AENOR
www.aenor.es

GlobalEPD
A VERIFIED ENVIRONMENTAL DECLARATION

Declaración Ambiental de Producto

CEMENTO CEM IV

EN ISO 14025:2010
EN 15804:2012

Código de designación: GlobalEPD 003-004
Fecha de primera emisión: 2014-10-01
Fecha de esta emisión: 2014-10-01
Fecha de expiración: 2019-09-30

IECA
INSTITUTO ESPAÑOL DEL CEMENTO Y SUS APLICACIONES

ÍNDICE

1 Información general

2 Producto

3 Análisis de ciclo de vida

4 Verificación

1 Información general

1.1. Identificación y descripción de la organización que elabora la declaración

La Declaración Ambiental de Producto (DAP) del CEM IV medio, incluye las instalaciones productoras de CEM IV de las siguientes empresas:

- Cementos Lemona, S.A.
- Cementos Portland Valderrivas, S.A.
- Cementos Tudela Veguín, S.A.
- CEMEX España Operaciones, S.L.U.
- Holcim España, S.A.
- Grupo Votorantim.
- Lafarge cementos, S.A.
- Sociedad Financiera y Minera, S.A.

1.2. Identificación del producto

Cemento tipo IV medio español de los fabricantes asociados a la Agrupación de Fabricantes de Cemento de España, Oficemen, y al Instituto Español del Cemento y sus Aplicaciones, IECA.

1.3. Unidad declarada

Unidad declarada: 1000 kg (1 tonelada) de cemento.

1.4. Nombre del programa

Programa AENOR GlobalEPD
Génova 6 - 28004 Madrid (España)
914 326 000 - aenordap@aenor.es
www.aenor.es
AENOR es miembro fundador de la Asociación Europea de Administradores de programa de DAP ECO Platform.

1.5. Conformidad

Esta DAP ha sido desarrollada y verificada de acuerdo con las Normas EN 15804:2012 y EN ISO 14025:2010.

1.6. Identificación de las Reglas de Categoría de Producto (RCP)

Título descriptivo de la RCP	Cementos
Panel que aprobó esta RCP	PANEL SECTORIAL DEL CEMENTO
Fecha y código de registro de la RCP	2013-11-13 RCP-003 AENOR GlobalEPD La Norma EN 15804:2012 sirve como base para estas RCP
Número de versión de la RCP	001
Periodo de consulta pública de la RCP	2013-06-24 a 2013-07-24
Fecha de aprobación de la RCP	2013-11-13
RCP válida hasta	2018-11-12
Administrador del programa	Asociación Española de Normalización y Certificación Génova, 6-28004 Madrid

1.7. Fecha de emisión de la declaración y periodo de validez

Esta DAP ha sido registrada con el código unívoco GlobalEPD 003-004 y se emite con fecha 2014-10-01, teniendo un periodo de validez de 5 años.

1.8. Módulos de información

La presente DAP incluye únicamente los módulos A1-A3, etapa de producto, de acuerdo al esquema modular definido en la Norma UNE-EN 15804.

Esta DAP es por tanto del tipo "cuna a puerta".

1.9. Representatividad de la DAP

Las DAP medias sectoriales han sido elaboradas con la participación de todas las fábricas integrales e instalaciones de molienda de los grupos empresariales asociados a OFICEMEN. Los datos de inventario considerados en el cemento declarado representan al 100% de la producción de ese tipo de cemento en España. Respecto a los datos de inventario, correspondientes al año 2010, cabe hacer las siguientes consideraciones:

- El consumo de energía específico se sitúa en valores de 3,56 GJ/tonelada de clinker, considerando combustibles convencionales y alternativos.
- El sector cementero español utilizó en el año 2010 unas 608.000 toneladas de combustibles alternativos que han supuesto un coeficiente de sustitución térmica del 16%.
- El ahorro energético alcanzado fue de unas 300.000 toneladas equivalentes de petróleo.
- De entre los combustibles convencionales el 95,7% del consumo corresponde a coque de petróleo, seguido por la hulla y el fueloil con un 1,8% y 0,9% respectivamente.
- Los cementos tipo IV incluidos en esta Declaración son cementos CEM IV con categorías resistentes 32,5 y 42,5 MPa. Se incluyen los cementos tipo IV/A y IV/B, con adiciones de ceniza volante y puzolana natural.
- Las dispersiones de los datos son, con carácter general, menores del 10% en términos de impacto. Esto es debido al gran número y homogeneidad de los datos analizados, tanto desde el punto de vista de las materias primas, como desde el punto de vista de la composición del cemento que se encuentra normalizada en márgenes perfectamente definidos.

Los datos de inventario han sido recopilados mediante encuestas realizadas a la totalidad de fabricantes de cada tipo de cemento. Estos datos alcanzan a su vez, a la totalidad de los procesos, tanto desde el punto de vista de la fabricación de clinker como a la fabricación del cemento considerado.

1.10. ¿Dónde puede obtenerse más información en relación a esta DAP?

Puede obtenerse más información de esta DAP en la página web de IECA: www.ieca.es.

Las fábricas e instalaciones de molienda que producen el cemento incluido en esta Declaración pueden consultarse en: https://www.oficemen.com/reportaje.asp?id_rep=27

2 Producto

2.1. Descripción del producto

Figura 1. Cemento Portland gris

El cemento es un conglomerante hidráulico, es decir un material inorgánico, finamente molido que, amasado con agua forma una pasta que fragua y endurece por medio de reacciones y procesos de hidratación y que, una vez endurecido conserva su resistencia y estabilidad incluso bajo el agua.

El cemento elaborado de acuerdo a las normas europeas de cemento, y denominado, según sus distintos tipos cementos CEM, será capaz cuando se dosifica y mezcla apropiadamente con agua y áridos, de producir un hormigón o un mortero que conserve su trabajabilidad durante tiempo suficiente y debe alcanzar, al cabo de periodos definidos, los niveles especificados de resistencia y presentar también estabilidad de volumen a largo plazo.

El endurecimiento hidráulico del cemento se debe principalmente a la hidratación de los silicatos de calcio aunque también pueden participar en el proceso de endurecimiento otros compuestos químicos como los aluminatos.

Los cementos están compuestos de diferentes materiales y son estadísticamente homogéneos en composición como consecuencia de una calidad asegurada durante el proceso de producción y manejo.

2.2. El proceso de producción

En el proceso de fabricación de cemento se distinguen las siguientes etapas, que se han incluido en el análisis de ciclo de vida.

☑ A1 Obtención y preparación de materias primas

El proceso de fabricación de cemento comienza con la extracción de las materias primas. Las canteras se explotan mediante voladuras o mediante excavación dependiendo de la naturaleza del material explotado. Las materias primas principales son calizas y margas.

☑ A2 Transporte a fábrica

El material se tritura hasta la granulometría adecuada y se traslada a la fábrica, en su caso, hasta el parque de prehomogeneización. El resto de materias primas y combustibles se traslada a fábrica mediante transporte por barco, carretera y ferrocarril.

☑ A3 Fabricación

Homogenización y molienda de crudo

En caso necesario, en el parque de prehomogeinización el material triturado se almacena en capas uniformes de manera que su molienda posterior tenga una mezcla adecuada de sus componentes reduciendo su variabilidad. El material pasa a molinos verticales o de bolas desde donde, una vez molido, se almacena en silos a la espera de su cocción en el horno.

Precalentador de ciclones

La alimentación al horno se realiza a través del precalentador de ciclones que calienta la materia prima, denominada harina de crudo, para facilitar su cocción. El crudo, introducido por la parte superior de la torre, desciende en contracorriente con los gases del horno precalentándolo hasta una temperatura de 1000 °C.

Fabricación de clinker

El crudo entra en el horno mientras éste rota. La temperatura aumenta hasta 1500 °C aproximadamente, momento hasta el cual tienen lugar las complejas reacciones químicas que dan lugar al clinker. Los combustibles que alimentan al horno son coque de petróleo o carbón y también combustibles alternativos como neumáticos o lodos de depuradora. El clinker se enfría a la salida del horno inyectándose aire que reduce su temperatura de 1400 °C a 100 °C aproximadamente.

Molienda de cemento

El clinker mezclado con yeso y adiciones en proporciones adecuadas se muele en molinos de bolas hasta obtener un polvo fino y homogéneo que constituye el cemento portland. Las distintas calidades del cemento se obtienen con, dependiendo de la composición requerida, distintas proporciones de escorias de alto horno, humo de sílice, puzolanas naturales, cenizas volantes y caliza que le permiten alcanzar distintas prestaciones según la reglamentación vigente

Expedición

Por último, el cemento se almacena en silos, separado según el tipo, antes de ser ensacado o descargado en un camión cisterna para su transporte por carretera o ferrocarril.

2.3. Aplicación del producto

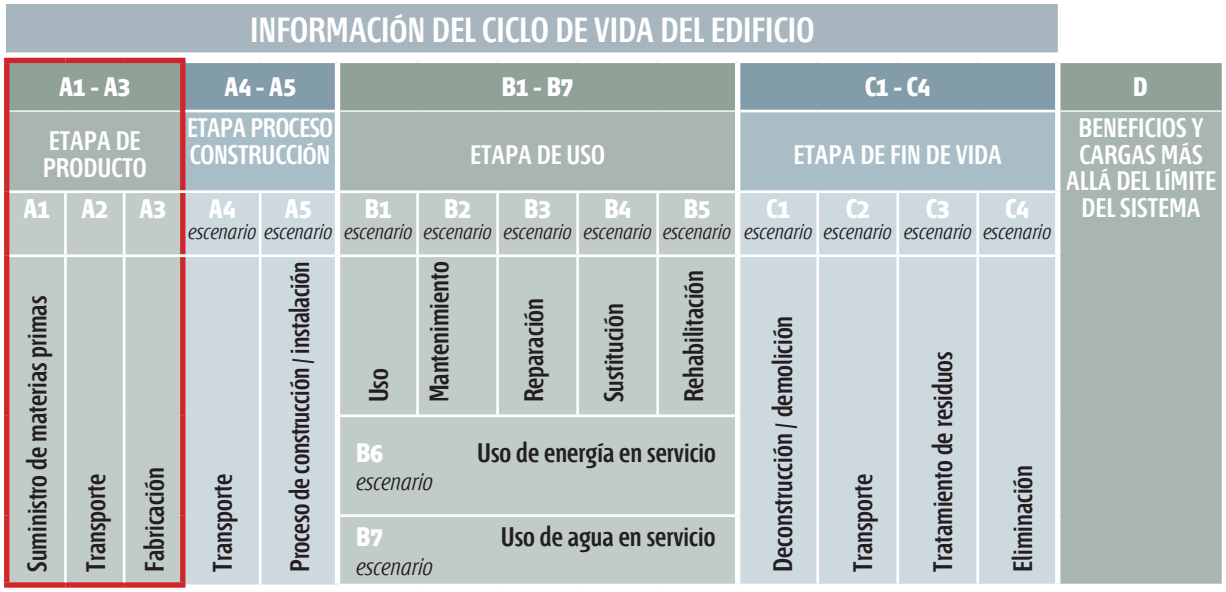
Los cementos CEM IV pueden usarse de acuerdo a las indicaciones especificadas en la Instrucción de Recepción de Cementos, RC 08 y en la Instrucción para el Hormigón Estructural, EHE 08.

2.4. Componentes del producto

Los constituyentes de los cementos CEM IV son clinker en una proporción comprendida entre el 45% y el 89%, según su tipo, regulador de fraguado y componentes minoritarios adicionales.

Ninguno de los componentes del producto final se incluye en la "Candidate list of substances of very high concern for authorisation".

3 Resultados del análisis de ciclo de vida *(ACV)*



☐ Módulos de información incluidos en la DAP

Figura 2. Etapas y módulos de información para la evaluación de edificios. Ciclo de vida del edificio

3.1. Límites del sistema. Módulos de información

Las Declaraciones elaboradas según las Reglas de Categoría de Producto de Cementos se basan en módulos de información definidos en la Norma UNE-EN 15804. Concretamente se incluye la etapa de producto: módulos A1-A3.

El análisis de ciclo de vida se ha basado en datos propios recogidos mediante encuestas realizadas a la totalidad de los fabricantes asociados a IECA/Oficemen. En caso en que se haya recurrido a datos procedentes de terceros, éstos provienen de ECOINVENT.

3.2. Declaración de los parámetros ambientales derivados del ACV

A continuación se incluyen los distintos parámetros ambientales derivados del Análisis de Ciclo de Vida *(ACV)* para esta categoría de producto.

CATEGORÍA DE IMPACTO	PARÁMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
			ETAPA DE PRODUCTO			
			A1	A2	A3	A1 - A3
Calentamiento global	Potencial de calentamiento global	kg CO_2 eq	3,63E+01	2,15E+01	5,14E+02	5,72E+02
Agotamiento de la capa de ozono	Potencial de agotamiento de la capa de ozono estratosférico	kg CFC 11 eq	4,37E-05	3,07E-06	8,46E-06	5,52E-05
Acidificación del suelo y el agua	Potencial de acidificación del suelo y de los recursos de agua	kg SO_2 eq	3,94E-01	2,59E-01	7,89E-01	1,44E+00
Eutrofización	Potencial de eutrofización	kg $(PO_4)^{3-}$ eq	1,43E-01	4,46E-02	1,58E-01	3,46E-01
Formación de ozono fotoquímico	Potencial de formación de ozono troposférico	kg Etileno eq	5,56E-02	2,31E-02	7,61E-02	1,55E-01
Agotamiento de recursos abióticos - elementos	Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos no fósiles	kg Sb eq	2,49E-05	3,41E-05	2,92E-05	8,82E-05
Agotamiento de recursos abióticos – combustibles fósiles	Potencial de agotamiento de recursos abióticos para recursos fósiles	MJ, valor calorífico neto	3,35E+03	3,08E+02	3,40E+02	4,00E+03

Tabla 1. Parámetros que describen los impactos ambientales
Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación

3.3. Uso de recursos

Se incluyen los datos en la siguiente tabla:

PARÁMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
		ETAPA DE PRODUCTO			
		A1	A2	A3	A1 - A3
Uso de energía primaria renovable excluyendo los recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima	MJ, valor calorífico neto	1,06E+01	4,65E+00	1,54E+02	1,69E+02
Uso de energía primaria renovable utilizada como materia prima	MJ, valor calorífico neto	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Uso total de la energía primaria renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima)	MJ, valor calorífico neto	1,06E+01	4,65E+00	1,54E+02	1,69E+02
Uso de energía primaria no renovable, excluyendo los recursos de energía primaria no renovable utilizada como materia prima	MJ, valor calorífico neto	3,40E+03	3,32E+02	6,13E+02	4,35E+03
Uso de la energía primaria no renovable utilizada como materia prima	MJ, valor calorífico neto	5,69E-03	1,11E-03	2,53E-02	3,21E-02
Uso total de la energía primaria no renovable (energía primaria y recursos de energía primaria renovable utilizada como materia prima)	MJ, valor calorífico neto	3,40E+03	3,32E+02	6,13E+02	4,35E+03
Uso de combustibles secundarios renovables	MJ, valor calorífico neto	1,07E+02	0,00E+00	1,79E-01	1,08E+02
Uso de combustibles secundarios no renovables	MJ, valor calorífico neto	1,95E+02	0,00E+00	1,61E+00	1,97E+02
Uso de materiales secundarios	kg	1,94E+01	0,00E+00	0,00E+00	1,94E+01
Uso neto de recursos de agua dulce	m^3	1,79E+02	1,75E-01	7,54E-01	1,80E+02

Tabla 2. Parámetros que describen el uso de recursos
Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación

3.4. Categorías de residuos y flujos de salida

Se incluyen los datos en la siguiente tabla:

PARÁMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
		ETAPA DE PRODUCTO			
		A1	A2	A3	A1 - A3
Residuos peligrosos eliminados	kg	1,22E-02	7,27E-04	4,26E-02	5,56E-02
Residuos no peligrosos eliminados	kg	1,22E-02	1,65E-02	9,71E-02	1,26E-01
Residuos radiactivos eliminados	kg	9,55E-07	5,08E-07	6,25E-06	7,71E-06

Tabla 3. Parámetros que describen las categorías de residuos
Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación

PARÁMETRO	UNIDAD	ETAPA DEL CICLO DE VIDA			
		ETAPA DE PRODUCTO			
		A1	A2	A3	A1 - A3
Componentes para su reutilización	kg	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00
Materiales para el reciclaje	kg	0,00E+00	0,00E+00	2,06E-01	2,06E-01
Materiales para valorización energética (recuperación de energía)	kg	1,30E-02	1,73E-02	1,76E+00	1,79E+00
Energía exportada	MJ por vector energético	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00	0,00E+00

Tabla 4. Parámetros que describen otros flujos de salida
Leyenda: A1. Suministro de materias primas. A2. Transporte. A3. Fabricación

4 Verificación

La Norma EN 15804 sirve como base de las RCP

Verificación independiente de la declaración y de los datos, de acuerdo con la Norma EN ISO 14025:2010

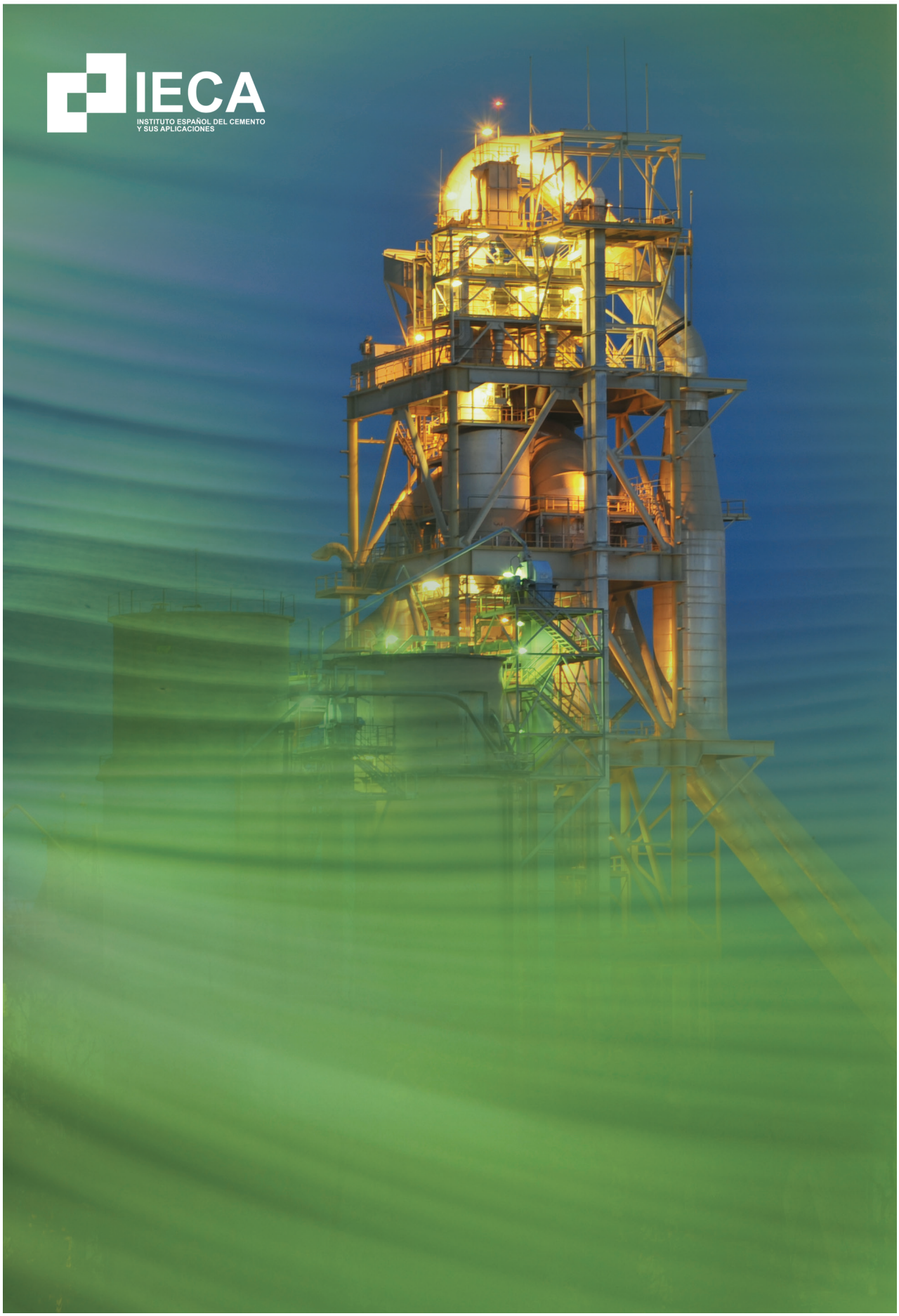
☐ **interna** ☑ **externa**

Verificador de tercera parte:

AENOR

Nota 1: Se recuerda que esta DAP puede no ser comparable con otras DAP desarrolladas en otros programas.

Nota 2: Se recuerda que las DAP de productos de construcción pueden no ser comparables con otras, si no son conformes con la Norma Europea EN 15804.


IECA
INSTITUTO ESPAÑOL DEL CEMENTO
Y SUS APLICACIONES