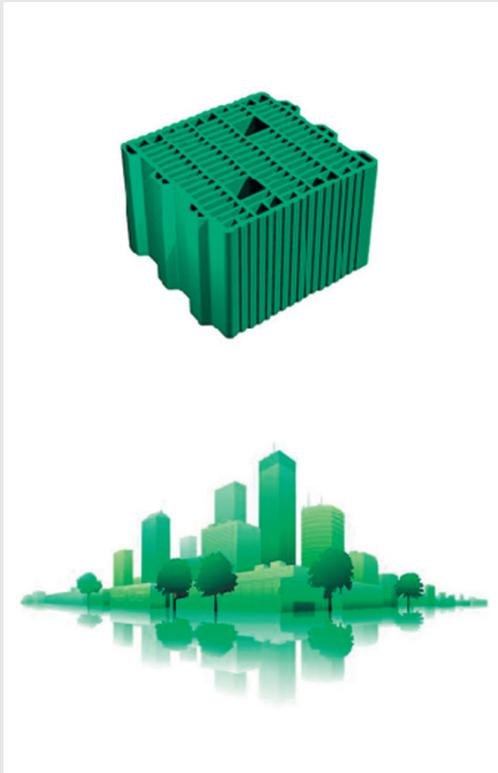


Declaraciones Ambientales de Producto y sostenibilidad de los productos cerámicos

Elena Gracia Iguacel, Elena Santiago Monedero, Ana Ribas Sangüesa, Hispalyt



Resumen

A la hora de evaluar la sostenibilidad en los productos de construcción, hay que tener en consideración que la sostenibilidad no sólo es una valoración ambiental, sino que tiene en cuenta tres aspectos: medioambiental, económico y social.

La Declaración Ambiental de Producto (DAP) suministra de forma clara y rigurosa la información sobre los productos de construcción para la evaluación del rendimiento ambiental de los edificios u obras.

Respondiendo a la demanda de administraciones y consumidores de obtener información sobre las prestaciones ambientales de los productos en el mercado, Hispalyt ha desarrollado la DAP de los diferentes productos cerámicos de todo su ciclo de vida (cuna a tumba), demostrando que ofrecen el máximo respeto al medioambiente.

Podemos afirmar que los productos cerámicos de construcción son social, medioambiental y económicamente sostenibles por las siguientes razones:

- Materias primas naturales
- Extracción de forma responsable
- Fabricación eficiente en cuanto a recursos y energía utilizados
- Conservación del patrimonio arquitectónico
- Robustez y resistencia al fuego e inundaciones
- Ambiente saludable y confortable
- Contribución al aislamiento térmico
- Infinidad de soluciones creativas
- Larga vida útil / Poco mantenimiento
- Alto valor económico del edificio en el tiempo
- Reutilizables y reciclables
- Respeto al medioambiente

1.- Declaraciones Ambientales de Producto

La importancia de los materiales de construcción a la hora de crear un modelo de construcción sostenible es innegable. Por otra parte, las administraciones y consumidores requieren una mejor información sobre las prestaciones ambientales de los productos en el mercado.

A la hora de evaluar la sostenibilidad en los productos de construcción, hay que tener en consideración que la sostenibilidad no sólo es una valoración ambiental, sino que tiene en cuenta tres aspectos: medioambiental, económico y social.

Para valorar la sostenibilidad de un producto debe realizarse un análisis de ciclo de vida (ACV) completo que incluya todas las fases: fabricación, distribución, uso y fin de vida ("desde la cuna hasta la tumba"). Este análisis permite tener una visión completa del sistema del producto, conociendo los impactos asociados a cada fase del ciclo de vida.

En la serie de normas internacionales ISO 14020 se distinguen tres tipos de ecoetiquetas:

- Tipo I.- Ecoetiquetas verificadas por terceros en base a unas especificaciones/requisitos, que normalmente abarcan el ciclo de vida del producto.
- Tipo II.- Autodeclaraciones ambientales de los fabricantes no sujetas a verificación ni certificación por terceras partes.
- Tipo III.- DAP verificadas por terceros, que proporcionan información cuantificada obtenida a partir de un ACV empleando una serie de categorías de impacto normalizadas.

Así, la Declaración Ambiental de Producto (DAP) o ecoetiqueta tipo III, proporciona información ambiental fiable, relevante, transparente y verificada sobre un determinado producto, por lo que es posible analizar si ese producto es respetuoso con el medio ambiente. La información de las DAP se estructura en diversas categorías de impacto (calentamiento global, agotamiento de la capa de ozono, etc.) junto con otra información adicional como los residuos generados.

Para ello la DAP se basa en el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) de ese producto con criterios establecidos en las normas europeas e internacionales. El ACV es un proceso objetivo de recopilación y evaluación del uso de recursos ("entradas" como energía, materias primas y agua) y emisiones ambientales ("salidas" al aire, agua y suelo) asociados al ciclo de vida de un producto con el fin de evaluar el impacto potencial sobre el ambiente del mismo.

El desarrollo de estos estudios de ACV de la DAP se debe realizar siguiendo unas determinadas Reglas de Categoría de Producto (RCP), que a su vez deben estar basadas en las normas europeas desarrolladas al efecto, como la UNE EN 15804 y la UNE EN ISO 14025.

Las etapas del ciclo de vida de un producto utilizado en la construcción que se pueden analizar en una DAP son las siguientes:

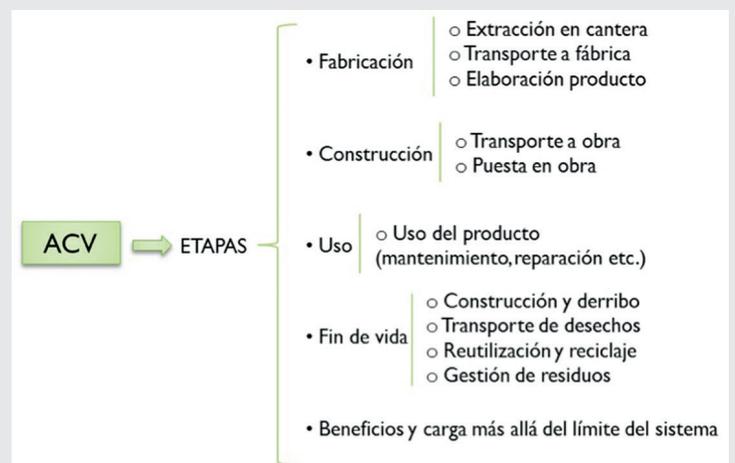


Figura 1 Etapas del ciclo de vida de un producto que se pueden analizar en la DAP

Además, las DAP deben estar sujetas a la gestión de un administrador de un programa, que debe asegurar que las DAP contienen la información pertinente y verificable del ACV, basado en la serie de normas ISO 14040. El administrador del programa debe establecer procedimientos transparentes para:

- la revisión de las RCP.
- la verificación de los datos independientes del ACV y del Inventario del Ciclo de Vida (ICV), de los módulos de información y de la información ambiental adicional en la que se basa la DAP.
- la verificación independiente de la DAP.

Las DAP o ecoetiquetas tipo III suministran de forma clara y rigurosa la información sobre los productos de construcción para la evaluación del rendimiento ambiental de los edificios u obras.

Actualmente las DAP son certificaciones voluntarias, no obligatorias. No obstante, en la consideración 56 del Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) nº 305/2011 se indica que “para la evaluación del uso sostenible de los recursos y el impacto medioambiental de las obras de construcción deben utilizarse, cuando estén disponibles, las declaraciones medioambientales de productos”.

Dicho Reglamento Europeo de Productos de Construcción establece las condiciones para el marcado CE de productos de construcción en función de unos requisitos básicos que deben cumplir las obras, entre los que se encuentran RB 3 Higiene, salud y medio ambiente; RB 6 Ahorro de energía y aislamiento térmico y RB 7 Utilización sostenible de recursos naturales.

Por otra parte, algunas iniciativas privadas con esquemas de certificación de edificios sostenibles muy empleados, como el americano LEED (Leadership in Energy & Environmental Design) o el británico BREEAM (BRE Environmental Assessment Method), están ayudando a impulsar las DAP, ya que valoran positivamente que los productos empleados tengan la DAP, ya que son necesarias para realizar las comparaciones basadas en ACV, que consideran estos esquemas.



Figura 2 Esquemas de certificación de edificios sostenibles LEED y BREEAM

2.- Declaraciones Ambientales de Producto de productos cerámicos de Hispalyt

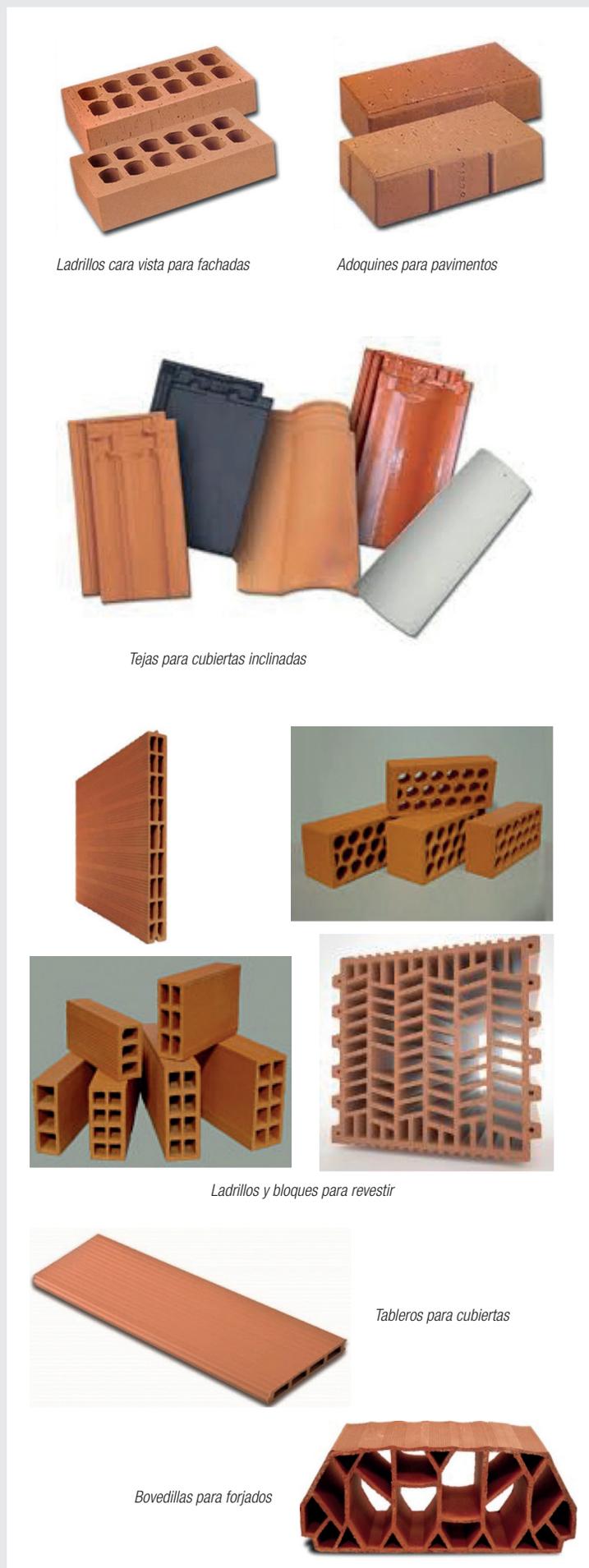
Dado que las Declaraciones Ambientales de Producto (DAP) son la forma más clara y rigurosa e internacionalmente aceptada para proporcionar el perfil ambiental de un producto a lo largo de su ciclo de vida, la Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas de Arcilla Cocida, Hispalyt, ha querido demostrar mediante la DAP, que los productos cerámicos utilizados en la construcción tienen un excelente comportamiento medioambiental.



Figura 3 Hispalyt, Asociación española de fabricantes de ladrillos y tejas de arcilla cocida

Así, Hispalyt contrató en primer lugar a la Cátedra Unesco de Ciclo de Vida y Cambio Climático (ESCI-UPF) el desarrollo de seis DAP de los siguientes productos cerámicos y en segundo lugar a AENOR la verificación de dichas DAP para su publicación en el programa GlobalEPD:

- Ladrillos cerámicos cara vista. Pieza “U” según la Norma UNE-EN 771-1
- Ladrillos y bloques cerámicos para revestir. Pieza “P” según la Norma UNE-EN 771-1
- Adoquines cerámicos según la Norma UNE-EN 1344
- Tejas cerámicas según la norma UNE-EN 1304
- Bovedillas y casetones de arcilla cocida según la Norma UNE-EN 15037-3
- Tableros cerámicos según la Norma UNE 67041



Ladrillos cara vista para fachadas

Adoquines para pavimentos

Tejas para cubiertas inclinadas

Ladrillos y bloques para revestir

Tableros para cubiertas

Bovedillas para forjados

Figura 4 Productos cerámicos para la construcción

El titular de estas DAP, publicadas en el programa GlobalEPD de AENOR, es Hispalyt, lo que significa que solo sus socios podrán hacer uso de las mismas. Así, en cada una de las seis DAP anteriores se incluye un enlace al apartado de fabricantes de la página web de Hispalyt que producen ese producto. Además, los miembros de Hispalyt entregarán a sus clientes junto a la DAP de Hispalyt un certificado emitido por Hispalyt, para validar el uso de la DAP en cada obra.

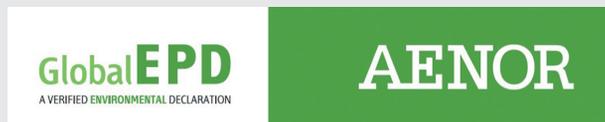


Figura 5 Programa GlobalEPD de AENOR

Alcance y conformidad

Cada una de las seis DAP de Hispalyt representa una tonelada del producto cerámico correspondiente a la DAP fabricada en España por los fabricantes de ese producto asociados a Hispalyt.

En el caso de los productos cerámicos tienen sentido las DAP representativas de varios fabricantes frente a las DAP particulares de cada empresa, ya que actualmente la mayor parte de los impactos ambientales de un edificio se producen en su fase de uso, y en mucha menor medida son debidos a la fase de construcción y a todos los materiales del edificio.

Aunque la tendencia es ir a edificios de consumo de energía casi nula, en los cuales los impactos ambientales de la etapa de producto irán en aumento, debido al empleo de soluciones constructivas de mayor aislamiento, los impactos ambientales de los productos cerámicos, como uno de los materiales que componen el edificio, serán cada vez menos relevantes.

Por ello, aunque la variación de impactos entre DAP particulares de fabricantes de un mismo producto cerámico fuera elevada, esta diferencia sería totalmente despreciable al tener en cuenta la evaluación ambiental del edificio, que es el objetivo final de las DAP.

Las DAP de las familias de materiales cerámicos de Hispalyt han sido realizadas según la metodología del ACV con información ambiental cuantificada de todo su ciclo de vida. Es decir, las DAP de las seis familias de productos cerámicos de Hispalyt son del tipo "cuna a tumba", tal y como puede verse en la Tabla 1, que incluye las etapas del ciclo de vida consideradas.

Etapa de producto	Etapa de producto		
	Código	Descripción	
Etapa de producto	A1	Suministro de materias primas	X
	A2	Transporte a fábrica	X
	A3	Fabricación	X
Construcción	A4	Transporte a obra	X
	A5	Instalación / construcción	X
Etapa de uso	B1	Uso	X
	B2	Mantenimiento	X
	B3	Reparación	X
	B4	Sustitución	X
	B5	Rehabilitación	NR
	B6	Uso de energía en servicio	X
	B7	Uso de agua en servicio	X
Fin de vida	C1	Deconstrucción / demolición	NR
	C2	Transporte	X
	C3	Tratamiento de los residuos	X
	C4	Eliminación	X
	D	Potencial de reutilización, recuperación y/o reciclaje	MNE

X = Módulo incluido en el ACV; NR = Módulo no relevante;
MNE = Módulo no evaluado

Tabla 1 Límites del sistema. Módulos de información considerados

Dichas DAP han sido desarrolladas y verificadas según las normas UNE-EN 15804 y UNE-EN ISO 14025 y las Reglas de Categoría de Productos (RCP) de productos de arcilla cocida utilizados en construcción del programa GlobalEPD de AENOR.

Las DAP de Hispalyt pueden no ser comparables con las desarrolladas en otros Programas o conforme a documentos de referencia distintos; en concreto puede no ser comparable con DAP no elaboradas conforme a la Norma UNE-EN 15804.

Del mismo modo, las DAP pueden no ser comparables si el origen de los datos es distinto (por ejemplo las bases de datos), no se incluyen todos los módulos de información pertinentes o no se basan en los mismos escenarios.

La comparación de productos de la construcción se debe hacer sobre la misma función, aplicando la misma unidad funcional y a nivel del edificio (u obra arquitectónica o de ingeniería), es decir, incluyendo el comportamiento del producto a lo largo de todo su ciclo de vida, así como las especificaciones del apartado 6.7.2. de la Norma UNE-EN ISO 14025.

Productos

Los productos cerámicos utilizados en la construcción se obtienen a partir de arcilla u otros materiales arcillosos, con o sin arena, combustibles u otros aditivos, cocidos a una temperatura suficientemente elevada para alcanzar una ligazón cerámica.

En la siguiente tabla se detalla su composición por cada una de las seis familias de producto consideradas en las DAP.

PRODUCTO	COMPONENTE	CONTENIDO
LADRILLOS CARA VISTA	Arcilla	98,2 %
	Aditivos	1,8 %
LADRILLOS Y BLOQUES PARA REVESTIR	Arcilla	100%
	Aditivos	0,8 %
ADOQUINES	Arcilla	99,2 %
	Aditivos	0,8 %
TEJAS	Arcilla	92,4 %
	Arena	7,4 %
	Aditivos	0,2 %
BOVEDILLAS Y CASETONES	Arcilla	100 %
TABLEROS	Arcilla	100 %

Tabla 2 Componentes de los productos cerámicos



Figura 6 Arcilla para productos de construcción

Ladrillos cerámicos cara vista, definidos como Pieza "U" de arcilla cocida para muros, pilares y particiones de fábrica de albañilería no protegida en la Norma UNE-EN 771-1 *Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida*, se utilizan para una fábrica de albañilería que no esté protegida mediante una capa de revoco o revestimiento, por lo que puede estar expuesta a la lluvia, hielo/deshielo, o puede estar en contacto con el suelo y agua subterránea.

La fábrica de ladrillo cara vista puede ser una pared exterior de fachada completamente desprotegida o con una protección limitada (por ejemplo una capa fina de mortero), o una pared interior. Además, la fábrica de ladrillos cara vista puede ser o no portante.



Figura 7 Obra con ladrillo cara vista

Ladrillos y bloques cerámicos para revestir, definidos como Pieza "P" de arcilla cocida para muros, pilares y particiones de fábrica de albañilería protegida en la Norma UNE-EN 771-1 *Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida*, se utilizan para una fábrica de albañilería protegida frente a la penetración de agua y que no esté en contacto ni con el suelo ni con el agua subterránea.

La fábrica de ladrillos y bloques para revestir puede ser una pared exterior de fachada, un trasdosado de fachada o una pared interior. La protección a emplear será diferente en función del uso. Así, si la pared es exterior estará protegida mediante una capa de revoco o revestimiento, mientras que si la pared es interior estará protegida con enlucidos de yeso o alicatados. Además, la fábrica de ladrillos y bloques para revestir puede ser o no portante.



Figura 8 Obra con ladrillos y bloques para revestir

Adoquines cerámicos, definidos en la Norma UNE-EN 1344 Adoquines de arcilla cocida. *Especificaciones y métodos de ensayo*, se utilizan en la superficie de pavimentos, tanto para usos peatonales como para tráfico de vehículos. En función del uso, los pavimentos de adoquines serán flexibles o rígidos.



Figura 9 Obra con adoquín cerámico

Tejas cerámicas, definidas en la Norma UNE-EN 1304 *Tejas y piezas auxiliares de arcilla cocida. Definiciones y especificaciones de producto*, son elementos de cobertura para colocación discontinua sobre cubiertas inclinadas y para el revestimiento interior y exterior de muros. Se utilizan como elemento de estanqueidad, que es proporcionada por las características del propio material, la forma de las piezas (curvas, mixtas o planas), los solapes entre ellas y su correcta colocación.

Estas cubiertas pueden ser tradicionales, con fijación de las tejas con mortero, o ventiladas, con fijación de las tejas en seco y con microventilación bajo teja, siendo más recomendables éstas últimas.



Figura 10 Obra con teja cerámica

Bovedillas cerámicas, definidas en la Norma UNE-EN 15037-3 *Productos prefabricados de hormigón. Sistemas de forjado de vigueta y bovedilla. Parte 3: Bovedillas de arcilla cocida*, y casetones de arcilla cocida, cuya norma armonizada está actualmente en desarrollo. Se emplean en la construcción de forjados y cubiertas unidireccionales y reticulares, como elemento aligerante de los mismos, aunque a veces también pueden tener función resistente. Normalmente, las bovedillas se utilizan conjuntamente con viguetas prefabricadas, mientras que los casetones se utilizan con hormigón colocado "in situ".



Figura 11 Obra con bovedilla cerámica

Tableros cerámicos, definidos en la Norma UNE 67041 *Tableros cerámicos de arcilla cocida para cubiertas. Designación y especificaciones*, se utilizan como elemento de soporte para cubiertas inclinadas y planas. Pueden colocarse tanto en cubiertas sobre forjado, apoyados sobre tabiques palomeros, como en cubiertas sobre viguetas autoportantes.

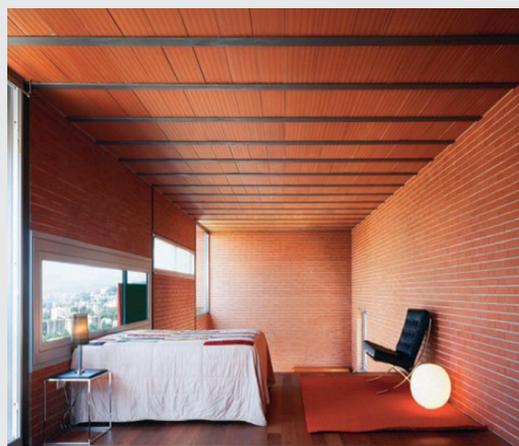


Figura 12 Obra con tablero cerámico

Información sobre el ACV

Análisis del ciclo de vida

Las seis DAP de Hispalyt se basan en el Informe de ACV sectorial de seis productos de arcilla cocida utilizados en la construcción de Hispalyt, elaborado por la Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático (ESCI-UPF).

Los resultados del ACV de las seis DAP de Hispalyt están basados en los datos del producto correspondiente proporcionados por el fabricante representativo de Hispalyt del año 2015.

Se ha elegido un fabricante representativo de Hispalyt para cada una de las seis familias de producto. Para ello se ha realizado un estudio de los principales y más importantes datos de entrada y salida (consumos de energía térmica, energía eléctrica y emisiones) de los fabricantes de cada una de las seis familias de productos cerámicos.

Como resultados del estudio se han obtenido, para cada familia de producto, el máximo, el mínimo y la media ponderada (teniendo en cuenta el volumen de producción) y se ha elegido como fabricante representativo aquél que se ha acercado más a la media.

En la siguiente tabla se muestra el número de fabricantes de cada familia de producto que ha participado en el estudio aportando información del inventario de ciclo de vida, así como el porcentaje que supone la producción de estos fabricantes en relación a la producción total correspondiente a los miembros de Hispalyt.

Producto analizado	Número de fabricantes que han aportado datos	% de producción respecto al total Sección HISPALYT
Ladrillos cara vista	7	60
Ladrillos y bloques para revestir	21	50
Adoquines	2	85
Tejas	4	75
Bovedillas y casetones	2	60
Tableros	6	65

Tabla 3 Elección del fabricante representativo

Unidad funcional

La unidad funcional define el modo en que se cuantifican las funciones identificadas o las características de comportamiento del producto cerámico. El propósito principal de la unidad funcional es obtener una referencia que permita normalizar los resultados del ACV relativos a los flujos materiales (datos de entrada y salida) del producto cerámico utilizado en construcción y cualquier otra información, con objeto de producir datos expresados mediante una base en común.

La unidad funcional de cada una de las seis DAP de Hispalyt se define como 1 tonelada del producto cerámico correspondiente, con una vida útil media de referencia de 150 años.

En cada una de las seis DAP se detalla la formulación a emplear (factor de conversión) para transformar la unidad funcional de una tonelada de producto a un metro cuadrado de elemento constructivo con dicho producto.

Vida útil de referencia

Se ha empleado una vida útil de referencia del producto cerámico de 150 años, conforme a las RCP para el desarrollo de las DAP de productos cerámicos utilizados en la construcción, elaboradas por la Federación Europea de fabricantes de ladrillos y tejas (TBE).

Escenarios

Fabricación del producto (A1-A3)

El proceso de fabricación industrial de los materiales cerámicos contempla las siguientes etapas:

- Extracción de arcillas
- Desmenuzando y molienda
- Amasado
- Moldeo
- Cortado y apilado
- Secado y cocción
- Empaquetado y almacenamiento

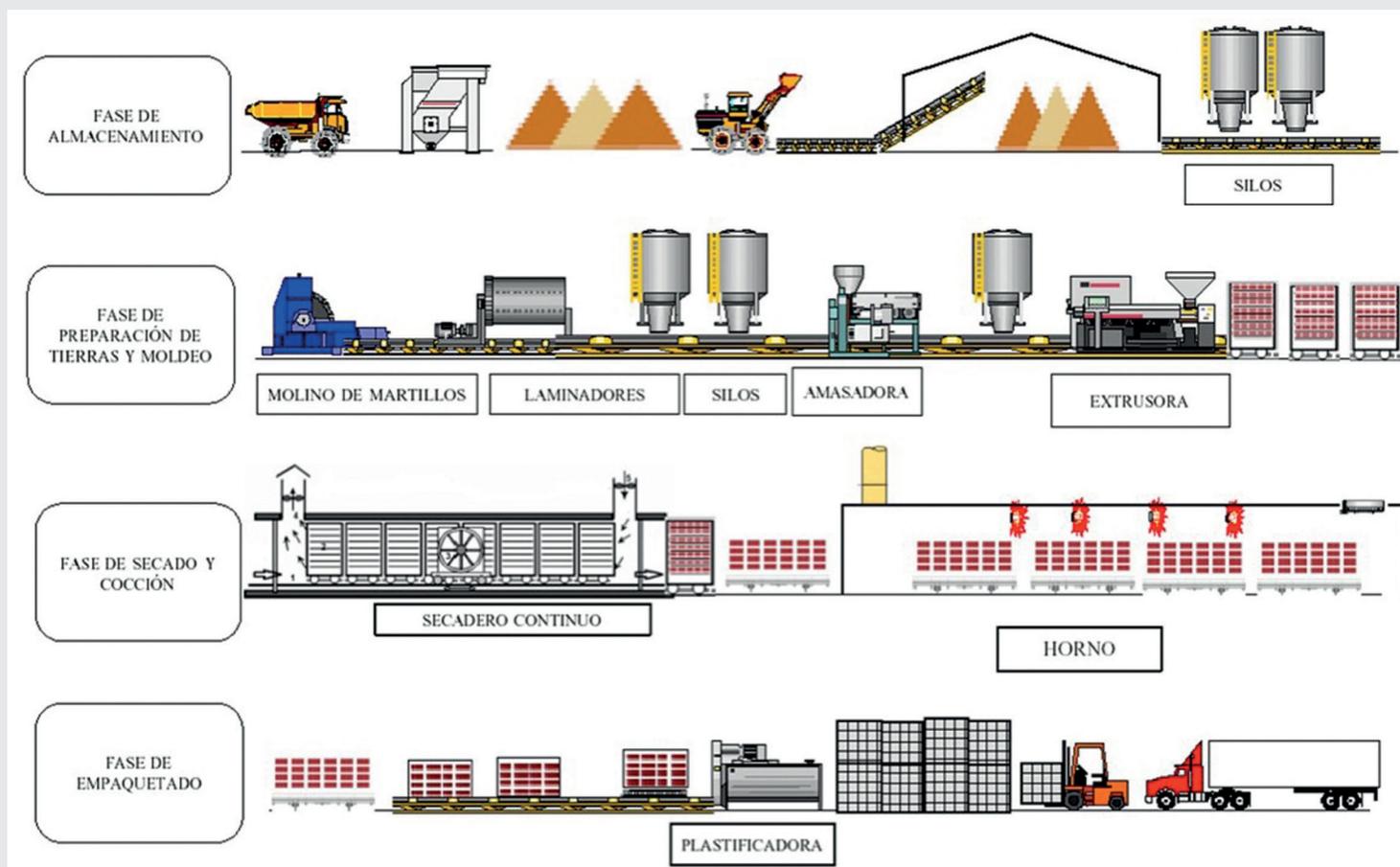


Figura 13 Fabricación de productos de arcilla cocida

Transporte y proceso de construcción (A4-A5)

En la **Tabla 4** se muestran el tipo y consumo de combustible, las distancias, la utilización de la capacidad y la densidad aparente del producto. La densidad aparente del producto se basa en el Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación (CTE) y el resto de parámetros se corresponden con los valores medios del año 2015 aportados por los fabricantes representativos de cada familia de producto.

PARÁMETRO	LADRILLOS CARA VISTA	LADRILLOS Y BLOQUES PARA REVESTIR	ADOQUINES	TEJAS	BOVEDILLAS Y CASETONES	TABLEROS
Tipo y consumo de combustible	0,297 l gasóleo/km en camión de 28-34 toneladas					
Distancia	382 km	80 km	433 km	297 km	250 km	279 km
Utilización de la capacidad	85% utilización					
Densidad aparente de los productos	LP: 780 kg/m ³ LM: 2300 kg/m ³	LH: 770 kg/m ³ LHG: 650 kg/m ³ LP: 780 kg/m ³ LM: 2300 kg/m ³ Bloque: 910 kg/m ³	2300 kg/m ³	2000 kg/m ³	500 kg/m ³	650 kg/m ³
Factor de capacidad útil	< 1 (no se utiliza toda la capacidad de transporte del vehículo)					

Tabla 4 A4 Transporte a la obra

En términos generales, la instalación de los productos cerámicos en la obra es principalmente manual y el uso de energía o agua que se requiere es muy pequeña o despreciable. El almacenamiento en la obra de los productos de construcción de arcilla cocida no requiere de ningún cuidado especial, aparte de las habituales buenas prácticas de seguridad y salud. Sí se tiene en cuenta el transporte y gestión de los residuos de instalación: embalajes y pérdidas de producto tal y como se muestra en la **Tabla 5**.

PARÁMETRO	LADRILLOS CARA VISTA	LADRILLOS Y BLOQUES PARA REVESTIR	ADOQUINES	TEJAS	BOVEDILLAS Y CASETONES	TABLEROS
Desperdicio de materiales en la obra	30 kg (3%) mermas 2,85 kg envases	30 kg (3%) mermas 2,77 kg envases	30 kg (3%) mermas 4,3 kg envases	20 kg (2%) mermas 3,29 kg envases	30 kg (3%) mermas 1,71 kg envases	30 kg (3%) mermas 1,87 kg envases
Salida de materiales de la parcela del edificio	1,71 kg reciclados 0,34 kg valorizados 30,80 kg eliminados	1,64 kg reciclados 0,33 kg valorizados 30,80 kg eliminados	2,64 kg reciclados 0,49 kg valorizados 31,17 kg eliminados	1,97 kg reciclados 0,38 kg valorizados 20,94 kg eliminados	1,03 kg reciclados 0,20 kg valorizados 30,48 kg eliminados	1,11 kg reciclados 0,22 kg valorizados 30,54 kg eliminados

Tabla 5 A5 Instalación del producto en el edificio

Uso vinculado a la estructura del edificio (B1-B5)

El impacto durante la fase de uso (B1) de los materiales cerámicos es nulo.

Los productos cerámicos de construcción no requieren mantenimiento, reparación o sustitución durante la fase de uso y, por lo tanto, no se declaran impactos en los módulos B2, B3 y B4.

Los impactos asociados a la rehabilitación del edificio (B5) de los productos cerámicos se consideran no relevantes.

Uso vinculado al funcionamiento del edificio (B6-B7)

Los módulos B6-B7 no son relevantes para los productos cerámicos y por lo tanto se considera que el impacto en estos módulos es nulo.

PARÁMETRO	VALOR EXPRESADO POR UNIDAD FUNCIONAL
Proceso de recogida	0 kg recogidos por separado 1000 kg recogidos con mezcla de residuos de construcción
Sistema de recuperación	0 kg para reutilización 460 kg para reciclado 0 kg para valorización energética
Eliminación	540 kg para vertido controlado
Supuestos para el desarrollo de escenarios	Los residuos destinados a eliminación se transportan 62 km por carretera hasta vertedero controlado, mientras que los destinados a reciclaje se transportan 40,5 km.

Tabla 6 C1-C4 Fin de vida

Fin de vida (C1-C4)

En general el impacto ambiental generado en la deconstrucción y demolición (C1) se puede considerar como no relevante.

En la **Tabla 6** se muestran las consideraciones adoptadas en las seis DAP de productos cerámicos en relación a esta etapa.

Tal y como puede verse en la **Tabla 6**, se considera que el 100 % del producto cerámico es recogido con una mezcla de residuos de construcción. El tratamiento de los residuos para su reutilización, recuperación y/o reciclaje de productos cerámicos es el recogido en el Instituto Nacional de Estadística (INE) para los residuos de construcción y demolición en el año 2014. En cuanto al transporte hasta el lugar de tratamiento de los residuos se ha tomado el escenario promedio para España con los datos disponibles del Plan Nacional Integral de Residuos (PNIR) 2008-2015.

3.- La sostenibilidad de los productos cerámicos

Es frecuente asociar el concepto de sostenibilidad a los productos cerámicos, sin ahondar en los motivos que llevan a esta asociación de conceptos.

El uso de materiales cerámicos en edificios desde la antigüedad hasta nuestros días es uno de los indicadores del equilibrio en cuanto a los aspectos ambientales, sociales y económicos de este tipo de materiales, requisitos fundamentales para considerar "sostenible" un producto.

Además, respondiendo a la demanda de administraciones y consumidores de obtener información sobre las prestaciones ambientales de los productos en el mercado, Hispalyt ha desarrollado la etiqueta medioambiental tipo III, conocida como Declaración Ambiental de Producto (DAP), de los diferentes productos cerámicos de todo su ciclo de vida (cuna a tumba), demostrando de una manera clara y rigurosa que ofrecen el máximo respeto al medioambiente.

Como resultado del ACV de los productos cerámicos utilizados en construcción se puede afirmar que los productos cerámicos son sostenibles por las siguientes razones.

- Están fabricados a partir de materias primas naturales

Los productos cerámicos respetan el medioambiente, al tratarse de materiales 100 % naturales, que se fabrican básicamente a partir de arcilla, fuego y agua. La arcilla es una materia prima que se encuentra en la naturaleza de forma abundante y se puede extraer fácilmente. Debido al origen local de la arcilla, es habitual que las fábricas se sitúen junto a las canteras. Esto tiene dos aspectos positivos: por un lado, se minimiza el transporte de la materia prima a la fábrica, y con ello las emisiones de transporte, y por otro, se crea empleo en zonas rurales con perspectivas de empleo limitadas.

- La extracción de la arcilla se hace de forma responsable

Los productos que se utilizan como materia prima para la fabricación de los materiales cerámicos se extraen directamente de la naturaleza con medios sencillos. Aunque la extracción de arcilla tiene un impacto ambiental asociado, al hacerse de forma responsable puede suponer también una oportunidad, ya que, una vez agotada la cantera, se pueden crear reservas naturales que puedan habitar los animales y plantas del entorno, dar un servicio social útil creando un lago recreativo o una zona para depositar residuos, o incluso se pueden transformar en zonas de uso agrícola o forestal.

- El proceso productivo de fabricación es muy eficiente en cuanto a recursos y energía utilizados

Los mayores impactos del ciclo de vida de los productos cerámicos de construcción se dan en el proceso de producción de los mismos y, dentro de este proceso, en las etapas de secado y cocción de los productos, debido a las emisiones atmosféricas originadas en los secaderos y hornos.

A nivel general, en los últimos años se ha visto un cambio en la industria de fabricación de productos cerámicos hacia la utilización de combustibles gaseosos, así como introducción de mejoras, en el diseño de secaderos y hornos, control por ordenador de los procesos de secado y cocción, y recuperación del calor del horno. Todo ello ha dado lugar a una reducción progresiva del consumo de energía y, en consecuencia, de las emisiones.

La utilización mayoritaria de gas natural como fuente de energía ha llevado consigo que las emisiones de partículas y SO₂ hayan disminuido considerablemente.

Cada vez se utilizan más residuos de otros sistemas (pasta de papel, hueso de aceituna, etc.) que a su vez, contribuyen al ahorro energético en el proceso de producción.

La eficiencia en el uso de materias primas en el proceso productivo viene dada por el bajo consumo en agua y el no tener apenas desperdicio de material cerámico, siendo posible reciclar/reutilizar la arcilla en cualquier etapa del proceso productivo.

Por otro lado, la contaminación por ruido y olores generada durante la fabricación de los productos cerámicos, tiene un carácter puntual que normalmente no traspasa los umbrales del recinto.

- Ayudan a conservar nuestro patrimonio arquitectónico y se han sabido adaptar a la arquitectura de nuestros días

Durante siglos se han construido las aldeas, pueblos y ciudades de Europa con ladrillos y tejas de arcilla cocida. La versatilidad de los productos cerámicos les ha permitido adaptarse a las nuevas técnicas y métodos de construcción, a la par que se han ido mejorando sus prestaciones técnicas e introduciendo nuevos colores y formatos, ofreciendo a los arquitectos y diseñadores infinitas soluciones creativas. La innovación permite a los productos cerámicos cumplir con los requisitos de la arquitectura del siglo XXI, a la vez que conservan el patrimonio arquitectónico en toda Europa.

- Confieren a los edificios robustez y resistencia al fuego e inundaciones

Los productos cerámicos presentan una excelente resistencia al fuego. Son materiales inertes, no combustibles, no inflamables, por lo que no emiten sustancias ni gases tóxicos en caso de quemarse y no contribuyen al incendio. Además, son muy resistentes otorgando una gran robustez y capacidad portante a los edificios.



- Proporcionan un ambiente saludable y confortable

Los edificios construidos con materiales cerámicos gozan de un ambiente interior saludable y confortable que se debe a varias razones: alto aislamiento acústico, confort térmico (al no producirse diferencia de temperaturas entre el interior de la vivienda y la superficie de la pared, lo que evita movimientos de aire), capacidad de regular la humedad (la porosidad del material cerámico le permite absorber la humedad relativa y liberarla), inercia térmica, nula emisión de sustancias peligrosas, alto nivel de seguridad en caso de incendio, inundación y robo y alto nivel de adaptación al diseño del edificio.

- Contribuyen al aislamiento de la envolvente del edificio

Es importante que un edificio esté bien aislado térmicamente del exterior, ya que, de no estarlo, tendrá un impacto económico, social y medioambiental al estar relacionado con el confort y el consumo en calefacción o refrigeración durante la vida útil del edificio.

En países mediterráneos donde el régimen de verano es más severo que el régimen de invierno, es importante destacar la inercia térmica de los productos cerámicos, que empleados en las envolventes de los edificios (fachadas o cubiertas), son capaces de absorber y almacenar el calor durante las horas de máxima temperatura, reduciendo el sobrecalentamiento del edificio.



- Ofrecen a los diseñadores un sinfín de soluciones creativas

La versatilidad de los productos cerámicos utilizados en la construcción les permite adaptarse fácilmente a los nuevos requisitos, técnicas y métodos constructivos. El desarrollo y la mejora continua de los productos cerámicos y sus prestaciones técnicas así como la constante introducción en el mercado de nuevos diseños, formatos y colores los hacen perfectos para construir edificios innovadores y orientados hacia el futuro.

- Tienen una larga vida útil sin apenas necesitar mantenimiento

Un edificio construido con material cerámico tiene una vida útil que supera los 100 años. Esta larga vida útil se traduce en un ahorro económico para los propietarios de las viviendas, que no se verán obligados a pagar periódicamente por el mantenimiento de

los elementos constructivos de su vivienda con productos cerámicos (fachada, cubierta, tabiquería, forjados, etc.).

- Mantienen un alto valor económico del edificio a lo largo del tiempo

Los productos cerámicos no solo confieren al edificio de un alto valor económico sino que además su durabilidad permite al edificio pasar de generación en generación. Si hay una característica que hace a los materiales cerámicos sostenibles, es su durabilidad. Los productos cerámicos tienen una propiedad única y es que embellecen con el paso del tiempo. Los edificios de ladrillos se pueden adaptar a las necesidades de las generaciones futuras pudiendo realizar ampliaciones o incluso modificaciones

- Se pueden reutilizar o reciclar después del fin de la vida útil del edificio

Los productos cerámicos son materiales muy inertes y estables por lo que son altamente reciclables. Los materiales cerámicos pueden ser reutilizados o reciclados, para el mismo uso o para otros fines. Así, pueden tener una segunda vida después de la demolición del edificio, aumentando la sostenibilidad, al alargar el ciclo de vida de los productos.

En muchos países, entre ellos España, se reutilizan las tejas para la construcción de edificios nuevos o rehabilitaciones. Prueba de ello es el mercado existente de tejas de segunda mano. Además, después de un proceso de triturado del material cerámico resultante de la demolición, éste se puede utilizar en la construcción de carreteras como material de la capa base, como árido en los productos prefabricados de hormigón o en el hormigón in situ y en morteros, o como sustrato vegetal utilizado en las cubiertas vegetales. Así por ejemplo, la arena batida de las pistas de tenis se consigue triturando únicamente material cerámico de color rojo.

4.- Bibliografía y Referencias

- UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006).
- UNE-EN 15804:2012+A1:2014 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción.
- Reglamento Europeo de Productos de Construcción (UE) nº 305/2011.
- LEED (Leadership in Energy & Environmental Design).
- BREEAM (BRE Environmental Assessment Method).
- DAP GlobalEPD 008-001 "Tejas cerámicas según la Norma UNE-EN 1304". 12/06/2017-11/06/2022.
- DAP GlobalEPD 008-002 "Tableros cerámicos según la Norma UNE 67041". 12/06/2017-11/06/2022.
- DAP GlobalEPD 008-003 "Adoquines cerámicos según la Norma UNE-EN 1344". 12/06/2017-11/06/2022.
- DAP GlobalEPD 008-004 "Ladrillos cerámicos cara vista. Pieza U según la Norma UNE-EN 771-1". 12/06/2017-11/06/2022.
- DAP GlobalEPD 008-005 "Bovedillas y casetones cerámicos según la Norma UNE-EN 15037-3". 12/06/2017-11/06/2022.
- DAP GlobalEPD 008-006 "Ladrillos y bloques cerámicos para revestir. Pieza "P" según la Norma UNE-EN 771-1". 12/06/2017-11/06/2022.
- Reglas de categoría de producto RCP-008-AENOR GlobalEPD "Productos de arcilla cocida para la construcción". Febrero 2017.
- Informe de ACV sectorial de seis productos de arcilla cocida utilizados en la construcción de Hispalyt, elaborado por la Cátedra UNESCO de Ciclo de Vida y Cambio Climático.
- Product Category Rules for Environmental Product Declarations for Construction Clay Products. Vision on technology (VITO). Tiles and Bricks Europe (TBE). 2013.
- Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación (CTE) del Ministerio de Fomento.
- Datos de residuos de construcción y demolición del Instituto Nacional de Estadística (INE).
- Plan Nacional Integrado de Residuos (PNIR), 2008-2015.

+ en www.conarquitectura.com

Producto: Todos

Dirigido a: Todos

Contenidos: Diseño



Los artículos técnicos son facilitados por Hispalyt (asociación española de fabricantes de ladrillos y tejas de arcilla cocida) y forman parte de los programas de investigación que desarrolla sobre los distintos materiales cerámicos y su aplicación.