



# Guía sobre el MARCADO CE en los Productos de Arcilla Cocida

Redacción: Laboratorio Oficial para Ensayos de Materiales de Construcción.  
**LOEMCO**

Edición: Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida.  
**HISPALIT**

Imprime: **RUGARTE, S.L.**  
Puerto de Arlabán, 33  
28053 - MADRID

## INDICE

<b>Introducción</b> .....	5
<b>PARTE 1: EL MERCADO CE EN LOS PRODUCTOS DE ARCILLA COCIDA</b> .....	7
Marco Legal .....	9
Mercado CE .....	11
Normas Armonizadas en .....	12
Anexo ZA .....	15
Evaluación de Conformidad .....	16
Ensayos Iniciales de Tipo .....	19
Productos de Arcilla Cocida: Control de Producción en Fábrica .....	22
Productos de Arcilla Cocida: Registro de Verificación y Control .....	25
Organismos de Control que Intervienen en la Evaluación de Conformidad .....	25
Declaración de Conformidad, Certificación de Conformidad y Mercado CE .....	28
Marcas de Calidad, Sistemas de Calidad Certificados y Mercado CE .....	35
Ejemplos de Presentación del Mercado CE .....	36
<b>PARTE 2: GUÍA PARA ELABORAR UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA DE PRODUCTOS DE ARCILLA COCIDA</b> .....	47
Introducción .....	49
Organización .....	50
Procedimientos de Control .....	53
Manejo, Almacenaje y Acondicionamiento en las Zonas de Producción .....	70
Transporte y Ensacado .....	70

Advertencia: Este documento está concebido como un elemento de ayuda para los fabricantes de productos de arcilla cocida. No sustituye a los textos oficiales. Su propósito es el de proponer una síntesis de los conocimientos existentes a la fecha de publicación.

## INTRODUCCIÓN

El objeto de esta publicación es informar a los fabricantes de productos de arcilla cocida sobre los aspectos relacionados con el mercado CE y, especialmente sobre:

- Sistemas de evaluación de la conformidad con la directiva 89/106/CEE
- Declaración CE de conformidad
- Principales elementos que integran el control de producción en fábrica para productos de arcilla cocida
- Ejemplos de mercado CE



**PARTE I**  
**EL MERCADO CE EN LOS**  
**PRODUCTOS DE ARCILLA COCIDA**



**HISPALYT**

Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida

## 1. MARCO LEGAL

El marco legal correspondiente al mercado CE de los productos de arcilla cocida, se recoge en las disposiciones siguientes:

### a. Directiva 89/106/CE sobre Productos de la Construcción (DPC)

La "Directiva de 21 de diciembre de 1988 del Consejo, relativa a la aproximación de las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas de los Estados Miembros sobre productos de construcción (89/106/CEE)" tiene como objetivo primordial la libre circulación de productos de la construcción en el mercado de la Unión Europea (UE).

Esta Directiva dispone que los productos de la construcción, que, como en el caso de los productos de arcilla cocida, se incorporan con carácter permanente a las obras, se deben adaptar, en todos los países de la UE y, mediante una adecuada armonización de su normalización, a los requisitos esenciales de seguridad y salud así como a otros requisitos que deberán ser exigidos para garantizar la calidad de los mismos.



Estos requisitos esenciales que deben cumplir, durante un periodo de vida razonable, las obras en las que estén incorporados los productos de arcilla cocida con Marcado CE son:

- Resistencia mecánica y estabilidad
- Seguridad en caso de incendio
- Higiene, salud y medio ambiente
- Seguridad de utilización
- Protección contra el ruido
- Ahorro de energía y aislamiento térmico

#### **b. Real Decreto 1630/1992 sobre disposiciones para la libre circulación de productos de la construcción**

La transposición de la DPC a la legislación española se realizó a través del Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre de 1992, por el que se dictan disposiciones para la libre circulación de productos de la construcción, en aplicación de la Directiva 89/106/CEE.

En su Artículo 2 apartado 1 se especifica que:

*Los productos de la construcción que cumplan con las prescripciones del Real Decreto podrán incorporarse, comercializarse y utilizarse en todo el territorio español, siempre que sean idóneos para el uso al que estén destinados, es decir que cumplan las condiciones siguientes:*

- *Que satisfagan las especificaciones técnicas de la norma armonizada correspondiente y, como consecuencia, los requisitos esenciales.*
- *Que lleven el Marcado CE.*

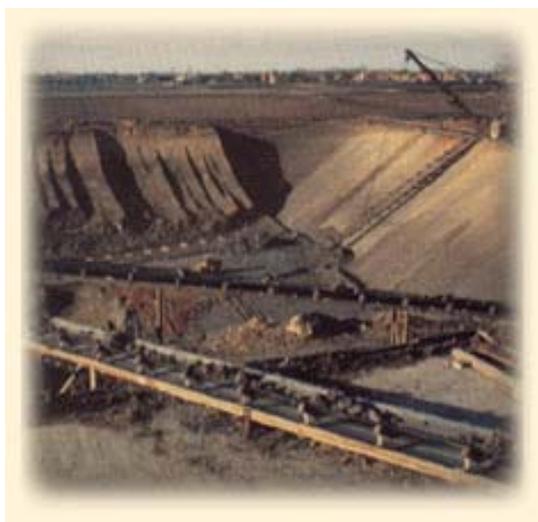
#### **c. Otras Disposiciones**

Otras Directivas, y trasposiciones a considerar son las siguientes:

- Directiva de la Comisión de 22 de julio de 1993 por la que se modifica la directiva de Productos de la construcción (89/106/CEE) y otras Directivas.
- Decisión de la Comisión de 31 de mayo de 1995 relativa a la aplicación del apartado 2 del artículo 20 de la Directiva 89/106/CEE del Consejo, sobre productos de la construcción.
- Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio de 1995, por el que se modifica en aplicación de la Directiva 93/68/CE, las disposiciones para la libre circulación de productos de la construcción, aprobadas en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
- Comunicación de la Comisión 2004/C84/07 en el marco de aplicación de la Directiva 89/106/CEE/ (DOUE 3.04.04)
- Resolución de 28 de junio de 2004 del Ministerio de Industria Turismo y Comercio (BOE 16.07.04)

## 2. MERCADO CE

- El mercado CE es el requisito indispensable para que un producto pueda comercializarse en su país de fabricación y dentro de la Unión Europea (libre circulación).



- El marcado CE indica la conformidad del producto con los requisitos esenciales de la Directiva de Productos de Construcción que le afectan y con las especificaciones técnicas de la norma correspondiente EN. Es una certificación obligatoria siguiendo los sistemas de evaluación establecidos en la norma armonizada de producto correspondiente
- La fijación del marcado **CE es responsabilidad de fabricante**, de su agente o representante autorizado establecido dentro de la UE. El fabricante deberá cuidar que el marcado CE figure en el producto, en una etiqueta aplicada al mismo, en su embalaje o en los documentos comerciales de acompañamiento.
- El marcado CE **no es una marca de calidad**, pero puede coexistir con otras marcas de calidad voluntarias (p.ej: marca AENOR)

### 3. NORMAS ARMONIZADAS EN

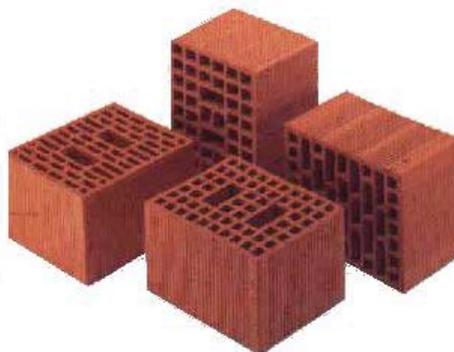
Norma Armonizada es la norma establecida por el Comité Europeo de Normalización (CEN), de acuerdo con mandatos conferidos por la Comisión Europea y adoptada por los Organismos de normalización de los Estados de la UE. En el caso de España, este organismo es la Asociación Española de Normalización y Certificación (AENOR).

La publicación de títulos y referencias de normas armonizadas según las diversas Comunicaciones de la Comisión Europea en el marco de la implementación de la Directiva 89/106/CEE se ha realizado a través de distintas "Resoluciones de la Dirección General de Política Tecnológica del Ministerio de Ciencia y Tecnología", aparecidas en el Boletín Oficial del Estado (Actualmente "Dirección General de Desarrollo Industrial del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio"):

#### a) Norma armonizada para ladrillos y bloques cerámicos:

- Resolución del 28 junio de 2004 (BOE16-07-04) referente a la Comunicación 2004/C84/07 (DOUE de 3 abril de 2004).  
La norma armonizada UNE-EN 771-1 ha sido publicada en noviembre del 2003, y se encuentra actualmente en revisión.

No está prevista la su entrada en vigor hasta el 1 de diciembre de 2004. A partir de esta fecha se iniciará el período de coexistencia, existiendo un plazo de 12 meses para que los fabricantes procedan a establecer los controles precisos para el mercado CE de los ladrillos y bloques cerámicos, siendo de carácter obligado a partir del 1 de diciembre del 2005



• **Se aplica a:**

- Ladrillo perforado
- Ladrillo perforado cara vista
- Ladrillo macizo
- Ladrillo macizo manual
- Ladrillo macizo prensado
- Ladrillo hueco
- Ladrillo hueco gran formato
- Bloque cerámico
- Bloque cerámico aligerado

La nueva norma armonizada EN 771-1, clasifica las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería, en dos grupos (LD y HD), pudiendo ser a su vez Categoría I o Categoría II:

- **Pieza LD:** Pieza de arcilla cocida para fábrica de albañilería revestida, con una densidad aparente baja ( $\approx 1000 \text{ Kg/m}^3$ )
- **Pieza HD:** Pieza de arcilla cocida para fábrica de albañilería sin revestir así como piezas de arcilla cocida para uso en fábrica revestida con una densidad aparente alta ( $>1000 \text{ Kg/ m}^3$ )

- **Pieza de Categoría I:** Pieza con una resistencia a compresión declarada con probabilidad de no alcanzarse inferior al 5%

Según la norma UNE EN 771-1, para las piezas de categoría I se usará para los valores medios de resistencia a compresión el fráctil del 50% ( $p=0,50$ ) y un nivel de confianza del 95%

Si consideramos que los valores de resistencia a compresión de las piezas se ajustan a una distribución normal o de Gauss, el fráctil del 50% es equivalente a la mediana, y/o la media, dada la simetría de la función.

Además el sistema de control de producción en fábrica deberá diseñarse de manera que la probabilidad de cumplimiento con la resistencia a compresión declarada alcance el nivel de confianza del 50%

Por tanto, considerando una distribución normal o de Gauss, para una pieza de categoría I, es equivalente hablar de resistencia característica a compresión con nivel de confianza del 95%

- **Pieza de categoría II:** Pieza que no cumple el nivel de confianza especificado para las piezas de categoría I, es decir con una probabilidad de fallo superior al 5%.

#### **b) Norma armonizada para adoquines cerámicos:**

Resolución del 14 de abril de 2003 (BOE 28 de abril), referente a la Comunicación 2002/C320/05 (DOCE de 20 de diciembre 2002),

La norma armonizada UNE-EN 1344:2002 entró en vigor el 1 de enero de 2003. A partir de esta fecha se inició el periodo de coexistencia, con una duración de doce meses, siendo su aplicación de carácter obligatorio a partir del 1 de enero de 2004.

Se aplica a adoquines de arcilla cocida y sus piezas especiales para uso en pavimentación interior, exterior y acabado de cubiertas.

**El 1 de diciembre de 2005, está previsto que finalice el periodo de coexistencia para las piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería (ladrillos y bloques cerámicos) y entre en vigor el mercado CE con carácter obligatorio.**

**El 1 de enero de 2004 finalizó el periodo de coexistencia y entró en vigor con carácter obligatorio el mercado CE de los adoquines de arcilla cocida.**

#### **4. ANEXO ZA**

El Anexo ZA figura en las normas armonizadas como Anexo (informativo) y recoge los capítulos de cada EN relacionados con los requisitos esenciales u otras disposiciones de las Directivas de la UE, presentando el índice siguiente:

- 1) Campo de aplicación y características asociadas
- 2) Procedimientos para la certificación de conformidad:
  - Sistemas para la evaluación de conformidad
  - Certificado CE y Declaración de conformidad
- 3) Marcado y etiquetado CE

El cumplimiento de los requisitos establecidos en el anexo ZA de la norma armonizada de producto correspondiente, confiere presunción de conformidad del producto con la Directiva 89/106/CE pudiendo ostentar el marcado CE. Por tanto la información del producto (según el uso previsto), que acompaña al marcado CE, debe estar referida a lo establecido en dicho anexo.

## 5. EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD

Entre los distintos sistemas de evaluación de conformidad establecidos en la Directiva 89/106/CE, la Comisión Europea, con el acuerdo del Comité Permanente Europeo, publicó la Decisión que asigna a las "piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería los sistemas 4 y 2+ de evaluación de conformidad para la Categoría II y la Categoría I respectivamente, mientras que a los adoquines de arcilla cocida se les asigna el sistema 4.

Los sistemas para la evaluación de conformidad aplicables en cada caso se recogen en las tablas siguientes:

NORMAS DE ESPECIFICACIONES	SISTEMA DE EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD	
	Categoría II	Categoría I
UNE-EN 771-1: 2003 "Especificaciones de piezas para Fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida".	4	2+
	4	
UNE-EN 13043: 2002: "Adoquines de arcilla cocida. Especificaciones: y métodos de ensayo"	4	

Sistemas de evaluación de la conformidad		
Producto	Uso previsto	Sistema
Piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería Categoría I	Muros, pilares y particiones	2+
Piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería Categoría II	Muros, pilares y particiones	4
Adoquines de arcilla cocida y accesorios para pavimentos	Para uso exterior y acabados de carreteras para cubrir las áreas exteriores de circulación de peatones y vehículos	4
Adoquines de arcilla cocida y accesorios para pavimentos	Para uso interior incluyendo locales cerrados de transporte público	4
Adoquines de arcilla cocida y accesorios para pavimentos	Para cubiertas	4

El fabricante debe responder del producto que fabrica, importa o comercializa.

Independientemente del sistema de evaluación que sea de aplicación (4 ó 2+), el fabricante de productos de arcilla cocida tiene que disponer, necesariamente, de un sistema de control de producción en fábrica que garantice la adecuación de la producción a las normas armonizadas.

La evaluación de conformidad presupone:

#### 1) Sistema 4:

Equivalente a una autocertificación por parte del fabricante.

El fabricante debe realizar los ensayos iniciales de tipo en laboratorio propio o externo y disponer de un sistema de control de producción en fábrica que garantice la adecuación de la producción a los valores declarados de acuerdo a los requisitos establecidos en la norma armonizada.



En este caso, es el fabricante quien realiza una "declaración de conformidad para el producto"

## 2) Sistema 2+:

Certificación del Control de Producción por Organismo Notificado.

El fabricante además de realizar los ensayos iniciales de tipo en laboratorio propio o externo y disponer de un sistema de control de producción en fábrica, debe acudir a un organismo de certificación autorizado y notificado (Organismo Notificado) que interviene en la evaluación y vigilancia del sistema de control de producción en fábrica.

El Organismo Notificado expide una "certificación de conformidad para el control producción en fábrica" y el fabricante realiza una "declaración de conformidad para el producto"

En el siguiente cuadro se incluyen las tareas a realizar por el fabricante y por el organismo notificado en cada caso:

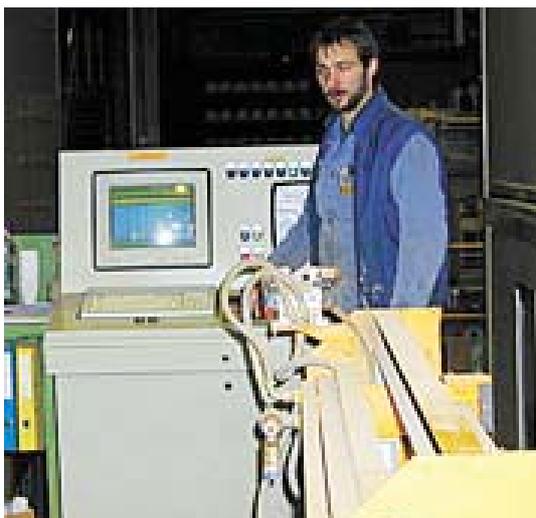
	Sistemas de evaluación	
	4	2+
<b>Tareas del Fabricante</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo inicial de tipo del producto</li> <li>• Control de producción en fábrica.</li> <li>• Ensayo de muestras tomadas en fábrica con un plan determinado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ensayo inicial de tipo del producto</li> <li>• Control de producción en fábrica</li> <li>• Ensayo de muestras tomadas en fábrica de acuerdo con un plan determinado preestablecido</li> </ul>
<b>Tareas del Organismo Notificado</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Certificación de control de producción en fábrica basado en:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Inspección inicial, evaluación y aceptación</li> <li>❖ Vigilancia, evaluación y autorización permanente del control de producción en fábrica (inspecciones periódicas)</li> </ul> </li> </ul>
<b>Documentos del Mercado CE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración por parte del fabricante de la conformidad de sus productos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Declaración por parte del fabricante de conformidad de sus productos.</li> <li>• Certificado de la conformidad del control de producción en fábrica por un organismo notificado</li> </ul>

## 6. ENSAYOS INICIALES DE TIPO

Cuando se desarrolle un nuevo tipo de producto y antes de iniciar su fabricación y comercialización, se deben realizar ensayos iniciales de tipo adecuados (relativos a las características relevantes que se describen en el anexo ZA de la norma correspondiente) para confirmar si las características del producto cumplen las exigencias de la correspondiente norma y los valores declarados por el fabricante.

Siempre que se produzca un cambio importante en el origen, calidad o naturaleza de las materias primas, o cuando se introduzca un cambio en el proceso de fabricación tal que el fabricante considere que se trata de un nuevo tipo de producto, debe repetirse el ensayo inicial de tipo apropiado.

Los resultados de los ensayos iniciales deben ser registrados como punto de partida para el control de producción del material.



### a) Ladrillos y bloques cerámicos (UNE EN 771-1):

Los ensayos iniciales de tipo deberán ser los ensayos o cálculos descritos en el Anexo A de la norma UNE-EN 771-1, en la tabla A. 1 o A.2, dependiendo del uso previsto del producto.

Número de piezas LD necesarias para ensayo.		
Propiedad	Método de ensayo (s)	Número de piezas*
Dimensiones	UNE-EN 772-16	10
Planeidad de caras	UNE-EN 772-20	3
Paralelismo de caras	UNE-EN 772-16	6
Geometría y forma	UNE-EN 772-16 UNE-EN 772-3 UNE-EN 772-9	10
Densidad aparente	UNE-EN 772-13	10
Densidad absoluta	UNE-EN 772-13	10
Resistencia a compresión	UNE-EN 772-1	10
Resistencia térmica	UNE-EN 1745	-
Resistencia al hielo/deshielo	UNE 67028	6
Expansión por humedad	UNE 67036	6
Contenido de sales solubles activas	UNE-EN 772-5	10
Reacción al fuego	UNE-EN 13501-1	-
Adherencia	UNE-EN 1052-3	27

\* Si procede, (p.ej. cuando las piezas no se vean afectadas por el procedimiento de ensayo), pueden emplearse las mismas piezas para diferentes ensayos.

Número de piezas HD necesarias para ensayo		
Propiedad	Método de ensayo (s)	Número de piezas*
Dimensiones	UNE-EN 772-16	10
Planeidad de caras	UNE-EN 772-20	3
Paralelismo de caras	UNE-EN 772-16	6
Geometría y forma	UNE-EN 772-16 UNE-EN 772-3 UNE-EN 772-9	10
Densidad aparente	UNE-EN 772-13	10
Densidad absoluta	UNE-EN 772-13	10
Resistencia a compresión	UNE-EN 772-1	10
Resistencia térmica	UNE-EN 1745	-
Resistencia al hielo/deshielo	UNE 67028	6
Absorción de agua	Anexo C (elementos exteriores)	10
	UNE-EN 772-7 (piezas usadas como barreras anticapilaridad)	10
Succión	UNE-EN 772-11	10
Expansión por humedad	UNE 67036	6
Contenido de sales solubles	UNE-EN 772-5	10
Reacción al fuego	UNE-EN 13501-1	-
Adherencia	UNE-EN 1052-3	27
* Si procede, (p.ej. cuando las piezas no se vean afectadas por el procedimiento de ensayo), pueden emplearse las mismas piezas para diferentes ensayos.		

**b) Adoquines de arcilla cocida (UNE EN 1344):**

Se deberá realizar un ensayo inicial de tipo la primera vez que se aplique la norma UNE EN 1344, para las siguientes características de los adoquines y sus piezas especiales:

Característica	Método de ensayo	Tamaño de la muestra
Dimensiones	Anexo B (UNE EN 1344)	10
Tolerancias dimensionales (no es necesario para las piezas especiales)	Anexo B (UNE EN 1344) Valor medio $\leq 0,4 \sqrt{d}$ (mm) Rango: Clase R1 $\leq 0,6 \sqrt{d}$ (mm) ó el declarado por el fabricante <i>d</i> : dimensión nominal (mm)	10
Resistencia al hielo/ deshielo	Anexo C (UNE EN 1344)	10
Carga de rotura transversal (No se ensayarán las piezas especiales ni los adoquines con longitud inferior a 80 mm)	Anexo D (UNE EN 1344)	10
Resistencia a la abrasión	Anexo E (UNE EN 1344)	5
Resistencia al deslizamiento/ derrape sin pulido	Anexo F (UNE EN 1344)	5
Resistencia a los ácidos	Anexo G (UNE EN 1344)	5

**7. PRODUCTOS DE ARCILLA COCIDA: CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA**

Independientemente del sistema de evaluación (4 ó 2+), el fabricante de productos de arcilla cocida, debe de disponer de un sistema de "control de producción" en fabrica que cumpla con los requisitos que se recogen en los correspondientes anexos normativos de las normas armonizadas.

El "Control de Producción en Fábrica" (CPF) se define como un control interno permanente, efectuado por el fabricante quien deberá documentar sistemáticamente en forma de medidas y de procedimientos escritos, el conjunto de los elementos, de los requisitos y de las disposiciones adoptadas por él. Dicha documentación del sistema de control de la producción debe proporcionar los siguientes aspectos:

- Garantizar el aseguramiento de la calidad
- Permitir comprobar que se han conseguido las características requeridas para el producto
- Permitir comprobar la eficacia del sistema del control de la producción

Una vez elaborados todos los documentos que constituyen el Control de Producción en Fábrica y los procedimientos correspondientes, estos deberán estar actualizados y ser adecuados al tipo de productos y al proceso de fabricación.

El sistema de control (CPF) deberá proporcionar un nivel suficiente de confianza en que los productos son conformes con la Directiva.

Para ello, es preciso que:

- Se elaboren procedimientos documentados que definan adecuadamente las operaciones de control
- Se implanten con eficacia estos procedimientos
- Se registren las operaciones y resultados de aplicación del sistema de control (CPF)
- Se utilicen los resultados del control para corregir las desviaciones detectadas y solucionar los efectos de las mismas

Los elementos principales del sistema de control de producción son:

- Actividades de control y seguimiento

- Ensayos de los productos (programa de autocontrol)
- Tratamiento de productos "no conformes"
- Registros de control y ensayos
- Aseguramiento de la trazabilidad de los productos colocados en el mercado



Por tanto, el Control de Producción en Fábrica referido a los productos de arcilla cocida, reúne las técnicas operativas y demás medidas que permiten el mantenimiento y el control de la conformidad de dichos productos en relación con las especificaciones técnicas que les corresponden según la norma armonizada correspondiente.

La segunda parte de esta guía recoge una orientación, para establecer el Control de Producción en Fábrica en el caso de los productos de arcilla cocida.

## 8. PRODUCTOS DE ARCILLA COCIDA: REGISTRO DE VERIFICACIÓN Y CONTROL

Los resultados del "Control de Producción en Fábrica" deberán de estar adecuadamente documentados en los registros correspondientes y quedarán archivados durante el tiempo que fije la reglamentación vigente.

La descripción de los productos de arcilla cocida, la fecha de fabricación, los métodos de ensayo aplicados, los resultados y los criterios de aceptación deberán incluirse en dichos registros, con la firma de la persona responsable del control que realice la verificación.

Los resultados del control que no estén de acuerdo con los requisitos de las especificaciones técnicas (normas armonizadas EN), así como las medidas correctoras que se adopten cuando sea preciso, deberán disponer asimismo de registros debidamente cumplimentados y archivados.



## 9. ORGANISMOS DE CONTROL QUE INTERVIENEN EN LA EVALUACIÓN DE CONFORMIDAD

Los organismos de control tienen que obtener la autorización de su correspondiente Estado Miembro para llevar a cabo las tareas de certificación, inspección y ensayo, notificando esta autorización a la Comisión Europea y a los demás Estados Miembros. Por este motivo se denominan también "Organismos Autorizados"

Deberá distinguirse entre los siguientes organismos:

**a) Organismo de certificación**

Organismo imparcial, con la competencia y responsabilidad necesaria para efectuar la certificación de conformidad del producto o del control de producción en fábrica, de acuerdo con normas de procedimientos y gestión establecidas.

**b) Organismo de inspección**

Organismo imparcial, que dispone de la organización personal, competencia e integridad necesarias para llevar a cabo tareas de vigilancia, evaluación e inspección de las operaciones de control del fabricante y realizar la toma de muestra cuando sea necesario.

**c) Laboratorio de ensayo**

El fabricante de productos de arcilla cocida es libre de:

- Realizar los ensayos en su propio laboratorio
- Subcontratar los ensayos parcial o totalmente a laboratorios externos, acreditados o no por ENAC.

Pero en cualquiera de los casos, el fabricante tiene la obligación de comprobar que el laboratorio tiene competencia técnica para realizar las tareas de ensayo de los productos.

Asimismo, el empresario ha de tener documentación que pruebe que los ensayos se efectúan de acuerdo con las normas y que los equipos de control, medida y ensayo están debidamente calibrados y verificados.



Los laboratorios acreditados para la realización de ensayos de productos de arcilla cocida por ENAC son:

- Laboratorio oficial para ensayo de materiales de construcción (LOEMCO)
- Asociación de investigación de las industrias cerámicas, AICE.
- Instituto de tecnología cerámica (ITC)
- Fundación LABEIN
- Laboratori general d'assaigs i investigació (LGAi)
- Asociación para la investigación y desarrollo industrial de recursos naturales (AITEMIN)
- Instituto cerámico de Galicia
- ENSATEC, S.L.
- Centro de estudios de materiales y control de obra S.A.

Esta acreditación se realiza por ensayo y no de forma genérica.

#### **d) Organismos notificados**

Los "Organismos Notificados" son los organismos de certificación responsables de llevar a cabo los procedimientos de evaluación de conformidad siendo los Estados Miembros los que realizan la autorización y notificación de los mismos, siempre que cumplan los requisitos establecidos en la Directiva 93/465/CEE.

En el caso español, deben ser entidades acreditadas por ENAC y cumplir los requisitos previstos en la Ley de Industria.

Las responsabilidades de los Organismos Notificados son:

- Proveer de información relevante a la autoridad notificante, autoridades responsables de la vigilancia de mercados, y a otros Organismos Notificados
- Operar de manera competente, no discriminatoria, transparente, neutral, independiente e imparcial.

- Disponer del personal competente necesario y con experiencia para llevar la evaluación de conformidad de acuerdo, en este caso, con la Directiva 89/106/CEE
- Establecer los adecuados compromisos que aseguren la confidencialidad de la información obtenida en el curso de la evaluación de conformidad.
- Tener un seguro que cubra sus actividades profesionales.
- Participar en las actividades de coordinación, de normalización, y en cualquier caso, conocer bien la situación de las normas, que sean relevantes.

Actualmente los Organismos Notificados por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a la Comisión Europea para la Certificación del Sistema de Control de Producción en Fabrica de piezas de arcilla cocida para fábrica de albañilería son, por orden alfabético:

- Asociación española de normalización y certificación -AENOR
- Instituto tecnológico de la construcción - AIDICO
- LGAI Technological Center - APPLUS
- CEMOSA Ingeniería y Control
- Centro de investigación tecnológica - CIDEMCO
- Entidad de Certificación y Aseguramiento - ECA

## **10. DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD, CERTIFICACIÓN DE CONFORMIDAD Y MERCADO CE**

Una vez que el fabricante de productos de arcilla cocida conoce los requisitos que deben cumplir sus productos, cómo debe cumplirlos y quién lo atestigua, los pasos siguientes son:

- a) Expediente técnico
- b) Certificado de conformidad del CPF (Sistema 2+)
- c) Declaración CE de conformidad
- d) Mercado CE del producto

Cuando el fabricante ha realizado todas las tareas exigidas en el control de producción en fábrica, deberá cumplimentar una "Declaración de Conformidad" que se incluirá en el expediente técnico sobre el producto en cuestión.

Esta declaración, en el caso que corresponda (2+), deberá complementarse con el certificado de conformidad del control de producción en fábrica, que acompañará a la documentación del marcado CE



#### a) Expediente técnico

Es un elemento esencial para los procedimientos de evaluación de la conformidad de un producto, especialmente cuando se aplique una evaluación en la que no intervenga un Organismo Notificado (sistema 4). Estará a disposición de las Autoridades nacionales para fines de inspección y control.

Deberá contener la información necesaria desde el punto de vista técnico, para demostrar la conformidad del producto con la norma armonizada EN correspondiente.

El expediente ha de ser claro, conciso, y deberá redactarse en una de las lenguas de la Unión Europea

Los datos generales que debe incluir son los siguientes:

#### I. Datos técnicos esenciales y útiles para el control de la evaluación de la conformidad, como:

- Nombre y dirección del fabricante
- Identificación del producto
- Lista de normas armonizadas aplicadas

## II. Documentación completa que incluya:

- Descripción del producto y procedimientos
- Informes de ensayos realizados
- Información sobre el sistema de calidad
- Planos: croquis general del proceso con indicación de los puntos o elementos de control. Croquis de los distintos modelos de piezas que se fabrican y/o su ficha técnica.
- Lista de normas aplicadas, además de las armonizadas

### b) Declaración de conformidad y certificación de conformidad

#### I. Productos de arcilla cocida sistema (4)

Si se cumplen las condiciones del anexo ZA, el fabricante debe redactar y conservar una declaración de conformidad (Declaración de conformidad CE) que le da derecho a estampar el Marcado CE.

La declaración debe de incluir:

- El nombre y la dirección del fabricante, y el lugar de fabricación
- La descripción del producto (tipo, identificación, uso, etc.) y una copia de la información que acompaña el Marcado CE
- Las características con las que el producto es conforme (que ten-



drán que ser las recogidas en el Anexo ZA de la norma de especificaciones de producto)

- Las condiciones particulares aplicables al uso previsto del producto (por ejemplo, el uso en determinadas circunstancias, etc.)
- El nombre y cargo de la persona autorizada para firmar la declaración en nombre del fabricante

## II. Productos de arcilla cocida sistema (2+)

Si se cumplen las condiciones del anexo ZA y una vez que el Organismo Notificado extiende el certificado, el fabricante debe redactar y conservar una declaración de conformidad que le da derecho a estampar el Marcado CE.

La declaración debe de incluir:

- El nombre y la dirección del fabricante, y el lugar de fabricación
- La descripción del producto:
  - Tipo, identificación, uso, denominación, y copia de la información que acompaña al marcado CE
- Las características con las que el producto es conforme (que tendrán que ser las recogidas en el Anexo ZA de la norma de especificaciones de producto)
- Las condiciones particulares aplicables al uso previsto del producto (por ejemplo, el uso en determinadas circunstancias, etc.)
- El número del certificado del control de producción en fábrica que se acompaña
- El nombre y cargo de la persona autorizada para firmar la declaración en nombre del fabricante

Esta declaración se debe acompañar de un certificado del control de producción en fábrica redactado por el Organismo Notificado, que debe de incluir además de la información anterior, la siguiente:

- El nombre y la dirección del Organismo Notificado
- El número del certificado del control de producción en fábrica
- Las condiciones y periodo de vigencia del certificado, cuando corresponda
- El nombre y el cargo de la persona autorizada para la firma del certificado

Debido a la importancia de la declaración de conformidad y de la documentación técnica, es preciso mantenerlos al día, debiendo reflejar en ellos los cambios que puede sufrir el producto y actualizarlos para que no contengan información inadecuada o incompleta (ejemplos: nuevo nombre o designación del producto, modificación del uso previsto o cambio en la lista de normas con las que se declara conformidad).

**EJEMPLO DE MODELO DE DECLARACIÓN DE CONFORMIDAD CE.  
PIEZAS DE ARCILLA COCIDA PARA USO EN FÁBRICA DE  
ALBAÑILERÍA (SEGÚN UNE-EN 771-1)**

Cerámica Castellana, S.A.  
C/ Ladrillo, 8  
67020 ARAGONCILLO

Declaramos, en base al "certificado del control de producción en fábrica" de la fábrica La Ancha. Nº 0063-CPF- 00472, que se adjunta, y a los resultados de los ensayos de control realizados, que los productos que se referencian en el cuadro siguiente cumplen con las exigencias de la norma UNE-EN 771-1:2003

<b>Designación y clasificación de las piezas</b>	<b>Uso de las piezas</b>

Las características declaradas de los productos incluidos en la anterior relación se encuentran recogidas en la ficha de información del marcado CE que se adjuntan a la presente declaración

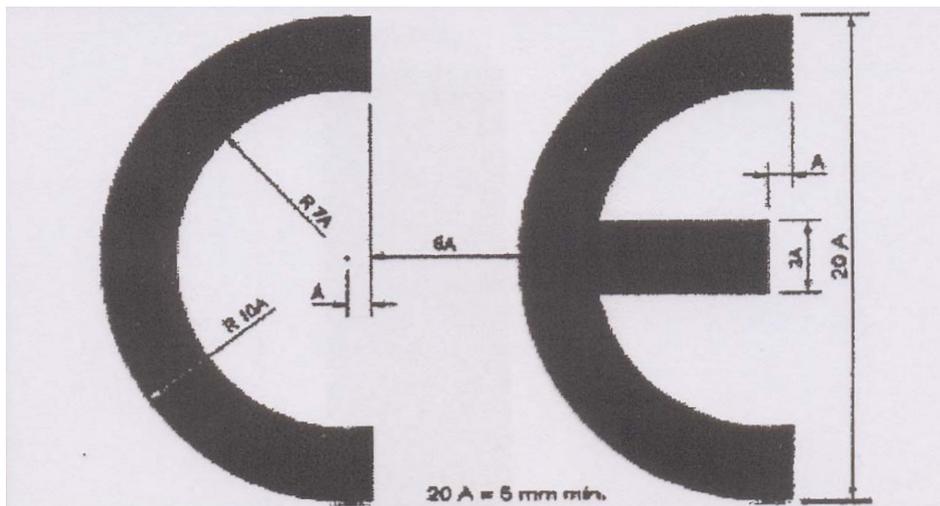
NOMBRE: Rafael González  
CARGO: Director General  
Fecha: 23 de enero de 2005  
Firma:

### III. El marcado y etiquetado CE

El fabricante es el responsable del estampado del Marcado CE.

El símbolo del Marcado CE se debe estampar conforme a lo previsto en la Directiva 93/68/CE y se debe mostrar:

- En la etiqueta acompañante
- En el embalaje
- En los documentos mercantiles que acompañen al producto (por ejemplo: albarán de entrega)



La información siguiente deberá acompañar al símbolo del Marcado CE:

- El número de identificación del Organismo Notificado. (Sólo para los productos con sistema 2+)
- El nombre o marca de identificación y dirección inscrita del fabricante
- Los dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado

- El número del certificado del control de producción en fábrica.  
(Sólo para los productos con sistema 2+)
- El número de la norma europea que sea de aplicación.
- La descripción del producto: nombre genérico, material, dimensiones, etc., y uso previsto.
- La información sobre las características esenciales de la tablas ZA.  
Los valores declarados, categorías, cumple o no cumple, denominación, etc.

## 11. MARCAS DE CALIDAD, SISTEMAS DE CALIDAD CERTIFICADOS Y MERCADO CE

El **mercado CE no es una marca de calidad** pero puede coexistir con marcas de calidad voluntarias. Cuando la fábrica cuente con un sistema de gestión de la calidad certificado y/o con productos de arcilla cocida con marcas de calidad, la obtención del mercado CE de los productos de dicha fábrica será evidentemente más sencillo, ya que podrá aprovechar una gran mayoría de las acciones realizadas para la marca de calidad.

Será preciso verificar que la extensión del certificado voluntario incluye a las actividades definidas en el control de producción en fábrica y se refiere a los productos de arcilla cocida sujetos a mercado CE. Asimismo, habrá que comprobar que el plan de control responde a lo requerido para el mercado CE.

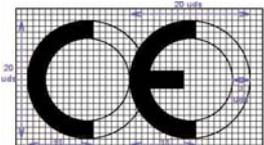
Las marcas de calidad y los sistemas de gestión certificados:

- Cumplen una función diferente al Mercado CE
- Son conformes con objetivos diferentes o adicionales (mayor nivel de exigencia) a los relacionados con el mercado CE
- Representan un valor añadido del producto
- Son voluntarias y no deben prestarse a confusión con el mercado CE obligatorio. Las marcas no deberán reducir ni obstaculizar la legibilidad y visibilidad del mercado CE.

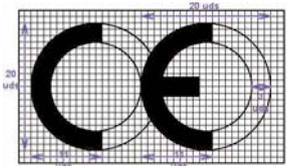
## 12. EJEMPLOS DE PRESENTACIÓN DEL MARCADO CE

### a) Ladrillos y bloques cerámicos:

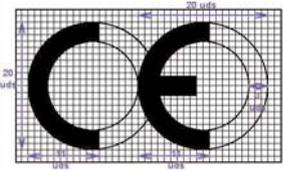
a.1) Ejemplo de información del Marcado CE aplicado a un Bloque de Arcilla Cocida Perforado, No Visto, tipo LD, Categoría II, para uso en muros resistentes, comercializado en un lugar sin exigencias reglamentarias para el contenido en sales solubles activas ni para la expansión por humedad.

	<p><i>Marcado de la conformidad CE con el símbolo "CE", según la Directiva 93/68/CEE</i></p>
<p><b>Cerámica:</b> xxxx  <b>Dirección:</b> xxxx      <b>Código Postal:</b> xxxx  <b>04</b></p>	<p><i>Nombre o logotipo del fabricante y dirección registrada para el producto                  Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado</i></p>
<p><b>EN 771-1</b>  <b>Bloque de arcilla cocida con perforación vertical, no visto, categoría II, tipo LD, Dimensiones (xxx,yyy,zzz) mm para uso estructural, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.</b></p>	<p><i>Número de la norma europea                  Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas de la norma armonizada según tipo de pieza y uso previsto.</i></p>
<p><u>Configuración:</u>                  (dibujo descriptivo y acotado de la configuración de la pieza)                  Clasificación según EN 1996-1-1: (Grupo 2a / 2b. Uso estructural)  <u>Dimensiones y tolerancias:</u>                  Longitud: xxx mm, Anchura: yyy mm, Grueso: zzz mm                  Tolerancias del valor medio: Categoría (T1 / T2 / Tm)                  Recorrido: Categoría (R1 / R2 / Rm)                  Planeidad: (valor) mm                  Paralelismo: (valor) mm  <u>Resistencia a compresión, Categoría I:</u>                  Resistencia media a compresión: (valor) N/mm<sup>2</sup>.                  Resistencia a compresión normalizada: (valor) N/mm<sup>2</sup>                  Esfuerzo a compresión perpendicular: a las caras de apoyo.                  (cuando proceda) Muestras destinadas a ser rellenadas con mortero: (SI/NO).                  Tipo de refrentado: (rectificado / refrentado por mortero).                  Prescripciones de resistencia a compresión (aplicables / no aplicables) a piezas con formas especiales y accesorios.  <u>Estabilidad dimensional:</u>                  Expansión por humedad: NPD  <u>Adherencia:</u>                  Resistencia característica inicial a cortante: (valor) N/mm<sup>2</sup>, método de obtención: Declaración basada en (valores tabulados según EN 998-2 Anexo C / valor de ensayo según EN 1052-3).  <u>Contenido de sales solubles activas:</u>                  Categoría: NPD (S0).  <u>Reacción al fuego:</u>                  Euroclase A1 (Contenido en materia orgánica ≤ 1 % en masa o volumen distribuido de forma homogénea: sin necesidad de ensayo)  <u>Absorción de agua:</u>                  Absorción de agua: No destinado a ser expuesto.  <u>Permeabilidad al vapor de agua:</u>                  Coeficiente de difusión al vapor de agua: (valor) tabulado según EN 1745.  <u>Durabilidad:</u>                  Resistencia al hielo / deshielo: (F0) No destinado a ser expuesto.</p>	<p><i>Información sobre las características esenciales recogidas en el anexo ZA de la norma armonizada para el uso previsto</i></p>

a.2) Ejemplo de información del Mercado CE aplicado a un Bloque Aligerado de Arcilla Cocida, Perforado y Machihembrado, No Visto, tipo LD, de Categoría I para uso en muros resistentes, con exigencias acústicas, térmicas, y resistencia frente al fuego, comercializado en un lugar sin exigencias reglamentarias para el contenido en sales solubles activas ni para la expansión por humedad.

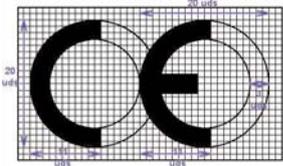
 <p>01234</p>	<p><i>Marcado de la conformidad CE con el símbolo "CE", según la Directiva 93/68/CEE</i></p>
<p><b>Cerámica: xxxx</b>  <b>Dirección: xxxx Código Postal: xxxx</b>  <b>04</b>  <b>01234-CPD-00238</b></p>	<p><i>Número del organismo notificado</i>  <i>Nombre o logotipo y dirección registrada del fabricante para el producto</i>  <i>Dos últimos dígitos del año de estampado del marcado</i>  <i>Número de certificado</i></p>
<p><b>EN 771-1</b></p> <p><b>Bloque aligerado de arcilla cocida con perforación vertical, sistema machihembrado, no visto, categoría I, tipo LD, Dimensiones (xxx,yyy,zzz) mm para uso estructural, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.</b></p>	<p><i>Número de la norma europea</i></p> <p><i>Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas de la norma armonizada según tipo de pieza y uso previsto.</i></p>
<p><u>Configuración:</u>          (Dibujo descriptivo y acotado de la configuración de la pieza)          Clasificación según EN 1996-1-1: (Grupo 2b. Uso estructural)  <u>Dimensiones y tolerancias:</u>          Longitud: xxx mm, Anchura: yyy mm, Grueso: zzz mm          Valor medio de tolerancias: Categoría (T1 / T2 / Tm)          Recorrido: Categoría (R1 / R2 / Rm)          Planeidad: (valor) mm          Paralelismo: (valor) mm  <u>Resistencia a compresión, Categoría I:</u>          Resistencia media a compresión: (valor) N/mm<sup>2</sup>.          Resistencia a compresión normalizada: (valor) N/mm<sup>2</sup>.          Esfuerzo a compresión perpendicular: a las caras de apoyo.          (cuando proceda) Muestras destinadas a ser rellenadas con mortero: (SI/NO).          Tipo de refrentado: (rectificado / refrentado por mortero).          Prescripciones de resistencia a compresión (aplicables / no aplicables) a piezas con formas especiales y accesorios.  <u>Estabilidad dimensional:</u>          Expansión por humedad: NPD  <u>Adherencia:</u>          Resistencia característica inicial a cortante: (valor) N/mm<sup>2</sup>, método de obtención:          Declaración basada en (valores tabulados según EN 998-2 Anexo C / valor de ensayo según EN 1052-3).  <u>Contenido de sales solubles activas:</u>          Categoría: NPD (S0).  <u>Reacción al fuego:</u>          Euroclase A1 (Contenido en materia orgánica ≤ 1 % en masa o volumen distribuido de forma homogénea: sin necesidad de ensayo)  <u>Absorción de agua:</u>          Absorción de agua: No destinado a ser expuesto.  <u>Permeabilidad al vapor de agua:</u>          Coeficiente de difusión al vapor de agua: (valor) tabulado según EN 1745.  <u>Aislamiento acústico a ruido aéreo:</u>          Densidad aparente: (valor) kg/m<sup>3</sup>          Tolerancias de la densidad aparente: Categoría (D1 / D2 / Dm).          Configuración: véase dibujo acotado de la pieza  <u>Características térmicas:</u>          Resistencia térmica (valor) m<sup>2</sup>.K /W o conductividad térmica equivalente seca (valor) W/m.K según EN 1745, (valores están basados en tabla /ensayos / cálculos).  <u>Durabilidad:</u>          Resistencia al hielo / deshielo: (F0) No destinado a ser expuesto.</p>	<p><i>Información sobre las características esenciales recogidas en el anexo ZA de la norma armonizada para el uso previsto</i></p>

a.3) Ejemplo de información del Marcado CE aplicado a un Ladrillo Hueco No Visto tipo LD de Categoría II, para uso en muros interiores y exteriores no resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y resistencia frente al fuego.

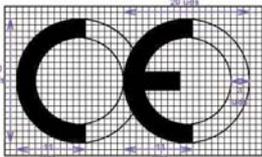
	<p>Marcado de la conformidad CE con el símbolo "CE", según la Directiva 93/68/CEE</p>
<p><b>Cerámica:</b> xxxx  <b>Dirección:</b> xxxx      <b>Código Postal:</b> xxxx  <b>04</b></p>	<p>Nombre o logotipo del fabricante y dirección registrada para el producto                  Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado</p>
<p><b>EN 771-1</b>  <b>Ladrillo hueco de arcilla cocida con perforación horizontal, no visto, Categoría II, tipo LD, Dimensiones (xxx,yyy,zzz) mm para uso en muros no resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y frente al fuego.</b></p>	<p>Número de la norma europea                  Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas de la norma armonizada según tipo de pieza y uso previsto.</p>
<p><u>Configuración:</u>                  (dibujo descriptivo y acotado de la configuración de la pieza)                  Clasificación según EN 1996-1-1: (Grupo 3. Uso no estructural)  <u>Dimensiones y tolerancias:</u>                  Longitud: xxx mm, Anchura: yyy mm, Grueso: zzz mm                  Valor medio de tolerancias : NPD                  Recorrido: NPD                  Planeidad: NPD                  Paralelismo: NPD  <u>Resistencia a compresión, Categoría II:</u>                  Resistencia media a compresión: (valor) N/mm<sup>2</sup>.                  Resistencia a compresión normalizada: (valor) N/mm<sup>2</sup>                  Esfuerzo a compresión perpendicular a (la tabla / canto).                  (cuando proceda) Muestras destinadas a ser rellenadas con mortero: (SI/NO).                  Tipo de refrentado: (rectificado / refrentado por mortero).                  Prescripciones de resistencia a compresión (aplicables / no aplicables) a piezas con formas especiales y accesorios.  <u>Estabilidad dimensional:</u>                  Expansión por humedad: NPD  <u>Contenido de sales solubles activas:</u>                  Categoría: NPD (S0).  <u>Reacción al fuego:</u>                  Euroclase A1 (Contenido en materia orgánica ≤ 1 % en masa o volumen distribuido de forma homogénea: sin necesidad de ensayo)  <u>Absorción de agua:</u>                  Absorción de agua: "No destinado a ser expuesto"  <u>Aislamiento acústico a ruido aéreo:</u>                  Densidad aparente: (valor) kg/m<sup>3</sup>                  Tolerancias de la densidad aparente: Categoría (D1 / D2 / Dm).                  Configuración: véase dibujo acotado de la pieza  <u>Características térmicas:</u>                  Resistencia térmica (valor) m<sup>2</sup>.K /W o conductividad térmica equivalente seca (valor) W/m.K según EN 1745, (valores están basados en tabla /ensayos / cálculos).  <u>Durabilidad:</u>                  Resistencia al hielo / deshielo: (F0) No destinado a ser expuesto.</p>	<p>Información sobre las características esenciales recogidas en el anexo ZA de la norma armonizada para el uso previsto</p>

EL MERCADO CE EN LOS PRODUCTOS DE ARCILLA COCIDA

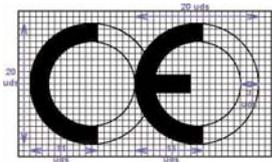
a.4) Ejemplo de información del Marcado CE aplicado a un Ladrillo Perforado No Visto, tipo HD, Categoría I, para uso en muros resistentes, y barreras anticapilaridad, con exigencias acústicas y térmicas, comercializado en un lugar sin exigencias reglamentarias para el contenido en sales solubles activas ni para la expansión por humedad.

 <p><b>01234</b></p>	<p><i>Marcado de la conformidad CE con el símbolo "CE", según la Directiva 93/68/CEE</i></p> <p><i>Número de identificación del organismo notificado</i></p>
<p><b>Cerámica: xxxx</b>  <b>Dirección: xxxx Código Postal: xxxx</b>  <b>04</b>  <b>01234-CPD-00236</b></p>	<p><i>Nombre o logotipo del fabricante y dirección registrada para el producto</i>  <i>Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado</i>  <i>Número de certificado</i></p>
<p><b>EN 771-1</b>  <b>Ladrillo de arcilla cocida con perforación vertical, no visto, Categoría I, tipo HD, Dimensiones (xxx,yyy,zzz) mm para uso en muros resistentes, barrera anticapilaridad, con exigencias acústicas y térmicas</b></p>	<p><i>Número de la norma europea</i></p> <p><i>Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas de la norma armonizada según tipo de pieza y uso previsto.</i></p>
<p><u>Configuración:</u>  Dibujo descriptivo y acotado de la configuración de la pieza  Clasificación según EN 1996-1-1:(Grupo 2b. Uso estructural)  <u>Dimensiones y tolerancias:</u>  Longitud: xxx mm, Anchura: yyy mm, Grueso: zzz mm  Valor medio de tolerancias: Categoría (T1 / T2 / Tm)  Recorrido: Categoría (R1 / R2 / Rm)  Planeidad: (valor) mm  Paralelismo: (valor) mm  <u>Resistencia a compresión, Categoría I:</u>  Resistencia media a compresión: (valor) N/mm<sup>2</sup>.  Resistencia a compresión normalizada: (valor) N/mm<sup>2</sup>  Esfuerzo a compresión perpendicular a las caras de apoyo.  (cuando proceda) Muestras destinadas a ser rellenadas con mortero: (SI/NO).  Tipo de refrentado: (rectificado / refrentado por mortero).  Prescripciones de resistencia a compresión (aplicables / no aplicables) a piezas con formas especiales y accesorios.  <u>Estabilidad dimensional:</u>  Expansión por humedad: NPD  <u>Adherencia:</u>  Resistencia característica inicial a cortante (valor) N/mm<sup>2</sup>, método de obtención: Declaración basada en (valor tabulado según EN 998-2 Anexo C / valor de ensayo según EN 1052-3).  <u>Contenido de sales solubles activas:</u>  Categoría: NPD (S0).  <u>Reacción al fuego:</u>  Euroclase A1 (Contenido en materia orgánica ≤ 1 % en -masa o volumen distribuido de forma homogénea: sin necesidad de ensayo)  <u>Absorción de agua:</u>  Absorción de agua: (valor medio) %.  <u>Permeabilidad al vapor de agua:</u>  Coeficiente de difusión al vapor de agua: (valor) tabulado según EN 1745.  <u>Aislamiento acústico a ruido aéreo:</u>  Densidad aparente: (valor) kg/m<sup>3</sup>  Tolerancias de la densidad aparente: Categoría (D1 / D2 / Dm).  Configuración: véase dibujo acotado de la pieza  <u>Características térmicas:</u>  Resistencia térmica (valor) m<sup>2</sup>.K /W o conductividad térmica equivalente seca (valor) W/m.K según EN 1745, (valores están basados en tabla / ensayos / cálculos).  <u>Durabilidad:</u>  Resistencia al hielo / deshielo: (F0); No destinado a ser expuesto.</p>	<p>Información sobre las características esenciales recogidas en el anexo ZA de la norma armonizada para el uso previsto</p>

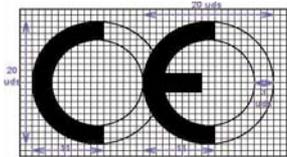
a.5) Ejemplo de información del Marcado CE aplicado a un Ladrillo Hueco Gran Formato, No Visto, tipo LD, Categoría II, para uso en tabiquería, con exigencias térmicas, acústicas y resistencia frente al fuego.

	<p>Marcado de la conformidad CE con el símbolo "CE", según la Directiva 93/68/CEE</p>
<p><b>Cerámica:</b> xxxx  <b>Dirección:</b> xxxx      <b>Código Postal:</b> xxxx  <b>04</b></p>	<p>Nombre o logotipo del fabricante y dirección registrada para el producto                  Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado</p>
<p><b>EN 771-1</b>  <b>Ladrillo hueco gran formato de arcilla cocida, con perforación horizontal, no visto, Categoría II, tipo LD, Dimensiones (xxx,yyy,zzz) mm para uso en tabiques, con exigencias térmicas, acústicas y resistencia frente al fuego.</b></p>	<p>Número de la norma europea                  Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas de la norma armonizada según tipo de pieza y uso previsto.</p>
<p><u>Configuración:</u>                  (dibujo descriptivo y acotado de la configuración de la pieza)                  Clasificación según EN 1996-1-1:(Grupo 3. Uso no estructural)  <u>Dimensiones y tolerancias:</u>                  Longitud: xxx mm, Anchura: yyy mm, Grueso: zzz mm                  Valor medio de tolerancias : Categoría (T1 / T2 / Tm)                  Recorrido: Categoría (R1 / R2 / Rm)                  Planeidad: (valor) mm                  Paralelismo: (valor) mm  <u>Resistencia a compresión, Categoría II:</u>                  Resistencia media a compresión: (valor) N/mm<sup>2</sup>.                  Resistencia a compresión normalizada: (valor) N/mm<sup>2</sup>                  Esfuerzo a compresión perpendicular a (tabla / canto).                  (cuando proceda) Muestras destinadas a ser rellenadas con mortero: (SI/NO).                  Tipo de refrentado: (rectificado / refrentado por mortero).                  Prescripciones de resistencia a compresión (aplicables / no aplicables) a piezas con formas especiales y accesorios.</p> <p><u>Estabilidad dimensional:</u>                  Expansión por humedad: NPD</p> <p><u>Contenido de sales solubles activas:</u>                  Categoría: NPD (S0).</p> <p><u>Reacción al fuego:</u>                  Euroclase A1 (Contenido en materia orgánica ≤ 1 % en o volumen distribuido de forma homogénea: sin necesidad de ensayo)</p> <p><u>Absorción de agua:</u>                  Absorción de agua: "No destinado a ser expuesto"</p> <p><u>Aislamiento acústico a ruido aéreo:</u>                  Densidad aparente: (valor) kg/m<sup>3</sup>                  Tolerancias de la densidad aparente: Categoría (D1 / D2 / Dm).                  Configuración: véase dibujo acotado de la pieza  <u>Características térmicas:</u>                  Resistencia térmica (valor) m<sup>2</sup>.K /W o conductividad térmica equivalente seca (valor) W/m.K según EN 1745, (valores están basados en tabla /ensayos / cálculos).  <u>Durabilidad:</u>                  Resistencia al hielo / deshielo: (F0) No destinado a ser expuesto.</p>	<p>Información sobre las características esenciales recogidas en el anexo ZA de la norma armonizada para el uso previsto</p>

a.6) Ejemplo de información del Marcado CE aplicado a un Ladrillo Hueco No Visto, tipo LD, Categoría II, para uso en muros interiores y exteriores, con exigencias estructurales, acústicas, térmicas, y de resistencia frente al fuego, comercializado en un lugar sin exigencias reglamentarias para el contenido en sales solubles activas ni para la expansión por humedad.

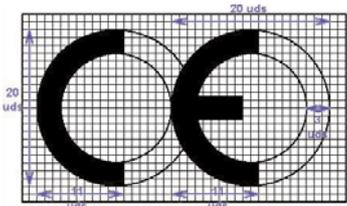
	<p>Marcado de la conformidad CE con el símbolo "CE", según la Directiva 93/68/CEE</p>
<p>Cerámica: xxxx                  Dirección: xxxx Código Postal: xxxx                  04</p>	<p>Nombre o logotipo del fabricante y dirección registrada para el producto                  Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado</p>
<p>EN 771-1                  Ladrillo hueco no visto de arcilla cocida, con perforación horizontal, Categoría II, tipo LD, Dimensiones (xxx,yyy,zzz) mm para uso en muros interiores y exteriores con exigencias estructurales, acústicas, térmicas y frente al fuego.</p>	<p>Número de la norma europea                  Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas de la norma armonizada según tipo de pieza y uso previsto.</p>
<p><u>Configuración:</u>                  (dibujo descriptivo y acotado de la configuración de la pieza)                  Clasificación según EN 1996-1-1: (Grupo 3. Uso estructural)  <u>Dimensiones y tolerancias:</u>                  Longitud: xxx mm, Anchura: yyy mm, Grueso: zzz mm                  Valor medio de tolerancias: Categoría (T1 / T2 / Tm)                  Recorrido: Categoría (R1 / R2 / Rm)                  Planeidad: (valor) mm                  Paralelismo: (valor) mm  <u>Resistencia a compresión, Categoría II:</u>                  Resistencia media a compresión: (valor) N/mm<sup>2</sup>                  Resistencia a compresión normalizada: (valor) N/mm<sup>2</sup>                  Esfuerzo a compresión perpendicular a: (la tabla / canto).                  (cuando proceda) Muestras destinadas a ser rellenadas con mortero: (SI/NO).                  Tipo de refrentado: (rectificado / refrentado por mortero).                  Prescripciones de resistencia a compresión (aplicables / no aplicables) a piezas con formas especiales y accesorios.  <u>Estabilidad dimensional:</u>                  Expansión por humedad: NPD  <u>Adherencia:</u>                  Resistencia característica inicial a cortante: (valor) N/mm<sup>2</sup>, método de obtención: Declaración basada en (valores tabulados según EN 998-2 Anexo C / valor de ensayo según EN 1052-3).  <u>Contenido de sales solubles activas:</u>                  Categoría: NPD (S0).  <u>Reacción al fuego:</u>                  Euroclase A1 (Contenido en materia orgánica ≤ 1 % en masa o volumen: sin necesidad de ensayo)  <u>Absorción de agua:</u>                  Absorción de agua: "No destinado a ser expuesto"  <u>Permeabilidad al vapor de agua:</u>                  Coeficiente de difusión al vapor de agua: (valor) tabulado según EN 1745.  <u>Aislamiento acústico a ruido aéreo:</u>                  Densidad aparente: (valor) kg/m<sup>3</sup>                  Tolerancias de la densidad aparente: Categoría (D1 / D2 / Dm).                  Configuración: véase dibujo acotado de la pieza  <u>Características térmicas:</u>                  Resistencia térmica (valor) m<sup>2</sup>.K /W o conductividad térmica equivalente seca (valor) W/m.K según EN 1745, (valores están basados en tabla /ensayos / cálculos).  <u>Durabilidad:</u>                  Resistencia al hielo / deshielo: (F0) No destinado a ser expuesto.</p>	<p>Información sobre las características esenciales recogidas en el anexo ZA de la norma armonizada para el uso previsto</p>

a.7) Ejemplo de información del Marcado CE aplicado a un Ladrillo Perforado Visto, tipo HD, Categoría I, para uso en muros exteriores no resistentes, con exigencias acústicas, térmicas y de contenido en sales solubles activas, comercializado en un lugar sin exigencias reglamentarias para la expansión por humedad.

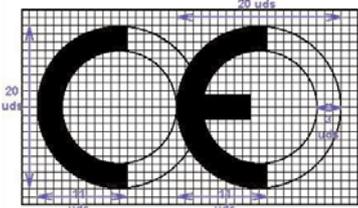
 <p><b>01234</b></p>	<p>Marcado de la conformidad CE con el símbolo "CE", según la Directiva 93/68/CEE</p> <p>Número de identificación del organismo notificado</p>
<p>Cerámica: xxxx                  Dirección: xxxx Código Postal: xxxx</p> <p><b>04</b></p> <p><b>01234-CPD-00236</b>                  EN 771-1</p>	<p>Nombre o logotipo del fabricante y dirección registrada para el producto</p> <p>Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado</p> <p>Número de certificado</p> <p>Número de la norma europea</p>
<p><b>Ladrillo de arcilla cocida con perforación vertical, visto, Categoría I, tipo HD, Dimensiones (xxx,yyy,zzz) mm para uso en muros exteriores no resistentes, con exigencias acústicas y térmicas</b></p>	<p>Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas de la norma armonizada según tipo de pieza y uso previsto.</p>
<p><u>Configuración:</u>                  Dibujo descriptivo y acotado de la configuración de la pieza                  Clasificación según EN 1996-1-1:(Grupo 2a. Uso no estructural)</p> <p><u>Dimensiones y tolerancias:</u>                  Longitud: xxx mm, Anchura: yyy mm, Grueso: zzz mm                  Valor medio de tolerancias : Categoría (T1 / T2 / Tm)                  Recorrido: Categoría (R1 / R2 / Rm)                  Planeidad: (valor) mm                  Paralelismo: (valor) mm</p> <p><u>Resistencia a compresión, Categoría I:</u>                  Resistencia media a compresión: (valor) N/mm<sup>2</sup>.                  Resistencia a compresión normalizada: (valor) N/mm<sup>2</sup>                  Esfuerzo a compresión perpendicular a las caras de apoyo.                  (cuando proceda) Muestras destinadas a ser rellenadas con mortero: (SI/NO).                  Tipo de refrentado: (rectificado / refrentado por mortero).                  Prescripciones de resistencia a compresión (aplicables / no aplicables) a piezas con formas especiales y accesorios.</p> <p><u>Estabilidad dimensional:</u>                  Expansión por humedad: NPD</p> <p><u>Contenido de sales solubles activas:</u>                  Categoría: (S1/ S2).</p> <p><u>Reacción al fuego:</u>                  Euroclase A1 (Contenido en materia orgánica ≤ 1 % en masa o volumen distribuido de forma homogénea: sin necesidad de ensayo)</p> <p><u>Absorción de agua:</u>                  Absorción de agua: (valor medio) %.</p> <p><u>Permeabilidad al vapor de agua:</u>                  Coeficiente de difusión al vapor de agua: (valor) tabulado según EN 1745.</p> <p><u>Aislamiento acústico a ruido aéreo:</u>                  Densidad aparente: (valor) kg/m<sup>3</sup>                  Tolerancias de la densidad aparente: Categoría (D1 / D2 / Dm).                  Configuración: véase dibujo acotado de la pieza</p> <p><u>Características térmicas:</u>                  Resistencia térmica (valor) m<sup>2</sup>.K /W o conductividad térmica equivalente seca (valor) W/m.K según EN 1745, (valores están basados en tabla /ensayos / cálculos).</p> <p><u>Durabilidad:</u>                  Resistencia al hielo / deshielo: (F0 / F1 / F2)</p>	<p>Información sobre las características esenciales recogidas en el anexo ZA de la norma armonizada para el uso previsto</p>

**b) Adoquines de arcilla cocida :**

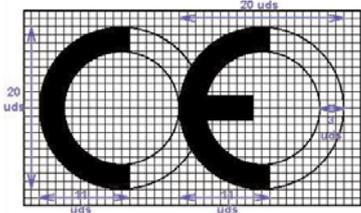
b.1.) Ejemplo de información de Marcado CE para Adoquín de arcilla cocida utilizado en pavimentación interior:

 <p>(Deben conservarse las proporciones, siendo la dimensión vertical mínima de 5 mm)</p>	<p>Símbolo CE</p>										
<p>Cerámica XXX</p> <p>Domicilio XXX</p> <p>Ciudad XX, CP XXXX</p> <p>04</p> <p>UNE EN 1344</p> <p>Adoquín de arcilla cocida para pavimentación interior, de colocación flexible y/o rígida.</p>	<p><i>Nombre o marca distintiva del fabricante.</i></p> <p><i>Dirección del fabricante</i></p> <p><i>Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado.</i></p> <p><i>Norma del producto</i></p> <p><i>Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas indicadas en la norma armonizada, según tipo de pieza y uso previsto.</i></p>										
<table border="0"> <tr> <td>Reacción al fuego</td> <td>Clase A1</td> </tr> <tr> <td>Carga de rotura transversal</td> <td>Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 N/mm)</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a flexión</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td>Resistencia al deslizamiento/derrape</td> <td>Clase U0, U1, U2 ó U3</td> </tr> <tr> <td>Conductividad térmica (cuando sea necesario)</td> <td>Según norma EN 1745 (W/m °K)</td> </tr> </table>	Reacción al fuego	Clase A1	Carga de rotura transversal	Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 N/mm)	Resistencia a flexión	(N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia al deslizamiento/derrape	Clase U0, U1, U2 ó U3	Conductividad térmica (cuando sea necesario)	Según norma EN 1745 (W/m °K)	<p><i>Información sobre las características esenciales recogidas en la tabla ZA.1 de la norma en función del uso previsto.</i></p>
Reacción al fuego	Clase A1										
Carga de rotura transversal	Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 N/mm)										
Resistencia a flexión	(N/mm <sup>2</sup> )										
Resistencia al deslizamiento/derrape	Clase U0, U1, U2 ó U3										
Conductividad térmica (cuando sea necesario)	Según norma EN 1745 (W/m °K)										

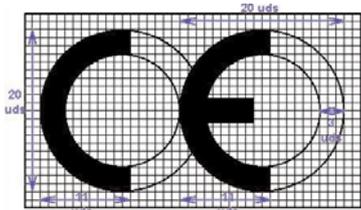
b.2) Ejemplo de información de Marcado CE para Adoquín de arcilla cocida utilizado en pavimentación exterior:

 <p>(Deben conservarse las proporciones, siendo la dimensión vertical mínima de 5 mm)</p>	<p>Símbolo CE</p>								
<p>Cerámica XXX</p> <p>Domicilio XXX</p> <p>Ciudad XX, CP XXXX</p> <p>04</p> <p>EN 1344</p> <p>Adoquín de arcilla cocida para uso exterior peatonal o de vehículos, de colocación flexible y/o rígida.</p>	<p><i>Nombre o marca distintiva del fabricante.</i></p> <p><i>Dirección del fabricante</i></p> <p><i>Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado.</i></p> <p><i>Norma del producto</i></p> <p><i>Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas indicadas en la norma armonizada, según tipo de pieza y uso previsto.</i></p>								
<table border="0"> <tr> <td>Carga de rotura transversal</td> <td>Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 (N/mm)</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a flexión</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td>Resistencia al deslizamiento/derrape</td> <td>Clase U0, U1, U2 ó U3</td> </tr> <tr> <td>Durabilidad Resistencia al hielo/deshielo)</td> <td>FP100</td> </tr> </table>	Carga de rotura transversal	Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 (N/mm)	Resistencia a flexión	(N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia al deslizamiento/derrape	Clase U0, U1, U2 ó U3	Durabilidad Resistencia al hielo/deshielo)	FP100	<p><i>Información sobre las características esenciales recogidas en la tabla ZA.1 de la norma EN 1344 en función del uso previsto.</i></p>
Carga de rotura transversal	Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 (N/mm)								
Resistencia a flexión	(N/mm <sup>2</sup> )								
Resistencia al deslizamiento/derrape	Clase U0, U1, U2 ó U3								
Durabilidad Resistencia al hielo/deshielo)	FP100								

b.3) Ejemplo de información de Marcado CE para Adoquín de arcilla cocida utilizado en acabados de cubiertas:

 <p>(Deben conservarse las proporciones, siendo la dimensión vertical mínima de 5 mm)</p>	<p>Símbolo CE</p>						
<p>Cerámica XXX</p> <p>Domicilio XXX</p> <p>Ciudad XX, CP XXXX</p> <p>04</p> <p>EN 1344</p> <p>Adoquín de arcilla cocida para acabados de cubiertas de colocación flexible y/o rígida</p>	<p><i>Nombre o marca distintiva del fabricante.</i></p> <p><i>Dirección del fabricante</i></p> <p><i>Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado.</i></p> <p><i>Norma del producto</i></p> <p><i>Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas indicadas en la norma armonizada, según tipo de pieza y uso previsto.</i></p>						
<table border="0"> <tr> <td>Comportamiento al fuego</td> <td>Se considera que cumple</td> </tr> <tr> <td>Durabilidad (Resistencia al hielo/deshielo)</td> <td>FP100</td> </tr> <tr> <td>Conductividad térmica (cuando sea necesario)</td> <td>Según norma EN 1745 (W/m °K)</td> </tr> </table>	Comportamiento al fuego	Se considera que cumple	Durabilidad (Resistencia al hielo/deshielo)	FP100	Conductividad térmica (cuando sea necesario)	Según norma EN 1745 (W/m °K)	<p><i>Información sobre las características esenciales recogidas en la tabla ZA.1 de la norma en función del uso previsto.</i></p>
Comportamiento al fuego	Se considera que cumple						
Durabilidad (Resistencia al hielo/deshielo)	FP100						
Conductividad térmica (cuando sea necesario)	Según norma EN 1745 (W/m °K)						

b.4) Ejemplo de información de Marcado CE: Adoquín de arcilla cocida para uso general:

 <p>(Deben conservarse las proporciones, siendo la dimensión vertical mínima de 5 mm)</p>	<p>Símbolo CE</p>														
<p>Cerámica XXX</p> <p>Domicilio XXX</p> <p>Ciudad XX, CP XXXX</p> <p>04</p> <p>EN 1344</p> <p>Adoquín de arcilla cocida para uso general (pavimentación interior, exterior para uso de peatones o vehículos , cubiertas y colocación flexible y/o rígida)</p>	<p><i>Nombre o marca del fabricante.</i></p> <p><i>Dirección del fabricante</i></p> <p><i>Dos últimos dígitos del año en que se estampó el marcado.</i></p> <p><i>Norma del producto</i></p> <p><i>Descripción del producto en función de las especificaciones técnicas indicadas en la norma armonizada, según tipo de pieza y uso previsto.</i></p>														
<table border="0"> <tr> <td>Reacción al fuego</td> <td>Clase A1</td> </tr> <tr> <td>Comportamiento al fuego</td> <td>Se considera que cumple</td> </tr> <tr> <td>Carga de rotura transversal</td> <td>Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 N/mm)</td> </tr> <tr> <td>Resistencia a flexión</td> <td>(N/mm<sup>2</sup>)</td> </tr> <tr> <td>Resistencia al deslizamiento/derrape</td> <td>Clase U0, U1, U2 ó U3</td> </tr> <tr> <td>Durabilidad (Resistencia al hielo/ deshielo)</td> <td>FP100</td> </tr> <tr> <td>Conductividad térmica cuando sea necesario)</td> <td>Según norma EN 1745 (W/ m °K)</td> </tr> </table>	Reacción al fuego	Clase A1	Comportamiento al fuego	Se considera que cumple	Carga de rotura transversal	Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 N/mm)	Resistencia a flexión	(N/mm <sup>2</sup> )	Resistencia al deslizamiento/derrape	Clase U0, U1, U2 ó U3	Durabilidad (Resistencia al hielo/ deshielo)	FP100	Conductividad térmica cuando sea necesario)	Según norma EN 1745 (W/ m °K)	<p><i>Información sobre las características esenciales recogidas en la tabla ZA.1 de la norma EN 1344 en función del uso previsto.</i></p>
Reacción al fuego	Clase A1														
Comportamiento al fuego	Se considera que cumple														
Carga de rotura transversal	Clase T0, T1, T2, T3 ó T4 N/mm)														
Resistencia a flexión	(N/mm <sup>2</sup> )														
Resistencia al deslizamiento/derrape	Clase U0, U1, U2 ó U3														
Durabilidad (Resistencia al hielo/ deshielo)	FP100														
Conductividad térmica cuando sea necesario)	Según norma EN 1745 (W/ m °K)														

## PARTE II

# GUÍA PARA ELABORAR UN SISTEMA DE CONTROL DE PRODUCCIÓN EN FÁBRICA (CPF) DE PRODUCTOS DE ARCILLA COCIDA

## 1. INTRODUCCIÓN

El fabricante tiene que establecer e implantar en la explotación o instalación un sistema de control de producción en fábrica.

Este "control de producción en fábrica" se define como un control interno continuo efectuado por el mismo fabricante, quién deberá documentar sistemáticamente en forma de medidas y de procedimientos escritos los elementos del sistema y las medidas adoptadas para el control de la producción.

Esta guía pretende describir los requisitos del sistema de control de producción que asegure que todos los productos de arcilla cocida se obtienen de conformidad con las especificaciones de cada aplicación.

La documentación del sistema de control de producción en fábrica deberá reunir las siguientes condiciones:

- Garantizar el aseguramiento de la calidad
- Permitir comprobar que se han conseguido las características requeridas para el producto
- Permitir comprobar la eficacia del sistema del control de producción.



## **2. ORGANIZACIÓN**

### **2.1. RESPONSABILIDAD Y AUTORIDAD**

Se deberán definir las responsabilidades, autoridad y relaciones del personal que gestione, realice o compruebe los trabajos que influyan sobre la calidad, en especial del personal que necesite autoridad y autonomía para:

- I. poner en práctica medidas para evitar la no conformidad de los productos;**
- II. identificar y registrar cualquier desviación de la calidad del producto.**

El personal que tiene mayor incidencia sobre la calidad del producto es el siguiente:

- Responsable de la administración de la empresa (Gerente)
- Responsable del proceso de producción (R. Técnico)
- Responsable del control de producción en fábrica (R. Calidad)

Entre las funciones del Gerente - Administrador de la empresa se encontrarán:

- Coordinar la revisión de contratos para venta de productos
- Estudiar las ofertas a clientes
- Estudiar y documentar las reclamaciones técnicas
- Estudio de pedidos de nuevos productos
- Control de compras. Seguimiento de las relaciones con proveedores y subcontratistas

Entre las funciones del Responsable Técnico del proceso de producción se encontrarán:

- Implantar las instrucciones técnicas de la fabricación de los productos
- Seguimiento del adecuado cumplimiento de la producción planificada
- Realizar las inspecciones de cada producto de acuerdo con las instrucciones del plan de control
- Adiestrar al personal a su cargo en los trabajos asignados
- Utilizar y mantener correctamente los equipos de inspección que tenga asignados
- Planificar y supervisar el mantenimiento de las instalaciones
- Participar en la elaboración de los planes de Calidad
- Recopilar y revisar los registros de calidad elaborados
- Participar en la resolución de las no conformidades detectadas e implantar medidas correctoras

Entre las funciones del responsable del control de producción en fábrica (Responsable de Calidad) se encontrarán:

- Elaborar y actualizar el sistema de control de producción en fábrica y los procedimientos correspondientes.
- Asegurar que el sistema de control de producción está establecido, implantado y mantenido.
- Informar del seguimiento del sistema de control de producción en fábrica al responsable del sistema.
- Gestionar el control, verificación y mantenimiento de los equipos de inspección, medición y ensayo.
- Realizar la distribución y archivo de los documentos de control en vigor y ayudar a su interpretación.
- Asegurar y realizar el seguimiento del control de productos acabados.
- Identificar y registrar cualquier problema relacionado con el producto, los procesos y el sistema de control.
- Iniciar y recomendar soluciones. Realizar el seguimiento de implantación de dichas soluciones.
- Realizar el seguimiento de las acciones correctoras y de las reclamaciones de clientes.

## 2.2. REVISIÓN DEL SISTEMA

El sistema de control de producción en fábrica adoptado e implantado para cumplir los requisitos establecidos debe ser auditado y revisado a intervalos apropiados por la dirección de la empresa para asegurar su continua eficacia y adecuación. Se deben mantener los archivos con los resultados de dichas revisiones y auditorías.

Para ayudar al eficaz seguimiento del sistema de control de producción se sugiere la creación de un comité de calidad de la empresa cuando se considere realizable.



La dirección y el responsable de calidad, tantas veces como sea necesario deben examinar y analizar los siguientes aspectos:

- Las modificaciones de la organización del control de producción
- Las no conformidades observadas en la aplicación del control de producción en fábrica
- Las no conformidades en los productos
- Las reclamaciones de los clientes
- Las acciones correctoras

Se debe elaborar un informe de estas auditorías y aportar las modificaciones que se estimen convenientes.

### 3. PROCEDIMIENTOS DE CONTROL DE PRODUCCIÓN

El fabricante debe establecer y mantener un manual de control de producción que establezca los procedimientos para satisfacer los requisitos del control de producción de fábrica.

El manual del control de producción constituye el documento básico del sistema, del que emanan las actuaciones necesarias para garantizar que los productos objeto de la actividad de la empresa son conformes con las especificaciones establecidas. En el manual se hará referencia a los procedimientos operativos que lo desarrollan.

Los procedimientos escritos serán documentos que describan la forma en que deberán realizarse las diferentes actividades, establecidas en el Manual del control de producción.

Básicamente pueden elaborarse dos tipos de procedimientos,

- Procedimientos operativos o generales  
Procedimientos operativos, son documentos que describen actividades cuyo alcance es general, o bien describen sistemáticas de actuación de aplicación global.
- Procedimientos específicos técnicos  
Procedimientos específicos, son documentos que deberán describir un servicio, producto u operación técnica concreta.



### 3.1. CONTROL DE DOCUMENTOS Y REGISTROS

El control de datos y documentos deben abarcar todos los documentos y datos que sean relevantes para los requisitos establecidos en el control de producción respecto de las compras, el proceso, la inspección de materiales y los documentos del sistema.

El manual de control de la producción establecerá un procedimiento para la gestión de datos, documentos y registros así como la preparación, publicación y registro de los cambios de la documentación.

Este procedimiento establecerá la sistemática a seguir para la gestión de la documentación y los datos en función de la naturaleza de los mismos, (internos o externos), asegurando su custodia durante el tiempo exigido, al menos de cinco años.

Se deberá disponer de un listado de los documentos del sistema en vigor, que estará actualizado en todo momento.

### 3.2. CONTROL DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN

En el control del proceso de producción se deben considerar principalmente los siguientes aspectos:

#### 3.2.1. Materias primas

Debe existir documentación actualizada sobre la naturaleza de las materias primas disponibles.

Deben establecerse los criterios de aceptación de las materias primas y los procedimientos de verificación de los requisitos.

#### 3.2.2. Procesos de producción

Deben programarse las inspecciones, los controles del desarrollo del proceso y las mediciones del equipamiento.

Se deberán fijar los valores y criterios requeridos, así como la frecuencia y naturaleza de las inspecciones.

Además deberá establecerse la frecuencia de los muestreos y ensayos a realizar para la determinación de las características exigibles.

### **3.2.3. Equipos de inspección y ensayo**

Deben utilizarse los equipos establecidos en los procedimientos de ensayo, que estarán identificados de forma inequívoca.

Los equipos de medida utilizados deben estar calibrados, debiendo incluirse en el sistema los criterios para la programación de las calibraciones y los procedimientos de calibración y de inspección. Se deberán conservar los registros de las calibraciones.



### **3.2.4. Servicios subcontratados**

Si el fabricante subcontratara parte de las operaciones del proceso se debe establecer un procedimiento de control. El fabricante debe retener la responsabilidad global del proceso de fabricación.

### 3.3. INSPECCIÓN Y ENSAYO

El fabricante elaborará un programa de inspección y ensayo de acuerdo con lo establecido en la norma armonizada a que están sujetos sus productos. Debe disponer de personal técnico formado adecuadamente y de los equipos e instalaciones necesarios para realizar las inspecciones y ensayos correspondientes.

En el programa elaborado deberán incluirse la naturaleza, las frecuencias y los lugares de las inspecciones a realizar.

Para orientación en la preparación de este programa, que debe estar incluido en el Manual de Control de la Producción en Fábrica, se añaden a continuación las siguientes tablas.

Tabla 1: Inspección de los equipos de medición y ensayo			
Objeto	Objetivo de la inspección	Método / Procedimiento	Frecuencia de inspección por el fabricante
Equipos para ensayo de resistencias	Verificar el correcto funcionamiento y precisión	Calibración con aparatos que se calibran de acuerdo con los correspondientes reglamentos nacionales de calibración	En la instalación Tras reparaciones importantes Al menos cada 2 años <sup>2</sup>
Balanzas, Equipos dimensionales y equipos de medida de la temperatura y humedad <sup>1</sup>	Verificar el correcto funcionamiento y precisión	Calibración con aparatos que se calibran de acuerdo con los correspondientes reglamentos nacionales de calibración	Al menos cada 2 años <sup>2</sup>

**NOTAS tabla 1:**

Se pueden utilizar laboratorios externos para realizar los ensayos

La calibración conforme a las reglamentaciones nacionales se deberá de realizar siguiendo una norma EN o ISO cuando existan

<sup>1</sup> Sólo cuando lo exija el método de ensayo.

<sup>2</sup> La frecuencia se puede extender a 4 años si cada año se realiza un ensayo paralelo por un laboratorio acreditado para dicha prueba con la intención de comprobar la precisión del procedimiento de ensayo y del equipo de ensayo

Tabla 2: Inspección de los equipos de producción y control			
Objeto	Objetivo de la inspección	Método / Procedimiento	Frecuencia de inspección por el fabricante
Maquinaria de Producción	Verificar el correcto funcionamiento	Control del funcionamiento	A intervalos apropiados de tiempo que se indiquen en la documentación del CPF
Dispositivos de control de procesos ( si se estima necesario)	Control de la precisión especificada por el proveedor	Calibración con aparatos que se calibran de acuerdo con los correspondientes reglamentos nacionales de calibración	En la instalación <sup>1</sup> Tras reparaciones importantes A intervalos apropiados de tiempo que se indiquen en la documentación del CPF

**NOTAS tabla 2:**

<sup>1</sup> Estas inspecciones no incluyen el mantenimiento rutinario.

Esta tabla debe adaptarse al tipo de proceso y equipamiento de producción de cada fabricante.

Tabla 3: Inspección de las materias primas y del proceso de producción			
Objeto	Objetivo de la inspección	Método / Procedimiento	Frecuencia de inspección por el fabricante
Materias primas (materiales arcillosos) de explotación propia, si se estima necesario.	Identificación de las materias primas a extraer	Exámenes físicos, mineralógicos o químicos de los materiales	Antes de la extracción o en caso de variaciones apreciables del material que se extrae
	Vigilancia del programa de extracción	Inspecciones visuales	Diariamente durante la extracción
Materias primas adquiridas en explotaciones ajenas, si se estima necesario	Para averiguar que el envío se corresponde con el pedido y la calidad requerida	Inspección de los materiales y las notas de entrega Verificación de los resultados de los ensayos entregados por el proveedor	A intervalos apropiados de tiempo que se indiquen en la documentación del CPF
Almacenamiento de materias primas	Para evitar contaminación con otros materiales	Inspección visual u otros procedimientos adecuados	A intervalos apropiados de tiempo que se indiquen en la documentación del CPF
Composición de las materias primas. Formulación de sus componentes	Verificar la conformidad de la composición del material	Verificación por los procedimientos establecidos	Diariamente o a intervalos apropiados de tiempo como indica la documentación del CPF

**Tabla 3: Inspección de las materias primas y del proceso de producción**

Objeto	Objetivo de la inspección	Método / Procedimiento	Frecuencia de inspección por el fabricante
Molienda y Mezcla	Verificar la conformidad de la granulometría conseguida Controlar el grado de homogenización	Análisis granulométrico  Inspección visual u otros procedimientos adecuados	A intervalos apropiados de tiempo que se indiquen en la documentación del CPF
Moldeado	Verificar la conformidad de las condiciones declaradas de producción y los parámetros de las piezas en verde	Control del moldeo de los materiales mediante los procedimientos adecuados	A intervalos apropiados de tiempo que se indiquen en la documentación del CPF
Secado	Verificar la conformidad con las condiciones de secado	Control con los dispositivos de medida adecuados	A intervalos apropiados de tiempo que se indiquen en la documentación del CPF
Cocción	Verificar la conformidad con las condiciones de la cocción	Medición de la temperatura de cocción en diferentes puntos del horno y/o abrazaderas con los dispositivos de medida adecuados	A intervalos apropiados de tiempo que se indiquen en la documentación del CPF

**NOTAS tabla 3:**

Se pueden hacer variaciones en esta tabla dependiendo del tipo de proceso y equipo de producción

El objetivo del control de producción en fábrica es poder asegurar, mediante procedimientos de control interno de la producción, que el producto fabricado y puesto en el mercado es conforme con las especificaciones de la norma correspondiente y cumple con los valores declarados.

La verificación del cumplimiento se alcanza mediante la medición de unas determinadas propiedades del producto.

Con el fin de garantizar que la producción responde a este principio se precisa establecer un programa de muestreo que sea representativo de dicha producción.

### 3.3.1. Plan de muestreo

El caso objeto de esta guía el muestreo está dirigido a los productos incluidos en la norma UNE-EN 771-1: 2003 Piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida y en la UNE-EN 1344:2002 Adoquines de arcilla cocida.

Los ladrillos y bloques cerámicos según la UNE EN 771-1:2003, se clasifican en dos tipos.

- **Piezas LD**, para fábrica de albañilería revestida y con una densidad aparente baja ( $=1000 \text{ Kg/m}^3$ ).
- **Piezas HD**, para fábricas de albañilería sin revestir o piezas con una densidad aparente alta ( $>1000 \text{ Kg/m}^3$ ) para uso en fábrica revestida.

La normativa nacional actual sigue una clasificación diferente, por lo que debemos establecer la correspondencia entre ambas clasificaciones:

- Ladrillos cerámicos vistos pasan a ser piezas tipo HD
- Bloques cerámicos vistos pasan a ser piezas tipo HD
- Ladrillos cerámicos no vistos pueden ser piezas LD o HD
- Bloques cerámicos no vistos pueden ser piezas LD o HD
- Ladrillos cerámicos huecos gran formato serán piezas LD

Los adoquines definidos en la norma UNE-EN 1344:2002, pueden ser de dos tipos:

- Adoquines de arcilla cocida para uso en pavimentación flexible
- Adoquines de arcilla cocida para uso en pavimentación rígida

Otro objeto a concretar en el programa de ensayos es cómo elegir las muestras que debemos ensayar, es decir cómo muestrear.

Tanto la norma UNE-EN 771-1:2003, como la UNE-EN 1344:2002, establecen en sus respectivos Anexos A, con carácter informativo, los criterios para la toma de muestras y elección de las piezas.

En el caso del Anexo A de la norma UNE-EN 771-1:2003 se indica el procedimiento para la toma de muestras en los ensayos "iniciales de tipo", o cuando exista una exigencia de evaluación de la conformidad, como es la recepción en obra.

El procedimiento descrito en el anexo establece:

- Cómo tomar la muestra de forma aleatoria (se utilizará siempre que sea posible)
- Cómo tomar la muestra de un lote formado por pilas
- Cómo tomar la muestra de un lote formado por palets
- Cómo dividir una muestra para destinar las piezas a los distintos ensayos a realizar.
- Número de piezas necesarias para los ensayos (está recogido en las tablas incluidas en el apartado 6 de la parte 1 de esta Guía).

Aunque esta norma no menciona qué hacer si la toma de muestras es para los ensayos de autocontrol, en principio se recomienda la utilización del mismo procedimiento del Anexo A.

En este caso, lo principal a la hora de adaptar dicho procedimiento a unas condiciones de fabricación específicas, es que la muestra tomada sea representativa, teniendo en cuenta factores como la ubicación de la pieza dentro del horno, ya que no todas las piezas cuecen exactamente igual dependiendo de su ubicación con respecto a los quemadores.

En el caso del Anexo A de la norma UNE-EN 1344:2002 se indica el procedimiento para la toma de muestras en el caso de ensayos iniciales de tipo, ensayos de autocontrol o los realizados por tercera parte.

El procedimiento descrito en el Anexo establece:

- Cómo tomar las muestras de forma aleatoria (p.e. recomienda el uso de tablas de números aleatorios).
- Cómo tomar muestras cuando el lote está formado por pilas o en embalajes precintados (palets)
- Cómo dividir la muestra para destinar cada una de las piezas a los distintos ensayos.
- Número de piezas necesarias para los ensayos (está recogido en las tablas incluidas en el apartado 6 de la parte 1 de esta Guía).

### **3.3.2. Plan de ensayos**

Los ensayos a realizar tendrán como objetivo demostrar la conformidad del producto con las exigencias normativas y con los valores declarados para las características del producto. En este sentido existen dos grupos de ensayos:

- ensayos iniciales de tipo
  - ensayos de autocontrol (incluidos en el Sistema de Control de producción en fábrica.
- Ensayos iniciales de tipo
- a) Los ensayos iniciales de tipo para los ladrillos y bloques de arcilla cocida son:

Dimensiones y tolerancias  
Planeidad y paralelismo  
Geometría y forma  
Densidad aparente y absoluta  
Resistencia a compresión  
Resistencia térmica  
Resistencia a las heladas  
Absorción de agua  
Succión

Contenido de sales solubles activas  
Expansión por humedad  
Reacción al fuego  
Adherencia

No todos estos ensayos deben ser realizados para todos los productos sujetos a la norma UNE-EN 771-1:2003, sino que dependerá del tipo de uso y de los valores declarados para el producto. En las tablas ZA 1.1 y ZA 1.2 del Anexo ZA se establecen las características esenciales que se exigen para cada tipo de producto, piezas LD y piezas HD respectivamente.

b) Los ensayos iniciales de tipo para los adoquines de arcilla cocida son:

Dimensiones  
Tolerancias dimensionales (no aplicable a las piezas especiales)  
Resistencia al hielo/deshielo  
Carga de rotura transversal  
Resistencia a la abrasión  
Valor de la resistencia al deslizamiento/derrape sin pulido  
Resistencia a los ácidos

No todos estos ensayos deben ser realizados para todos los productos sujetos a la norma UNE-EN 1344: 2002, sino que dependerá del tipo de uso del producto. En la tabla ZA.1 del Anexo ZA se establecen las características esenciales que se exigen para cada tipo de uso del producto.

En este grupo de acciones de control hay que preguntarse ¿con qué frecuencia se deben realizar los ensayos de tipo? La respuesta adecuada sería, cuantas veces sea necesario. La necesidad surgirá:

- Cuando se desarrolle un nuevo producto, antes de su comercialización.
- Cuando se produzca un cambio importante en el origen, la calidad o naturaleza de las materias primas

- Cuando se produzca un cambio en el proceso de fabricación, que presuponga un nuevo tipo de producto (sólo se ensayarán las características afectadas).
- Cuando se prescriba por la norma de producto la repetición de ensayos de tipo.

Nota: En la norma UNE-EN 1344:2002 se pone como ejemplo, que un cambio importante en el tiempo y temperatura de cocción originan un nuevo producto (nuevo tipo de adoquín).

En la norma UNE-EN 1344:2002 se prescribe la frecuencia al menos anual, de los ensayos de tipo de resistencia hielo/deshielo, resistencia a la abrasión y resistencia al deslizamiento/derrape sin pulido.

- Ensayos de autocontrol

El control de producción en fábrica incluye el control sobre materias primas, el proceso de fabricación y el programa de ensayos de autocontrol para el control del producto acabado.

A continuación nos vamos a centrar en los ensayos de autocontrol sobre el producto acabado, ya que el Control de materias primas y del proceso dependen sobre todo del tipo de yacimiento y de las características específicas de la instalación, siendo competencia del productor su diseño, con la condición de que se cumple el objetivo final de que el producto fabricado es conforme a su norma de especificaciones y a los valores declarados.

- a) En la norma UNE-EN 771-1. 2003 no se establecen cuales son los ensayos de autocontrol para los ladrillos y bloques cerámicos, sólo dice en su apartado 8.3.4.1 que: "la frecuencia de los muestreos y ensayos se debe determinar por principios estadísticos, asegurándose que la producción correspondiente cumple los criterios de conformidad de la presente norma y los valores declarados para la pieza".
- b) En la norma UNE-EN 1344:2002 en su apartado 5.3.4.1 se establecen algunos de los ensayos de autocontrol que deben ser consideradas para los adoquines de arcilla cocida:
  - o Valores medios de las dimensiones
  - o Carga de rotura transversal

- o Aquellos que hagan referencia a la integridad estructural y seguridad del adoquín.

También se indica que la frecuencia de los ensayos debe establecerse a partir de principios estadísticos. En caso de no haber desarrollado este procedimiento, establece un mínimo de frecuencias para algunos ensayos:

- Valores medios de las dimensiones mínimo una vez al día
- Carga de rotura transversal mínimos una vez a la semana

Además de lo expuesto, con el fin de frecuentar la implantación del control de producción en fábrica vamos a incluir una propuesta de ensayos de autocontrol para piezas de arcilla cocida para albañilería, basada en los criterios recogidos en el documento NB-CPD/SG10/03/006 aprobado en julio de 2003 por el Subgrupo I0 del Grupo Consultivo de Organismos Notificados para la Directiva de Productos de Construcción.

Este documento se titula "Procedimientos operativos para la Certificación del control de Producción en el fabricación de piezas de albañilería (categoría I) de acuerdo con el Anexo ZA de la norma EN 771-1".

Aunque este documento está pensado para piezas de Categoría I, se puede aplicar perfectamente a los de Categoría II. No obstante, como se podrá observar, aunque dicho documento orienta sobre los ensayos y sus frecuencias, no siempre ofrece pautas correctas, por lo que siempre quedará bajo responsabilidad del fabricante el determinar los detalles de su autocontrol.

Se incluyen dos cuadros con una propuesta de ensayos de autocontrol para piezas HD y piezas LD, así como pautas o sugerencias para las frecuencias de los mismos.

PIEZAS HD	
PROPIEDAD O CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ cada vez que haya un cambio de producto en la línea de fabricación que afecte a la propiedad.</li> <li>○ semanalmente a tres piezas.</li> <li>○ cuando se establezca en el CPF.</li> </ul>
Geometría y forma	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ cada vez que haya un cambio de producto en la línea de fabricación que afecte a la propiedad.</li> <li>○ a tres piezas en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en el CPF.</li> </ul>
Densidad aparente seca	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ cada vez que haya un cambio de producto en la línea de fabricación que afecte a la propiedad.</li> <li>○ mensualmente a tres piezas.</li> <li>○ cuando se establezca en el CPF.</li> </ul>
Resistencia a compresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ para piezas con volumen inferior a 4000 cm<sup>3</sup>:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ cada vez que haya un cambio de producto en la línea de fabricación que afecte la propiedad.</li> <li>➤ al menos a seis piezas cada 1000 m<sup>3</sup> producidos.</li> <li>➤ una vez cada dos meses.</li> <li>➤ cuando se establezca en el CPF.</li> </ul> </li> <li>○ para otros tipos de piezas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ cada vez que haya un cambio de producto en la línea de fabricación que afecte la propiedad.</li> <li>➤ al menos a seis piezas cada 4000 m<sup>3</sup> producidos.</li> <li>➤ una vez cada dos meses.</li> <li>➤ cuando se establezca en el CPF.</li> </ul> </li> </ul>
Resistencia al hielo / deshielo	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> <li>○ en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en el CPF.</li> </ul>
Contenido en sales activas solubles	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> <li>○ en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en el CPF.</li> </ul>

<b>PIEZAS HD (Continuación)</b>	
<b>PROPIEDAD O CARACTERÍSTICA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Resistencia o conductividad térmica (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> </ul>
Resistencia a la adherencia (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> <li>○ en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en el CPF.</li> </ul>
Absorción de agua (en piezas para barrera anticapilaridad) (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> <li>○ en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en el CPF.</li> </ul>
Reacción al fuego* (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada cinco años.</li> </ul>

\* Cuando el contenido de materia orgánica sea menor del 1%, no es necesario hacer ensayos y se clasificará directamente como A.1.

<b>PIEZAS LD</b>	
<b>PROPIEDAD O CARACTERÍSTICA</b>	<b>FRECUENCIA</b>
Dimensiones	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ cada vez que haya un cambio de producto en la línea de fabricación que afecte a la propiedad.</li> <li>○ semanalmente a tres piezas.</li> <li>○ cuando se establezca en el CPF.</li> </ul>
Geometría y forma	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ cada vez que haya un cambio de producto en la línea de fabricación que afecte a la propiedad.</li> <li>○ a tres piezas, en piezas con características de aislamiento térmico, tras cada cambio o modificación de moldes.</li> <li>○ a tres piezas en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en el CPF.</li> </ul>

PIEZAS LD (Continuación)	
PROPIEDAD O CARACTERÍSTICA	FRECUENCIA
Densidad aparente seca	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ cada vez que haya un cambio de producto en la línea de fabricación que afecte a la propiedad.</li> <li>○ mensualmente a tres piezas</li> <li>○ cuando se establezca en el CPF.</li> </ul>
Densidad absoluta	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ mensualmente a tres piezas, en piezas con características de aislamiento térmico.</li> <li>○ cuando se establezca en la documentación del CPF.</li> </ul>
Resistencia al hielo / deshielo (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> <li>○ en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en la documentación del CPF.</li> </ul>
Contenido en sales activas solubles (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> <li>○ en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en la documentación del CPF.</li> </ul>
Resistencia a compresión	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ cada vez que haya un cambio de producto en la línea de fabricación que afecte la propiedad.</li> <li>○ al menos a seis piezas cada 4000 m<sup>3</sup> producidos.</li> <li>○ una vez cada dos meses.</li> <li>○ cuando se establezca en la documentación del CPF.</li> </ul>
Permeabilidad al vapor de agua (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> <li>○ en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en la documentación del CPF.</li> </ul>
Resistencia o conductividad térmica (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> </ul>
Resistencia a la adherencia (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ una vez al año.</li> <li>○ en intervalos de tiempo apropiados y establecidos en la documentación del CPF.</li> </ul>
Reacción al fuego (cuando el valor declarado esté basado en resultados de ensayo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cada cinco años.</li> </ul>

En relación con la obligatoriedad de realizar estos ensayos por el fabricante conviene hacer las siguientes precisiones.

En el caso de los ladrillos cerámicos continúa estando vigente el Pliego General de Condiciones para la Recepción de Ladrillos Cerámicos en las obras de construcción RL-88, siendo por tanto obligatorio el control de las características o propiedades que se incluyen en dicho Pliego que coincidan con las establecidas en el Anexo ZA de la norma UNE-EN 771-1:2003.

Se recogen en el cuadro siguiente estas características exigidas por el RL-88 para ladrillos cerámicos vistos (HD) y ladrillos cerámicos no vistos (LD ó HD):

CARACTERÍSTICAS REGLAMENTADAS POR EL RL-88	LADRILLOS VISTOS	LADRILLOS NO VISTOS
Aspecto	X	X
Dimensiones y tolerancias	X	X
Forma (planeidad, espesor de pared, perforaciones)	X	X
Masa	X	X
Resistencia a Compresión	X	X (excepto en ladrillos huecos no resistentes)
Heladicidad	X	
Eflorescencias	X	
Succión	X	X
Coloración	X	

Por último, en el futuro Código Técnico de la Edificación, que se tramita actualmente en los Servicios de la Comisión Europea, se mantiene el cumplimiento del RL-88 e incorpora otros requisitos como la resistencia al deslizamiento para la clasificación de suelos, lo que convertirá en obligatorio la determinación de dicho parámetro en los adoquines de arcilla cocida.

### 3.4. CONTROL DE PRODUCTOS TERMINADOS

Deben existir procedimientos para identificar y controlar los materiales de manera permanente.

Debe implantarse una sistemática que permita identificar y controlar cualquier sustancia peligrosa, garantizando que no superan los límites establecidos por la normativa.

Deben existir los medios para asegurar que el material es almacenado de un modo controlado, con identificación de los lugares de almacenamiento. Se establecerá un programa y la frecuencia de ensayos de producto acabado.



Se estima favorable que la conformidad de la producción se base en principios estadísticos que garanticen los valores declarados por el fabricante.

También deberán existir procedimientos para asegurar que el material tomado de los lugares de almacenamiento no se ha deteriorado hasta el punto que su conformidad se vea comprometida. Debe asegurarse la trazabilidad del producto hasta el punto de venta.

### 3.5. CONTROL DE LOS PRODUCTOS "NO CONFORMES"

Una vez detectado un producto NO CONFORME, en cualquiera de las etapas del proceso productivo, deberá ser identificado, procediendo de la siguiente forma:

- Segregación del producto "no conforme"
- Elaboración de los registros correspondientes

- Estudio de las posibles causas
- Propuestas de acciones correctoras

Las acciones correctoras pueden incluir

- Investigación de las causas de la no conformidad
- Aplicación de controles y seguimiento para verificar la eficacia de las acciones correctoras
- Programación e inicio de acciones preventivas

La trayectoria futura de un producto declarado no conforme, puede ser:

- Reprocesado
- Destinado a otra aplicación para la que sea adecuado
- Rechazado totalmente, destinado a ser eliminado

#### **4. MANEJO, ALMACENAJE Y ACONDICIONAMIENTO EN LAS ZONAS DE PRODUCCIÓN**

El fabricante debe adoptar las medidas necesarias para mantener la calidad del producto durante su manejo y almacenamiento.

#### **5. TRANSPORTE**

El sistema de control de producción del fabricante debe expresar con precisión el grado de su responsabilidad en relación con el almacenamiento, transporte y entrega.