Administración.

Los documentos de compra contendrán al menos los requisitos exigibles a cada uno de estos materiales bien mediante especificaciones o bien mediante su conformidad a normas.

En lo relativo a subcontratación de servicios, se aplicarán los siguientes criterios:

- Laboratorios de ensayo: deberán cumplir los requisitos de la EHE-08 y del capítulo 10 de este Reglamento.
- Transportistas de hormigón: deberán cumplir los mismos requisitos que los requeridos en este Reglamento Particular para los transportes propios.

C.3.5.5 Producción

C.3.5.5.1 Control de la producción

La central deberá definir e identificar los parámetros de control críticos para garantizar el tipo y cantidad de los materiales componentes del hormigón, así como el sistema de control y seguimiento de los mismos. Así mismo se deberán establecer las acciones a tomar en caso de que dichos parámetros críticos sobrepasen los límites establecidos, y quién tiene la responsabilidad y autoridad para tomar dichas medidas (en lo relativo tanto al proceso como al producto afectado).

Deberá quedar registro de los cambios de dosificación o modificación de consignas efectuados y de las causas que los motivaron, así como los responsables autorizados para realizar dichos cambios.

C.3.5.5.2 Validación de los procesos

No aplicable, aunque es recomendable adoptar dicha sistemática en los procesos de producción.

C.3.5.5.3 Identificación y trazabilidad

La identificación del producto final será exigible, en lo que a las hojas de suministro se refiere, además de lo establecido en el anejo 21 de la EHE-08, lo contemplado en el capítulo 9 de este Reglamento Particular.

La trazabilidad del producto será exigible en lo relativo a la información contenida en la hoja de suministro respecto a los partes de fabricación correspondientes (dosificación realizada, horario de salida de la central, etc.).

C.3.5.5.4 Propiedad del cliente

Aplicable en todo su contenido.

C.3.5.5.5 Preservación del producto

Aplicable en todo su contenido.

Deberá cumplirse con lo establecido en el artículo 71º de la EHE-08.

El manual de calidad debe incorporar métodos adecuados de manipulación de los productos (materias primas y producto final) para prevenir su daño o deterioro.

La central debe utilizar áreas de almacenamiento donde no existan riesgos de deterioro o contaminación del producto y deberá estipular los métodos apropiados para autorizar su admisión en estas áreas.

La central debe establecer medidas para la protección de la calidad del hormigón hasta su entrega al cliente, incluido el transporte a obra en su caso.

Los equipos de transporte pueden estar dotados de sistemas de registro continuo de la resistencia de las palas, así como del volumen de los depósitos de agua. Si no se dispone en las unidades de transporte de equipos que dejen registro del volumen de los depósitos de agua deberá disponer de sistemas de lacrado de los mismos que permitan asegurar que no se ha añadido agua al hormigón antes del suministro. Además, los sistemas de transporte pueden tener la posibilidad de ser localizados geográficamente en todo momento desde la central.

El tiempo transcurrido entre la adición del agua de amasado al cemento y los áridos y la colocación del hormigón, no debe ser mayor de 90 minutos, salvo que se utilicen aditivos retardadores de fraguado. También podrá aumentarse este tiempo si se acredita documentalmente la utilización de algún procedimiento que permita hacerlo, lo cual deberá quedar reflejado en la hoja de suministro.

C.3.5.6 Control de los dispositivos de seguimiento y medición.

Aplicable en todo su contenido.

El manual de la calidad describirá el control de los dispositivos de seguimiento y medición conforme a lo especificado en el anexo F. El laboratorio de ensayo cumplirá lo indicado en el apartado F.5 de ese mismo anexo.

Los equipos utilizados para realizar controles deberán verificarse de acuerdo a los procedimientos y frecuencias establecidas en el manual de la calidad. Los requisitos mínimos exigidos en este aspecto se indican en el Anexo F.

Las características del equipo de dosificación y pesaje deberán ser tales que, bajo las condiciones habituales de operación, se puedan alcanzar y mantener las tolerancias exigidas en el manual de la calidad, que en ningún caso podrán ser superiores a las establecidas en la EHE-08.

C.3.6 Medición, análisis y mejora

C.3.6.1 Generalidades

Aplicable en lo relativo a:

- determinar la conformidad del producto y
- asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión de la calidad.

Recomendable en lo relativo a:

- mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión.

La utilización de técnicas estadísticas como método de medición y análisis será aplicable en lo relativo a las características de los productos; recomendable para otros procesos y actividades del Sistema de Gestión.

C.3.6.2 Seguimiento y medición

C.3.6.2.1 Satisfacción del cliente

Al menos será exigible que uno de los métodos utilizados por la central para obtener información sobre la percepción de sus clientes con respecto al cumplimiento de los requisitos establecidos sea la atención de sus quejas y reclamaciones.

A tal efecto, la central deberá establecer y documentar en un procedimiento el proceso seguido para atender y gestionar dichas quejas y reclamaciones efectuadas por los clientes respecto a los productos certificados. En dicho procedimiento se deberá, además incluir quién dentro de la central está designado y tiene autoridad para tomar decisiones respecto a los conflictos planteados.

La central deberá mantener registros de dichas quejas y reclamaciones, así como las acciones a que hayan dado lugar.

Es recomendable la utilización de otras fuentes de información complementarias relativas al conocimiento del grado de satisfacción de los clientes, tales como:

- Cuestionarios y encuestas,
- Informes de organizaciones de consumidores.
- Estudios sectoriales comparativos.
- Comunicación directa con los clientes (entrevistas)...

C.3.6.2.2 Auditoría interna

Aplicable en todo su contenido.

Las auditorías internas se deben de programar teniendo en cuenta que al menos anualmente han de ser auditados todos los procesos y actividades básicas del Sistema de gestión de la calidad de la central relacionados en este anexo.

No es aceptable considerar las auditorías de clientes o las auditorías de certificación como auditorías internas.

C.3.6.2.3 Seguimiento y medición de los procesos

Aplicable a los parámetros y variables de control del proceso establecidos por la central.

Recomendable su aplicación paulatina a otros parámetros de proceso sobre los cuales se pueda hacer seguimiento y medición, tales como:

- Capacidad del proceso.
- Rendimientos.
- Tiempos de ciclos, y su optimización.
- Parámetros de consumo: energético, materiales, desperdicios,...

C.3.6.2.4 Seguimiento y medición del producto

Aplicable en todo su contenido.

El seguimiento y medición del producto pretende garantizar la calidad y homogeneidad de los productos certificados. A tal fin, deberán estar incluidos las actividades de seguimiento y medición que se realicen a:

- Los componentes constitutivos del hormigón.
- El hormigón fabricado.

Para ello, la central debe documentar las instrucciones y procedimientos que garanticen el cumplimiento de los requisitos establecidos en este reglamento.

Los resultados de dichas mediciones y ensayos deberán consignarse en los correspondientes registros, que estarán a disposición de los servicios de AENOR y cumplirán lo establecido en C.3.2 de este anexo en cuanto al control que se ha de ejercer sobre los mismos.

Los resultados de los ensayos previstos han de presentarse a los Servicios de AENOR conforme a lo establecido en F.6 del Anexo F de este reglamento.

Para los ensayos en los que no se haya establecido una frecuencia determinada por periodo de fabricación, deberá existir una correlación entre el producto ensayado, la fecha de realización del ensayo y el periodo de fabricación al que corresponde.

En todos los casos, la central permitirá y facilitará el acceso a dichos registros de ensayo a los Servicios de AENOR. En caso de que los registros estuvieran almacenados en soportes informáticos, será necesario comunicar a los Servicios de AENOR el acceso autorizado a los mismos, que deberá ser vía periodo de fabricación.

C.3.6.3 Control del producto no conforme

Aplicable en todo su contenido. Deberá además cumplirse con lo indicado en el capítulo 8 de este Reglamento Particular.

El manual de la calidad describirá los procedimientos adecuados para garantizar que la producción fuera de especificaciones se trata adecuadamente.

C.3.6.4 Análisis de datos

Aplicable en lo relativo al análisis de los datos relativos al control de los hormigones fabricados.

Recomendable para el resto de los aspectos contemplados en la Norma (satisfacción de los clientes, características y tendencias de los procesos, relaciones con proveedores).

C.3.6.5 Mejora

C.3.6.5.1 Mejora continua

Recomendable en cuanto al planteamiento de acciones de mejora relativas al producto suministrado.

Tal y como señala la Norma UNE-EN ISO 9001:2008, el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión del sistema por la dirección son herramientas que la central debe tener en cuenta a la hora de plantearse acciones de mejora.

C.3.6.5.2 Acciones correctivas

AENOR

Aplicable en todo su contenido.

C.3.6.5.3 Acciones preventivas

Recomendable.

Anexo D

Aplicación informática para la gestión del control CERTHOR

La Secretaría proporcionará a las centrales de hormigón que soliciten el Certificado AENOR de producto una dirección web y una contraseña para acceder a la aplicación informática de AENOR CERTHOR. En ella se deberán indicar los datos del hormigón y de cada toma, así como las resistencias que se vayan obteniendo en el autocontrol y en la verificación. La aplicación calculará los valores necesarios para hacer un seguimiento del mismo.

La Secretaría tendrá acceso a estos datos de manera que pueda hacer una evaluación continua del autocontrol de cada central.

A través de CERTHOR, los usuarios podrán acceder a los datos de autocontrol de los hormigones que están consumiendo. El acceso de los datos de autocontrol se realizará mediante el siguiente procedimiento:

- El fabricante facilitará un acceso a su cliente o usuario a la zona privada de la hoja web de CERTHOR, mediante la apertura de una ficha. Ese acceso tendrá una contraseña, y será válido para el período temporal definido por el fabricante
- El cliente podrá acceder a los datos de autocontrol de los hormigones certificados entre las dos fechas señaladas.
- Los datos de autocontrol que se facilitarán al usuario son, para cada toma: fecha, tipo de hormigón, tipo de cemento, contenido real de cemento, a/c real, cono medio, resistencia media a 7 días, resultados a 28 días (resistencia de cada una de las probetas, recorrido relativo y media) y desviación típica de los últimos 35 resultados.
- El cliente podrá obtener a través de CERTHOR un informe con los 14 ensayos de autocontrol más próximos a la fecha que indique, así como el valor σ . Este informe le permitirá la aplicación del capítulo 86.7.3.1. de la EHE-08.

Suministrar al usuario los datos de autocontrol será obligatorio cuando el volumen total de hormigón certificado a suministrar a una obra supere los 1.000 m³. Para volúmenes inferiores a esa cantidad, el fabricante facilitará los datos de autocontrol previa solicitud debidamente justificada por parte de su cliente.

La información para el acceso a los datos se indicará en la declaración de la dosificación. En el Anexo K se incluyen modelos de la declaración de la dosificación diferenciados para suministros superiores o inferiores a 1000 m3.

Anexo E

Listado de laboratorios verificadores

Los laboratorios verificadores deberán estar acreditados por ENAC o pertenecer a alguna Administración Pública con competencias para ello.

A continuación se indican los laboratorios que actualmente pueden trabajar para el CTC-079 en la realización de ensayos de verificación:

<u>Laboratorio</u>	<u>Comunidad Autónoma</u>	<u>Provincia</u>	<u>Acreditación ENAC / Administración Pública</u>
LABORATORIO DE TECNOLOGÍA ESTRUCTURAL (LTE)	Andalucía	Granada	Auditoría AENOR
L.A.C.E.	Asturias	Asturias	Administración
ICINSA	Cantabria	Cantabria	ENAC(*)
SONINGEO	Cantabria	Cantabria	ENAC
LABORATORIO CONTROL DE CALIDAD DE LA JUNTA DE CASTILLA Y LEÓN DE VALLADOLID	Castilla y León	Valladolid	Administración
CARRING	Castilla-La Mancha	Cuenca	Auditoría AENOR
CECAM	Cataluña	Girona	ENAC
INTROMAC	Extremadura	Cáceres	ENAC (*)
CONTROL Y ESTUDIOS (CYE)	Galicia	La Coruña	ENAC (*)
ENMACOSA	Galicia	Pontevedra	Auditoría AENOR
TÜV SÜD ATISAE	La Rioja	La Rioja	Auditoría AENOR
EUROCONSULT, S.A. CENTRAL	Madrid	Madrid	ENAC

AENOR

LOEMCO	Madrid	Madrid	ENAC
INTEMAC, S.A.	Madrid	Madrid	ENAC
INVERSIONES DE MURCIA, S. L. (HORYSU - CARTAGENA)	Murcia	Murcia	ENAC (*)
IGEO-2, S.L. NAVARRA	Navarra	Navarra	Auditoría AENOR
GIKESA	País Vasco	Guipúzcoa	ENAC
EPTISA-CINSA	País Vasco	Vizcaya	ENAC
EUROCONSULT NORTE	País Vasco	Vizcaya	Auditoría AENOR
INTERCONTROL	Valencia	Valencia	ENAC
CYTEM	Valencia	ALICANTE	Auditoría AENOR

(*) Acreditación ENAC también para el ensayo de penetración de agua bajo presión.

Anexo F

Instalaciones de fabricación y calibración/verificación de equipos

Las instalaciones de almacenamiento de cemento, áridos, agua y, en su caso, aditivos y adiciones, las instalaciones de dosificación, los equipos de medición de los materiales constituyentes del hormigón preparado, precisión de los aparatos de medida, la dosificación de las materias primas y los equipos de amasado y transporte, deberán cumplir con lo especificado en EHE-08.

F.1 Sistemas de gestión de los acopios

Las materias primas deberán acopiarse de manera que se evite su segregación o contaminación.

Los áridos se almacenarán sobre una base anticontaminante que evite su contacto con el terreno. La mezcla entre distintas fracciones granulométricas se evitará con tabiques separadores o espaciamientos amplios entre ellas.

Es importante prever la acción del viento sobre los apilamientos de árido fino para evitar la segregación.

También se deberá mantener el árido fino apilado en reposo el tiempo necesario para permitir su drenaje, con objeto de mantener estable la humedad superficial.

Para el almacenamiento del resto de materiales se deberá tener en cuenta lo indicado en 71.2.2 de EHE-08.

F.2 Instalaciones de dosificación

Las instalaciones de dosificación deberán cumplir con lo especificado en 71.2.3 de EHE-08.

Los áridos se dosificarán por peso y la central dispondrá de los automatismos necesarios para detectar y bloquear cualquier composición cuyo peso total se aparte del requerido, en una cantidad previamente fijada. Tales composiciones deberán ser rechazadas.

F.3 Equipos de amasado

Se comprobará que se satisfacen los requisitos de homogeneidad del hormigón según lo indicado en la tabla siguiente, en función de si la central utiliza amasadora fija o móviles, y del nivel de implantación de los sistemas de localización geográfica

y registro de la resistencia de las palas y del volumen de los depósitos de agua en las unidades de transporte.

Fabricación en amasadora fija (*)			
Sistemas localización y control 100% flota	Qué ensayar	Frecuencia ensayos	Ensayos tabla 71.2.4
SÍ	Amasadora fija	Anual	2 Grupo A + 2 Grupo B
NO	Amasadora Fija	Semestral	2 Grupo A + 2 Grupo B
Fabricación en amasadoras móviles			
Sistemas localización y control 100% flota	Qué ensayar	Frecuencia ensayos	Ensayos tabla 71.2.4
SÍ	Amasadoras móviles	Anual	Todos
NO	Amasadoras móviles	Semestral	Todos

(*) Se aplicará esta parte de la tabla si la central sólo tiene la posibilidad de fabricar con la amasadora fija (en caso de que exista bypass debe estar lacrado).

Si existe la posibilidad de fabricar en amasadoras móviles, pero el fabricante declara fabricar todo el hormigón certificado en la amasadora fija, se deberán aplicar los siguientes dos puntos:

- Debe existir registro para cada fabricación de que se ha fabricado en amasadora fija.
- Se ensayará la homogeneidad de todas las amasadoras móviles una vez al año, realizando 2 ensayos del Grupo A y 2 ensayos del Grupo B.
- Se ensayará la homogeneidad de la amasadora fija conforme con la tabla anterior.

Si el hormigón certificado se fabrica indistintamente en amasadora fija y móviles, se deberá aplicar la tabla anterior en su totalidad para todas las amasadoras utilizadas.

F.4 Control de producción

Las centrales dispondrán de un sistema de gestión de datos de la fabricación de hormigón para supervisar a tiempo real su producción. Quedarán así registrados los datos reales de dosificación. La dosificación deberá hacerse totalmente en automático, impidiendo variaciones no admisibles.

Las básculas deberán ser taradas, por lo menos, una vez al trimestre, llevándose un libro de formato normalizado para el registro de los datos.

F.5 Control del laboratorio de ensayos de autocontrol

Los ensayos de autocontrol pueden ser realizados por el laboratorio propio de la central, por uno externo o contratado, o bien entre ambos.

Las prensas de los laboratorios de autocontrol (propios o externos, excluyendo los acreditados por ENAC) deben tener un registro automático de los resultados que no permita su manipulación. Debe tenerse un certificado firmado por persona física (del fabricante del software o de alguna otra persona) que asegure que dicha manipulación de datos es imposible. Si algún laboratorio de autocontrol no dispone de este certificado de la prensa, todas las roturas deberán ser grabadas en vídeo y estar disponibles para el inspector.

El laboratorio propio de la central deberá satisfacer, como mínimo, las siguientes condiciones técnicas:

- Disponer de personal competente con la cualificación suficiente debidamente documentada, debiendo designar de entre ellos a uno que se haga responsable de la correcta realización de los ensayos, firmando los informes emitidos.
- Contar con el instrumental, la maquinaria y las dotaciones necesarias para la correcta ejecución de los ensayos y de las mediciones que se realicen, de acuerdo con lo especificado en las normas de ensayos correspondientes.
- Disponer de un inventario detallado de instrumental y equipos utilizados para las pruebas y mediciones de los ensayos que realice, que deberán cumplir las especificaciones exigidas en las normas correspondientes de los ensayos que se vayan a realizar.
- Disponer de instrucciones escritas sobre la utilización y el funcionamiento de todos los equipos y maquinaria, sobre la manipulación y preparación o normas de ensayo, que se deberán tener actualizadas.
- Las calibraciones serán realizadas anualmente con el equipo adecuado, de los que se deberá probar documentalmente su correspondiente trazabilidad hasta patrones admitidos por ENAC o sistema equivalente.

Será motivo suficiente de demostración de la trazabilidad de las medidas que los informes de calibración hayan sido realizados por laboratorios acreditados por ENAC (o por un organismo de acreditación firmante del acuerdo de reconocimiento mutuo de ILAC).

Si el fabricante lleva a cabo la calibración de sus equipos internamente, se deberá demostrar:

- la idoneidad de los patrones empleados en la calibración y de los procedimientos de calibración aplicados,
- que se cumplen las frecuencias entre calibraciones
- que los registros de las calibraciones son adecuados, incluyendo la evaluación de la incertidumbre obtenida
- que existe un sistema de cualificación del personal de la organización implicado en esta actividad.

Cuando el fabricante haga uso de laboratorios de calibración externos a su organización y estos no estén acreditados, deberá establecer un proceso de evaluación de los mismos, con el fin de asegurar la trazabilidad de las medidas y la correcta ejecución de las calibraciones. Se deberá demostrar:

- La idoneidad de los certificados de los patrones empleados en la calibración por el laboratorio de calibración subcontratado
- La idoneidad de los procedimientos de calibración utilizados por el laboratorio de calibración subcontratado, incluyendo la evaluación de la incertidumbre y el sistema de cualificación del personal del laboratorio implicado en esta actividad.
- La inclusión en el certificado de calibración emitido por el laboratorio de calibración subcontratado de, al menos, la siguiente información:
 - Número de certificado
 - Identificación del laboratorio que ha efectuado la calibración
 - Identificación del equipo calibrado
 - Datos de trazabilidad relativos al patrón empleado
 - Método, condiciones y fecha de calibración
 - Resultado e incertidumbre
 - Firma del responsable de la entidad de calibración

F.6 Registro y comunicación de resultados

Los documentos en que se emitan los resultados deberán reflejar la siguiente información:

- Datos de identificación del laboratorio.

- Datos de identificación de la central.
- Referencia a la norma o procedimiento de ensayo.
- Fecha de la toma de muestra y de la fecha de ensayo.
- Datos de identificación de la muestra.
- Número del informe, fecha y firma del responsable.

Los resultados de los ensayos deberán expresarse con claridad, precisión, íntegramente y sin ambigüedades y estarán firmados por persona física responsable del laboratorio. Se llevará un registro de los ensayos realizados.

Se mantendrá un archivo de los documentos relativos a cada ensayo durante un período de diez años.

Cuando los ensayos sean efectuados por un laboratorio externo contratado, la central dispondrá, asimismo, de un archivo de todos los ensayos realizados.

F.7 Requisitos mínimos de verificación/calibración

F.7.1 Instalaciones de dosificación

Instrumento	Tipo de inspección	Frecuencia	Criterios de aceptación / rechazo	Procedimiento
Básculas de áridos, cementos y adiciones	Verificación a través de Pesas patrón	Trimestral	Conforme a 71.2.3 de EHE-08	Interno
Pesas patrón	Verificación Interna(1) ó	Anual		Interno
	Calibración Externa	Trienal		Externo
Medidor de agua	Verificación	Trimestral	Conforme a 71.2.3 de EHE-08	Interno
Dosificador de aditivos	Verificación	Trimestral	Conforme a 71.2.3 de EHE-08	Interno

(1) Cuando la central disponga de una balanza calibrada externamente

F.7.2 Instalaciones de amasado/transporte del hormigón

Instrumento	Tipo de inspección	Frecuencia	Criterios de aceptación/ rechazo	Procedimiento
Equipos de amasado móviles y fijos	Inspección visual	Según plan de mantenimiento de la central	Conforme a EHE-08 (ver punto F.3 de este anexo)	Interno
Equipos de transporte	Inspección visual	Según plan de mantenimiento de la central	Conforme a EHE-08	Interno

F.7.3 Instalaciones del laboratorio propio de la central

Instrumento	Tipo de inspección	Frecuencia	Criterios de aceptación/ rechazo	Procedimiento
Prensa de rotura	Calibración	Anual	Conforme a UNE-EN 12390-3:2009	Externo
Balanzas	Verificación ó	Anual		Interno
	Calibración	Trienal		Externo
Sonda higrométrica	Verificación	Anual	Conforme a UNE-EN 12390-3:2009	Interno
Sonda temperatura	Verificación	Anual	Conforme a UNE-EN 12390-3:2009	Interno
Moldes de probetas	Verificación	Anual		Interno

NOTA: los equipos del laboratorio propio que no estén incluidos en la tabla anterior se calibrarán o verificarán según la norma de aplicación.

Anexo G

Materias primas

Toda materia prima recibida en la central de hormigón deberá ir acompañada de una hoja de suministro que recoja, como mínimo, la información indicada en el anejo 21 de la EHE-08.

G.1 Cemento

Los cementos utilizables han de cumplir:

- Estar en posesión del marcado CE o, en su caso, del Certificado de Conformidad con los Requisitos Reglamentarios.
- Cumplir la RC-08.
- Cumplir las limitaciones incluidas la tabla 26 de la EHE-08.
- Pertenecer a la clase resistente 32,5 o superior.

En cualquier caso, el suministrador acompañará, junto con el primer suministro, una copia de los certificados exigibles para la comprobación de la conformidad del cemento, de acuerdo con la reglamentación específica vigente.

El almacenamiento del cemento no debe ser muy prolongado, ya que puede meteorizarse. Se aconseja un máximo de tres meses, dos meses y un mes, para las clases de 32,5, 42,5, y 52,5, respectivamente.

G.2 Áridos

Los áridos que se empleen en la fabricación de hormigón deberán estar en posesión del marcado CE. Además, los valores declarados por el fabricante de los áridos e incluidos en la Declaración de Conformidad, deberán cumplir con el artículo 28 de la EHE-08.

El fabricante gestionará el acopio de los materiales componentes de manera que permita la perfecta trazabilidad de cada una de las amasadas.

Si el árido empleado es de autoconsumo, deberá disponerse de un certificado de ensayo, con antigüedad inferior a 3 meses, realizado por un laboratorio según apartado 78.2.2.1 de EHE-08, que demuestre la conformidad del árido con las especificaciones del artículo 28 de la EHE-08.

G.3 Aditivos

Los aditivos que se empleen en la fabricación de hormigón deberán estar en posesión del marcado CE.

Además, deberán cumplir con lo indicado en artículo 29º de la EHE-08.

G.4 Adiciones

Las adiciones que se empleen en la fabricación de hormigón deberán estar en posesión del marcado CE. Además, los valores declarados por el fabricante de las adiciones e incluidos en la Declaración de Conformidad, deberán cumplir con el artículo 30 de la EHE-08.

G.5 Agua

Si la toma de agua de la central no es de suministro urbano, semestralmente, el laboratorio de la central o un laboratorio conforme con el apartado 78.2.2.1 de la EHE-08, realizará un ensayo completo para asegurar el cumplimiento de las siguientes especificaciones:

Tabla 7

Agua		
Ensayo	Método	Especificación
Exponente de hidrógeno (pH)	UNE 83952	≥ 5
Sustancias disueltas	UNE 83957	≤ 15 g/l
Sulfatos (expresados en SO ₄ =)	UNE 83956	≤ 1 g/l (con cemento SR < 5 g/l)
Ion cloruro, Cl ⁻	UNE 7178:1960	≤ 3 g/l (1) ≤ 1 g/l (2)
Hidratos de carbono	UNE 7132:1958	0
Sustancias orgánicas solubles en éter	UNE 7235:1971	≤ 15 g/l

(1) Para hormigón armado u hormigón en masa que contenga armaduras para reducir la fisuración.

(2) Para hormigón pretensado.

Las tomas de muestras para la realización de estos ensayos se harán según UNE 83951 y deberán llevarse a cabo en diferentes estaciones pluviométricas.

Se permite el empleo de aguas recicladas procedentes del lavado de cubas en la propia central de hormigonado, siempre y cuando cumplan con las especificaciones anteriormente definidas. Además se deberá cumplir que la densidad del agua reciclada no supere el valor 1,3 g/cm³ y que la densidad del agua total no supere el valor 1,1 g/cm³. En este caso se tendrá también en cuenta el contenido de finos aportados al hormigón, según se indica en los artículos 27 y 31.1 de EHE-08. Cada fabricante deberá definir un procedimiento para controlar la densidad y el contenido de finos con una frecuencia adecuada a la variabilidad de dichos parámetros.

Anexo H

Documentación complementaria

El Comité de Certificación podrá introducir otros criterios estadísticos que le permitan emplear un número más reducido de resultados, manteniendo la significación suficiente, para tomar decisiones con mayor agilidad.

Gráfico para el seguimiento de la evolución de resultados:

Con la información recibida del laboratorio del fabricante y del laboratorio verificador referente al resultado de la resistencia de cada una de las probetas y la fecha en que se ha producido la toma de las mismas, acompañada de las observaciones correspondientes, el Organismo Certificador preparará un gráfico para observar la evolución de dichos resultados y observar posibles tendencias que permitan, directamente o con criterios estadísticos complementarios dispuestos por el Comité de Certificación, advertir y corregir circunstancias que podrían conducir al incumplimiento de los criterios principales (conformidad de la resistencia estimada y de la dispersión de la resistencia).

Anexo J

Criterios estadísticos para la validación del autocontrol

J.1 El uso de los resultados de seguimiento para contrastar la estabilidad de los parámetros de escala

El objetivo principal de los ensayos de seguimiento es observar las diferencias de resultados que se van produciendo entre los laboratorios del fabricante y verificador. Sin embargo, ese programa de ensayos se realiza en condiciones de operación (de producción continua) por lo que también ofrece una ventana sobre la que se puede visualizar la producción bajo dos miradas. Esta visualización no debe suplantar a la que, con carácter decisorio, se realiza a través de los criterios de aceptación de la resistencia, ni a la que, con carácter también trascendente, se realiza al contrastar la hipótesis de dispersión controlada y acotada. Con la limitación apuntada, los ensayos de contraste en condiciones de operación manejan determinados estadísticos de dispersión que aportan información útil y que puedan ayudar a la a la toma de decisiones. Tales estadísticos son $S_1^2, S_2^2, S_c^2, S_d^2, \hat{\sigma}_\phi^2$ y $\hat{\ell}_{1,2}$. Los tres primeros son estimadores centrados de la varianza del modelo σ^2 con N-1 grados de libertad de los dos primeros y con 2(N-1) grados de libertad el último. El resultado (30) (ver documento "uso de los resultados de ensayo del Laboratorio Verificador en la etapa de seguimiento") permite utilizar S_d^2 para estimar σ_τ^2 . Se trata de una estimación de gran interés porque nos informa sobre los errores aleatorios de ensayo que se observan también en los ensayos iniciales de contraste. La estimación $\hat{\sigma}_\phi^2$ nos informa de la de la variabilidad intrínseca de la producción, es decir, despojada de la variabilidad ineludible pero distorsionadora originada por los errores de medición. Finalmente $\hat{\ell}_{1,2}$ ofrece una información relacionada con la anterior, a saber, la fracción de la variabilidad observada que tiene carácter intrínseco. Es notoria la relación de $\hat{\sigma}_\phi^2$ y $\hat{\ell}_{1,2}$ con la seguridad estructural. En efecto, la variabilidad real de la resistencia del hormigón en una estructura viene mejor representada por $\hat{\sigma}_\phi^2$ que por σ^2 .

Los contrastes de hipótesis sobre varianzas utilizan generalmente la "razón de varianzas" introducida por Fisher. Sean dos poblaciones $Y \sim N(\mu_Y, \sigma_Y^2)$ y $Z \sim N(\mu_Z, \sigma_Z^2)$ y dos muestras aleatorias simples, $\{y_1, y_2, \dots, y_{N1}\}$ e $\{z_1, z_2, \dots, z_{N2}\}$, con sus estadísticos muestrales \bar{y}, s_y^2, \bar{z} y s_z^2 .

Apoyándonos en los resultados distribucionales

$$(N_1 - 1) \frac{S_y^2}{\sigma_y^2} \sim \chi_{N_1-1}^2, \quad (57)$$

$$(N_2-1) \frac{S_z^2}{\sigma_z^2} \sim \chi_{N_2-1}^2, \quad (58)$$

se deduce que

$$\frac{S_y^2 / \sigma_y^2}{S_z^2 / \sigma_z^2} \sim \frac{\chi_{N_1-1}^2 / (N_1 - 1)}{\chi_{N_2-1}^2 / (N_2 - 1)}, \quad (59)$$

y teniendo en cuenta que el cociente de dos variables aleatorias Fi-cuadrado divididas por sus grados de libertad es una F de Snedecor-Fisher, se alcanza finalmente el resultado

$$\frac{S_y^2 / \sigma_y^2}{S_z^2 / \sigma_z^2} \sim f_{\gamma_1, \gamma_2}, \quad (60)$$

donde $\gamma_1=N_1-1$ y $\gamma_2=N_2-1$ en el ejemplo pero pueden ser diferentes en algún caso especial.

El resultado precedente permite construir intervalos de confianza para la razón de varianzas

σ_y^2 / σ_z^2 . En efecto, de (60) surge la ecuación de probabilidad

$$\Pr (F_{\gamma_1, \gamma_2; 1-\alpha/2} \leq \frac{S_y^2 / \sigma_y^2}{S_z^2 / \sigma_z^2} \leq F_{\gamma_1, \gamma_2; \alpha/2}) \equiv 1 - \alpha, \quad (61)$$

o lo que es igual,

$$\Pr (F_{\gamma_1, \gamma_2; 1-\alpha/2} \frac{\sigma_y^2}{\sigma_z^2} \leq \frac{S_y^2}{S_z^2} \leq F_{\gamma_1, \gamma_2; \alpha/2} \frac{\sigma_y^2}{\sigma_z^2}) \equiv 1 - \alpha, \quad (62)$$

que ofrece un intervalo de probabilidad $1-\alpha$ para el cociente de varianzas muestrales $\frac{S_y^2}{S_z^2}$.

En el caso particular $\sigma_y^2 = \sigma_z^2$ el intervalo anterior es el que se deduce de la identidad probabilística,

$$\Pr (F_{\gamma_1, \gamma_2; 1-\alpha/2} \leq \frac{S_y^2}{S_z^2} \leq f_{\gamma_1, \gamma_2; \alpha/2}) \equiv 1 - \alpha, \quad (63)$$

Que se puede utilizar para contrastar la hipótesis de igualdad de varianzas.

Por ejemplo, los siguientes casos podrían ser analizados con una expresión como (63):

- S_y^2 es la varianza muestral de un periodo autocontrol sin los resultados de contraste y S_z^2 es S_1^2 , varianza muestral de los resultados del laboratorio del fabricante en un ensayo de contraste en condiciones de operación.
- $S_y^2 = S_1^2$ y $S_z^2 = S_2^2$ en un ensayo de contraste en condiciones de operación
- $S_y^2 = S_C^2$ y $S_z^2 = S_X^2$, siendo S_X^2 la varianza muestral en un periodo de producción del que se eliminan los resultados del contraste. En este caso $V1=2(N-1)$.
- S_y^2 es la varianza muestral de un periodo de producción incluidos los resultados de contraste del laboratorio del fabricante y $S_z^2 = S_2^2$ es la varianza muestral de los resultados del laboratorio verificador en la prueba de contraste en condiciones de operación
- etc

En relación con el estadístico muestral $\hat{l}_{1,2}$, interesa en nuestra opinión un registro gráfico en el tiempo, a modo de diagrama de barras o similar, que nos permita comprobar visualmente si el parámetro es estable. Bajo el concepto de contraste continuo, cada nuevo par de resultados de ensayos de seguimiento, uno del laboratorio del fabricante y otro del verificador, da lugar a una actualización del estadístico $\hat{l}_{1,2}$ -para un mismo tamaño muestral-cuya incorporación al gráfico descrito lo completa dando lugar a interpretaciones varias ligadas a la correlación entre los resultados de ambos laboratorios y la evolución hipotética de σ^2 y sus componentes σ_ϕ^2 y σ_τ^2

J.2 El uso de los resultados de ensayos para contrastar otras hipótesis básicas del modelo

Un contraste interesante es el que podría denominarse de homogeneidad del autocontrol y que, simplificando el lenguaje, nos permite evaluar que no son excesivas las diferencias entre las mediciones que realiza el laboratorio del

fabricante para la tarea de autocontrol y para la tarea de contraste continuo, siendo que el hormigón proviene de la misma producción.

Sea $\{Y_1, Y_2, \dots, Y_{N_1}\}$ una muestra de resultados de autocontrol, de la que han sido excluidos aquellos resultados del periodo que corresponda también a ensayos de contraste, y $\{Z_1, Z_2, \dots, Z_{N_2}\}$ la muestra de resultados obtenidos por el laboratorio del fabricante que son a la vez de autocontrol y de contraste. Evidentemente, el conjunto de ambas muestras forma todos los resultados de autocontrol del periodo. Sean \bar{y} y S_y^2 y \bar{z} y S_z^2 los estadísticos media muestral y varianza muestral respectivos. Se supone que $y \sim N(\mu_y, \sigma^2)$ y $Z \sim N(\mu_z, \sigma^2)$ con la misma varianza en ambos casos, y se desea contrastar la hipótesis de que las medias son iguales, $\mu_y = \mu_z$, y en consecuencia el autocontrol homogéneo en su integridad. El contraste de hipótesis se puede formular

$$\left. \begin{aligned} H_0: \mu_y - \mu_z = 0 \\ H_1: \mu_y - \mu_z \neq 0 \end{aligned} \right\} \quad (64)$$

Y el estadístico pivote del contraste es $\bar{y} - \bar{z}$, ya que valores absolutos elevados de esa diferencia son indicativos de que la hipótesis nula debe ser rechazada.

De los resultados ya conocidos

$$\bar{y} \sim N\left(\mu_y, \frac{\sigma^2}{N_1}\right) \quad (65)$$

$$\bar{z} \sim N\left(\mu_z, \frac{\sigma^2}{N_2}\right) \quad (66)$$

$$(N_1 + N_2 - 2) \frac{S_p^2}{\sigma^2} \sim \chi_{N_1 + N_2 - 2}^2, \quad (67)$$

$$S_p^2 = \frac{(N_1 - 1)S_y^2 + (N_2 - 1)S_z^2}{N_1 + N_2 - 2}, \quad (68)$$

Se deduce que

$$\bar{y} - \bar{z} \sim N\left(\mu_y - \mu_z, \frac{\sigma^2}{N_1} + \frac{\sigma^2}{N_2}\right), \quad (69)$$

$$\frac{\bar{y} - \bar{z} - (\mu_1 - \mu_2)}{S_p \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} \sim t_{N_1 + N_2 - 2}, \quad (70)$$

y de acuerdo con esta última relación y bajo el supuesto de que la hipótesis nula es cierta,

$\mu_y = \mu_z$, se verificará la identidad probabilística

$$\Pr \left(-t_{N_1+N_2-2; \alpha/2} Sp \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}} \leq \bar{y} - \bar{z} \leq t_{N_1+N_2-2} Sp \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}} \right) \equiv 1 - \alpha \quad (71)$$

En consecuencia, no se rechazará la hipótesis nula si se verifica la desigualdad:

$$\frac{|\bar{y} - \bar{z}|}{Sp \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}} \leq t_{N_1+N_2-2; \alpha/2}. \quad (72)$$

La región de aceptación (72) ha sido construida admitiendo la hipótesis de igualdad de varianzas de las dos subpoblaciones comparadas.

Esta hipótesis previa se puede validar mediante un contraste de razón de varianzas expuesto en $\Phi 4$ (ver documento "uso de los resultados de ensayo del Laboratorio Verificador en la etapa de seguimiento"), en particular el del apartado a) de los descritos. De hecho, si no se pasara ese primer filtro no cabría hablar de homogeneidad del autocontrol.

Un control gráfico indirecto, sin la significación estadística que ofrece por ejemplo (72), la ofrece el gráfico de "puntuaciones típicas sucesivas", de modo que cada nuevo resultado de autocontrol que se obtiene da lugar a una puntuación típica del mismo dada por

$$\mu_{nuevo} = \frac{X_{nuevo} - \bar{X}_N}{S_N}, \quad (73)$$

siendo X_N y S_N la media muestral y S_N la desviación típica muestral de los N resultados de autocontrol precedentes $-N=35$ como orientación -.Se pueden representar las puntuaciones típicas correspondientes a los resultados de contraste con diferente color para observar si presentan un comportamiento heterogéneo.

El procedimiento descrito mezcla los resultados de uno y otro tipo para aprovechar los datos y cálculos de los lotes móviles para el criterio de aceptación de la resistencia.

J.3 Aplicación práctica de los criterios

Los resultados de ensayo del laboratorio verificador en la etapa de seguimiento ofrecen una información destacada que debe ser usada en beneficio de la calidad del hormigón. Otro tanto puede decirse de los resultados del laboratorio del fabricante emparejados con los del laboratorio verificador en contraste continuo.

Un cuadro de mando posible para la ayuda en la toma de decisiones es el que se propone a continuación y está formado por las siguientes herramientas estadísticas:

- 1) Tabla ANOVA y gráficos auxiliares para el contraste en condiciones de operación de forma periódica. Por ejemplo cada trimestre y cada vez que se evalúa el hormigón. Cálculo de todos los estadísticos presentados en $\Phi 1$.
- 2) Cálculo de los estadísticos Q_1 , Q_2 y Q_d y de las razones de Von Neuman respectivos. Predicción de tendencias.
- 3) Establecimiento de un criterio de homogeneidad del autocontrol del fabricante mediante la expresión (72) con un nivel de significación $\alpha=0.10$ ó $\alpha=0.05$.
- 4) Gráfico de puntuaciones típicas. Expresión (73)

Las herramientas 1), 2), 3) y 4) tendrían carácter informativo y la 3) facilita que el Comité pueda iniciar las comprobaciones necesarias para asegurar la homogeneidad del autocontrol cuando dicha herramienta detecte un incumplimiento del control estadístico que contiene.

Anexo K

Modelos de declaración de la dosificación y certificado de garantía final de suministro

Se presentan en este anexo modelos para ambos documentos, en los que se indica la información mínima a incluir en cada uno de ellos. En el caso de la declaración de dosificación, se distingue entre suministros superiores e inferiores a 1000 m³ de hormigón certificado, ya que es diferente el procedimiento de información del autocontrol a los usuarios.

DECLARACIÓN DE DOSIFICACIÓN (> 1.000 m³)

- **Empresa Suministradora:**
- **Central:**
- **Nombre y cargo del responsable de fabricación:**

- **Dirección:**
(Identificación del declarante; nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte))
- **Tipo de hormigón:**
- **Dosificación real del hormigón (por m³):**
 - Cemento: Tipo Contenido: kg./m³
 - Relación agua/cemento:.....
 - Aditivo Tipo..... Contenido:
 - Aditivo Tipo..... Contenido:
 - AdicionesTipo Contenido:
- **Identificación de áridos (art. 28.2. EHE-08):**
 - Árido Fino: Tipo
 - Árido Grueso: Tipo
 - Árido Grueso: Tipo

D., (*cargo*) de, declaro bajo mi responsabilidad la dosificación detallada.

Este hormigón se encuentra en posesión del Certificado AENOR número, concedido en la fecha de

El fabricante pone a su disposición los datos de control de producción del hormigón, auditados por AENOR, correspondientes al periodo de suministro. Para acceder a esa información, debe ingresar en la dirección web con la contraseña

El acceso a esta información será estrictamente confidencial y no se permite su uso ni reproducción sin expresa autorización escrita del fabricante.

Esta declaración será válida en tanto no se modifique la declaración, se suspenda o cancele el distintivo de calidad.

Lugar, fecha y firma

DECLARACIÓN DE DOSIFICACIÓN (< 1.000 m³)

- **Empresa Suministradora:**
- **Central:**

• **Nombre y cargo del responsable de fabricación:**.....

• **Dirección:**
(Identificación del declarante; nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte))

• **Tipo de hormigón:**

• **Dosificación real del hormigón (por m³):**

- Cemento: Tipo Contenido: kg./m³
- Relación agua/cemento:.....
- Aditivo Tipo..... Contenido:
- Aditivo Tipo..... Contenido:
- AdicionesTipo Contenido:

• **Identificación de áridos (art. 28.2. EHE-08):**

- Árido Fino: Tipo
- Árido Grueso: Tipo
- Árido Grueso: Tipo

D., (*cargo*) de, declaro bajo mi responsabilidad la dosificación detallada.

Este hormigón se encuentra en posesión del Certificado AENOR número, concedido en la fecha de

Previa solicitud debidamente justificada, el fabricante pondrá a su disposición los datos de control de producción del hormigón, auditados por AENOR, correspondientes al periodo de suministro. El acceso a esta información será estrictamente confidencial y no se permite su uso ni reproducción sin expresa autorización escrita del fabricante.

Esta declaración será válida en tanto no se modifique la declaración, se suspenda o cancele el distintivo de calidad.

Lugar, fecha y firma

CERTIFICADO DE SUMINISTRO

Nombre de la Empresa Suministradora:

Nombre y Cargo del Responsable del Suministro:.....

Dirección:

(Identificación del declarante; nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte))

Certifico que la Empresa.....

(Identificación del declarante; nombre, domicilio, teléfono/fax, documento de identificación (CIF/NIF/Pasaporte))

Ha entregado en las obras de.....*(Lugar de recepción del material)*..... los volúmenes de hormigón que a continuación se detallan:

HORMIGONES EN POSESIÓN DEL DISTINTIVO DE CALIDAD AENOR			
DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN	VOLUMEN TOTAL SUMINISTRADO (m³)	CANTIDAD ESTIMADA DE CLORUROS (%)	Nº DE CERTIFICADO DISTINTIVO AENOR

HORMIGONES SIN DISTINTIVO DE CALIDAD AENOR	
DESIGNACIÓN DEL HORMIGÓN	VOLUMEN TOTAL SUMINISTRADO (m³)

En las hojas adjuntas se acompaña el listado de suministros efectuados, distinguiéndose los hormigones en posesión del Certificado AENOR de aquellos que no lo están, y con expresión de las designaciones de los hormigones, fechas de suministro, números de albarán de suministro y volúmenes suministrados.

Durante el periodo transcurrido entre la declaración de estar en posesión del distintivo de calidad AENOR reconocido oficialmente y el último suministro, no se ha producido ni suspensión, ni retirada del citado distintivo.

La cantidad estimada de cloruros contenidos en los suministros de hormigón se ha obtenido a partir de la suma de cloruros aportados por sus distintos componentes.

Declaro bajo mi responsabilidad la conformidad del suministro arriba detallado con las disposiciones establecidas en la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08), aprobada mediante Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio.

Lugar, fecha y firma

Anexo L

Modelo de comunicación de incidencias

Se incluye a continuación un modelo para la comunicación por parte de los fabricantes de no conformidades en resistencia estimada o dispersión en AUTOCONTROL a sus clientes.

Los fabricantes deben enviar la comunicación en un plazo de 2 días tras la detección de la incidencia en CERTHOR. La aplicación CERTHOR debe estar actualizada semanalmente.

....., empresa suministradora del hormigón
....., en posesión del Distintivo AENOR de hormigón preparado según EHE-08, fabricado en su central de, con el número de certificado, informa:

Conforme al Reglamento Particular de Certificación de hormigón de AENOR, RP 79.01, el fabricante debe comunicar a sus clientes cualquier incidencia de resistencia estimada y/o dispersión de la resistencia detectada en el control de la producción.

En consecuencia con lo anterior, les comunicamos que:

- Hemos detectado la siguiente incidencia en los valores de autocontrol de la producción de la familia de hormigones, que son periódicamente contrastados y verificados por AENOR (*NOTA: de los siguientes dos supuestos elegir el que proceda*)
 - se ha obtenido un valor de resistencia estimada de N/mm², inferior al valor límite (establecido en N/mm²), en la toma realizada con fecha
 - se ha obtenido un valor de dispersión de la resistencia de ..., superior al valor límite (establecido en) en la toma realizada con fecha
- Esta incidencia ya está siendo objeto de las medidas correctoras establecidas en el Reglamento de Certificación de AENOR.

Con respecto a la repercusión de esta incidencia en las obras a las que se han suministrado hormigones, le informamos de que se trata de un hecho que ya está siendo corregido y subsanado según los procedimientos de certificación. No obstante, si en el control en obra durante el suministro hubieran detectado algún resultado anómalo, les rogamos nos informen sobre ello para poder determinar su alcance y repercusiones.

D.....

Director Técnico

..... de de 201...