



**“INFORME DEL ESTUDIO LA HUELLA DE CARBONO DE
LOS PRODUCTOS CERÁMICOS FABRICADOS POR
CERÁMICA UTZUBAR”**

Toledo, Noviembre de2020

CONTENIDO

1.	RESUMEN EJECUTIVO	3
2.	GENERALIDADES	4
2.1.	Alcance.....	4
2.1.1.	Unidad funcional y vida útil de referencia	5
2.1.2.	Flujo de referencia, sistema del producto y límites del sistema.....	5
2.1.2.1.	<i>Límites del sistema</i>	7
2.1.3.	Criterios de decisión sobre tratamiento de datos y procesos unitarios.....	8
2.1.4.	Fuentes de datos y requisitos de la calidad de los datos.....	9
2.2.	Metodología de EICV y tipos de impacto	9
3.	RESULTADOS DE ANÁLISIS DE INVENTARIO DEL CICLO DE VIDA.....	9
3.1.	Recopilación de datos	9
3.1.2.	Transporte de la puerta de la fábrica a la obra	11
3.1.3.	Puesta en obra / instalación.....	11
3.1.4.	Etapa de uso	11
3.1.5.	Etapa fin de vida	11
4.	EVALUACIÓN DE IMPACTOS (EICV).....	12
5.	INTERPRETACIÓN.....	12
6.	BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	12

1. RESUMEN EJECUTIVO

Se realiza un estudio de la Huella de Carbono de Producto (HCP) de los productos que fabrica Cerámica UTZUBAR a partir de los datos del Análisis del Ciclo de Vida (ACV) llevado a cabo por NOTIO-Centro Tecnológico de la Arcilla Cocida, de la familia de productos cerámicos para fábrica de albañilería protegida tipo P, definidos en la norma UNE-EN 771-1 “Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida”.

Se define la Huella de Carbono de Producto (HCP) como la *suma de Gases de Efecto Invernadero (GEI) y remociones de GEI en un sistema de producto, expresada como CO₂ equivalente y basadas en la evaluación del ciclo de vida utilizando la categoría de impacto única de cambio climático.*

La unidad funcional utilizada en el cálculo de la HCP es: *1 tonelada de ladrillo cerámico para revestir y sus piezas especiales con una vida útil de 150 años.*

Los datos han sido facilitados por el fabricante del producto, correspondiendo con datos reales de fabricación del año 2019. Para los datos genéricos y datos no disponibles por el fabricante se ha utilizado la base de datos profesional de GABI/Thinkstep (SP37). El software utilizado ha sido GABI.

Los resultados obtenidos de la Huella de Carbono de Producto de los productos cerámicos fabricados por Cerámica UTZUBAR son los que aparecen en la siguiente tabla:

	TOTAL	Etapas de producto	Transporte a obra	Puesta en obra	Fin de vida
HCP total [kg CO ₂ eq.]	1,47E+02	1,26E+02	6,92E+00	3,60E-01	1,36E+01
HCP combustibles fósiles [kg CO ₂ eq.]	5,70E+01	5,60E+01	5,92E-01	6,23E-02	3,74E-01
HCP electricidad [kg CO ₂ eq.]	9,63E+00	9,63E+00			

Tabla 1. Datos de Huella de Carbono de Producto

Este informe es de uso exclusivo de CERÁMICA UTZUBAR y es representativa del proceso de producción de CERÁMICA UTZUBAR ya que se ha obtenido utilizando datos reales del proceso de fabricación de la empresa.

2. GENERALIDADES

El presente informe se realiza a partir de los resultados del Análisis del Ciclo de Vida de los productos cerámicos fabricados por CERÁMICA UTZUBAR S.A., llevado a cabo por NOTIO-Centro Tecnológico de la Arcilla Cocida, para la obtención de la DAP.

El objetivo es conocer, a partir de los resultados de dicho estudio, la Huella de Carbono de Producto (HCP) de la familia de productos cerámicos para fábrica de albañilería protegida tipo P, definidos en la norma UNE-EN 771-1 “Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida”, basado en la categoría de impacto única de **Cambio Climático**.

El estudio se realiza siguiendo directrices de las siguientes normas:

- UNE-EN ISO 14040:2006. *“Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Principios y marco de referencia”*. (ISO 14040:2006)
- UNE-EN ISO 14044:2006. *“Gestión ambiental. Análisis del ciclo de vida. Requisitos y directrices”*. (ISO 14044:2006).
- UNE-EN-15804:2012+A1:2014: *“Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción”*
- UNE-EN ISO 14025:2010: *“Etiquetas y declaraciones ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos”*. (ISO 14025:2006)
- UNE-CEN/TR 15941 IN. *“Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Metodología para la selección y uso de datos genéricos”*
- UNE-EN ISO 14067 “Gases de efecto invernadero. Huella de Carbono de Productos. Requisitos y Directrices para su cuantificación”.

El presente documento está sujeto a los requisitos de confidencialidad establecidos en la Norma UNE-EN ISO 14025. El presente informe no ha sido revisado y/o verificado externamente.

2.1. Alcance

El alcance del estudio viene definido por la unidad funcional y el sistema del producto.

El estudio abarca las siguientes categorías de producto:

- *Piezas y accesorios de arcilla cocida para fábrica de albañilería protegida: UNE-EN 771-1.*

2.1.1. Unidad funcional y vida útil de referencia

La unidad funcional para el cálculo de la HCP es: *1 tonelada de producto cerámico con una vida útil media de referencia de 150 años*

2.1.2. Flujo de referencia, sistema del producto y límites del sistema

El sistema del producto representa el conjunto de procesos unitarios con sus flujos elementales y flujos de producto. El sistema de producto se muestra en la siguiente figura:

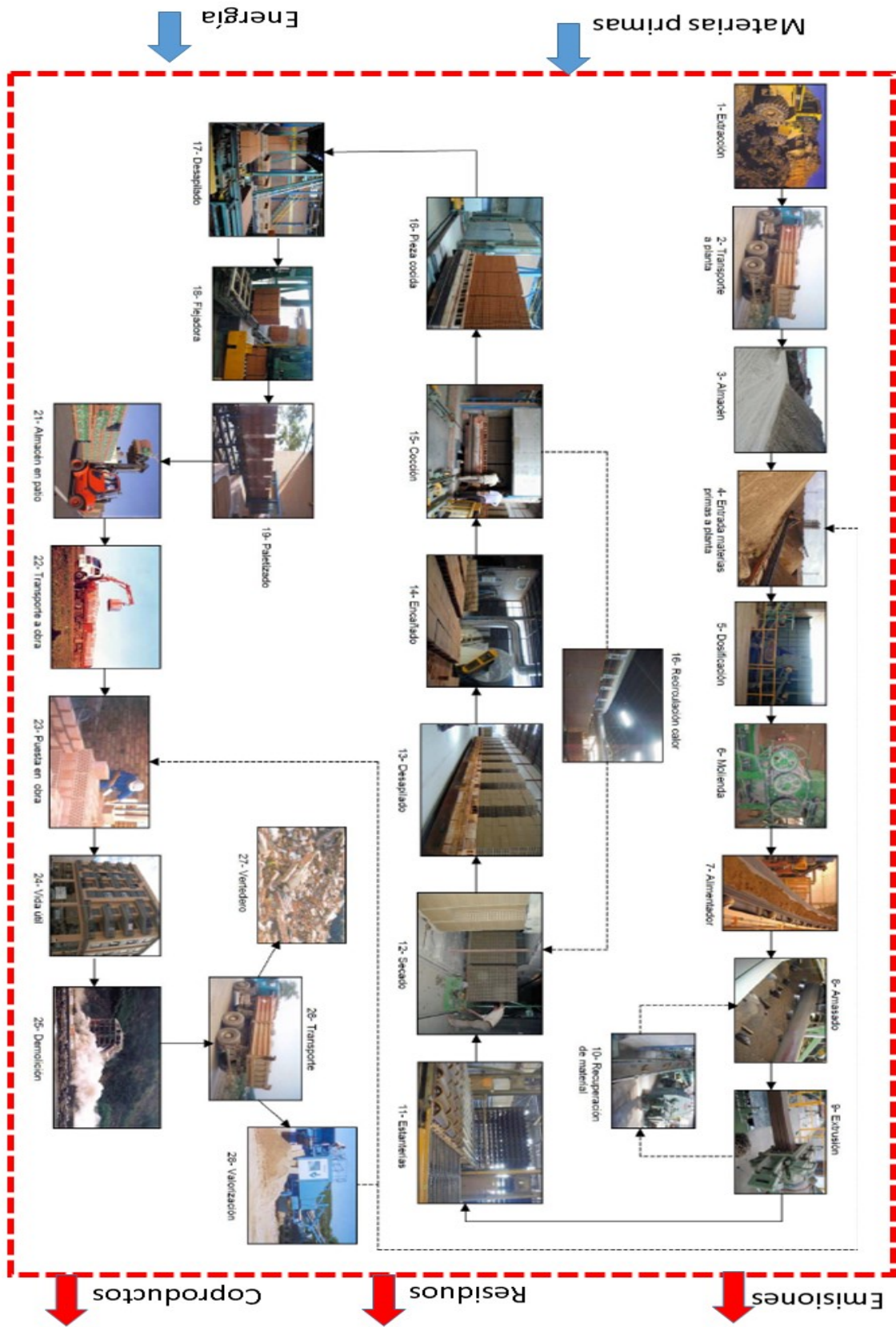


Figura 1. Sistema de producto

2.1.2.1. Límites del sistema

Los límites del sistema establecidos en el estudio son los siguientes:

- Etapa de producto

La información que se incluye dentro de esta etapa es la siguiente:

- Proceso de cantera de las principales materias primas, haciendo distinción entre los puntos de procedencia de la misma
 - Energía necesaria para el proceso de extracción y carga en camiones.
 - Tratamiento de los residuos hasta el estado de fin de residuo o eliminación de los residuos finales.
 - La producción de otras materias primas / materiales auxiliares, indicando las entradas (materias primas, agua y energía) y salidas (emisiones al aire, agua y suelo, otras emisiones y residuos).
 - En el caso de materiales secundarios, el procesado de los mismos, pero sin incluir los procesos que son parte de tratamiento de residuos de un sistema anterior. Estos materiales secundarios que se utilizan para sustituir parte de las principales materias primas vírgenes, el límite se establece en el punto en que estos materiales secundarios alcanzan el estado de fin de residuo en el sistema anterior.
 - Consumo de combustible del vehículo o tipo de vehículo utilizado para el transporte de materias primas.
 - Generación de electricidad, vapor y calor a partir de recursos de energía primaria, incluyendo la extracción, refinado y transporte.
 - Energía necesaria y consumo de agua (entradas) y residuos, y emisiones al aire, agua, suelo y otras emisiones (salidas) de los procesos de fabricación del producto
 - Productos de embalaje, incluyendo su fabricación y transporte a la planta
 - Gestión de residuos de envases, hasta el estado fin de residuo
- Etapa de proceso de construcción

La información que se incluye dentro de esta etapa es la siguiente:

- Tipo y consumo de combustible de vehículo (conforme Directiva 2007/37/CE), y emisiones generadas, en función de la distancia media recorrida.

- Gestión de los residuos de embalaje, hasta el estado fin de residuo
- El impacto ambiental de la fase de instalación se considera despreciable.
- El impacto ambiental relacionado con el almacenamiento en la obra de los productos de construcción de arcilla cocida se considera despreciable
- Se excluyen los materiales auxiliares para la instalación ya que 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.

- Etapa de uso

Dado que los productos de arcilla cocida fabricados por UTZUBAR no requieren mantenimiento, reparación, rehabilitación y/o sustitución a lo largo de la etapa de uso del edificio, no se declaran entradas ni salidas en estos módulos.

Por otra parte, dadas las características de los productos, los módulos de uso de energía y agua para el uso del edificio se consideran irrelevantes.

- Etapa fin de vida

- Se considera nula la energía necesaria para deconstrucción y/o demolición de los productos cerámicos objeto del estudio.
- Consumo de combustible del vehículo o tipo de vehículo utilizado para el transporte de residuos hasta el lugar de tratamiento.
- Gestión de residuos

El año base del estudio es el 2019, abarcando los datos de entradas y salidas correspondientes a esa anualidad de los procesos que quedan dentro de los límites del sistema.

2.1.3. Criterios de decisión sobre tratamiento de datos y procesos unitarios

- Se excluyen los potenciales beneficios (generación de calor y energía eléctrica) procedente del tratamiento de residuos de la etapa fin de vida de producto.
- En caso de que los datos de entrada o datos para un proceso unitario sean insuficientes, los criterios de cortes serán el 1% del uso de energía primaria renovable y no renovable, y el 1% de la masa total entrante en el proceso

unitario. El total de flujos de entrada no considerado por módulo será como máximo del 5% del uso de energía y de masa.

- Quedan excluidos los procesos de construcción de la infraestructura, la fabricación de maquinaria e infraestructuras y los procesos fabricación de vehículos ya que se supone que el impacto de estos procesos, referido a la unidad funcional, es muy bajo.

2.1.4. Fuentes de datos y requisitos de la calidad de los datos

Los datos han sido recabados por observación directa de los informes, registros y entrevistas con el personal pertinente de UTZUBAR. Los datos se han recopilado en un periodo de 12 meses. Los datos recopilados garantizan la representatividad y precisión de la situación de la fábrica. Los gases de efecto invernadero considerados y los factores de caracterización son los proporcionados por el IPCC, conforme a la última actualización incluida en el software utilizado en el proceso de evaluación.

La regla de categoría de producto utilizada ha sido la RCP para productos de arcilla cocida utilizados en construcción del Programa GlobalEPD de AENOR.

2.2. Metodología de EICV y tipos de impacto

La Evaluación de los Impactos ambientales del Ciclo de Vida se ha utilizado la base de datos GaBi Professional, utilizando como única categoría de impacto la categoría “cambio climático”:

3. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE INVENTARIO DEL CICLO DE VIDA

3.1. Recopilación de datos

Los datos se han recopilado para cada proceso unitario dentro de los límites del sistema, conforme al apartado 4.3.2 de la Norma UNE-EN ISO 14044:2006.

3.1.1. Etapa de producto

La recopilación de datos específicos se realiza mediante cuestionario y visita para recogida de datos a la planta de UTZUBAR. Los datos genéricos son procedentes de fuentes reconocidas para la etapa de producción y transporte de materias primas y componentes no producidos por el fabricante.

En cuanto a los datos recogidos hay que destacar los datos referentes a la energía eléctrica, tanto en lo que se refiere a la comprada como a la producida en la cogeneración.

Del total de energía eléctrica comprada (2.234.025 kWh) únicamente se consumen en la planta de productos cerámicos 1.030.289 kWh.

Así mismo, del total de energía consumida, únicamente se consumen en la planta de productos cerámicos 3.974.643 kWh (2.944.354 kWh procedente de cogeneración).

Los datos recogidos en la fase de inventario de ACV se resumen en la siguiente tabla:

	Cantidad	Unidad	Ud/ tonelada (Corregido al 3% por pérdidas material en puesta en obra)
Arcilla 1	45.000,00	toneladas	1,2566
Lubricantes	652	kg	0,0182
Aceites (consumido en cogeneración)	2.700	kg	0,0754
Aceites (sin incluir consumo en cogeneración)	185	kg	0,0052
Grasas	369	kg	0,0103
Energía eléctrica comprada	1.030.289,00	kWh	28,7702
Energía eléctrica procedente de cogeneración	2.944.354,00	kWh	82,2194
Gas natural (sin tener en cuenta el consumo en cogeneración)	597.534	Nm3	16,6858
Gas natural consumido en cogeneración (1)	8.835	Nm3	82,2194
Serrín 1	628	toneladas	0,0175
Serrín 2	766	toneladas	0,0214
Serrín 3	130	toneladas	0,0036
Serrín 4	1.524	toneladas	0,0426
Gasóleo	60781	Litros	1,6973
Agua	10314	m3	0,2880
Madera palets	6,25	kg/tn	6,4300
Plástico palets	0,625	kg/tn	0,643000

(1) Solamente combustible calculado para la generación de electricidad que utiliza en la planta cerámica

	Cantidad	Unidad	Corregido 3% pérdidas material en puesta en obra
Emisiones CO2			
Combustión	1.284,00	toneladas	0,0359
Proceso	1.931,00	toneladas	0,0539
Cogeneración (2)	1.764,85	toneladas	0,0493
Aceites usados (en cogeneración) (3)	120,86	kg	0,0034
Papel y cartón	2.500,00	kg	0,0698
Plástico	2.000,00	kg	0,0558
Chatarra	18.320,00	kg	0,5116

(2) Solamente las de la electricidad que va a la planta cerámica

(3) En el mismo % que el % de combustible utilizado para la producción de la electricidad que va a la planta cerámica

Tabla 2. Principales inputs y outputs de la etapa de producto (*)

(*) Por tonelada cocida. (En cálculos se incrementan las cantidades en el mismo porcentaje que las mermas de puesta en obra: 3%)

3.1.2. Transporte de la puerta de la fábrica a la obra

Para los datos de transporte de puerta de la fábrica a la obra se considera una distancia media de transporte de 89,10 km. Se toma de referencia el consumo de combustible (gasóleo) de camión tráiler de 28-34 toneladas, de la base de datos profesional de TS, (GLO: Truck-trailer, Euro 6, 28 - 34t gross weight / 22t payload), con un 85% de capacidad útil, incluyendo el retorno en vacío.

3.1.3. Puesta en obra / instalación

Solamente se consideran en esta etapa los residuos de embalaje y su gestión. Desperdicio de materiales en la obra antes de tratamiento de residuos, generados por la instalación del producto, por unidad funcional: 30 kg de mermas de producto, 0,643 kg envases. Del total de desperdicio de materiales 13,91 kg son reciclados, 0,274 kg son valorizados, 16,46 kg son eliminados o depositados en vertedero.

3.1.4. Etapa de uso

Dado que los productos de arcilla cocida fabricados por UTZUBAR no requieren mantenimiento, reparación, rehabilitación y/o sustitución a lo largo de la etapa de uso del edificio, no se considera entradas relevantes para la Huella de Carbono de Producto en esta etapa.

3.1.5. Etapa fin de vida

Se toman datos genéricos procedentes de la base de datos profesional de TS (febrero 2019), atendiendo las directrices conforme a los parámetros que figuran en la RCP para productos de arcilla cocida.

Así, de cada 1.000 kg de residuos recogidos con mezcla de residuos de construcción, 460 kg son destinados a reciclado (planta de reciclado a 40,5 km por carretera) y 540 kg son depositados en vertedero (vertedero a 62,00 km por carretera).

Se considera para el transporte un camión de 28-34 toneladas. Se toma de referencia el consumo de combustible (gasóleo) de camión tráiler de 28-34 toneladas, de la base de datos profesional de TS, (GLO: Truck-trailer, Euro 6, 28 - 34t gross weight / 22t payload), con un 85% de capacidad útil.

4. EVALUACIÓN DE IMPACTOS (EICV)

Los datos recogidos en la fase de análisis de inventario son asignados a la unidad funcional de referencia. Con los datos disponibles se realiza el modelado y la evaluación, conforme a los parámetros y categorías de impacto indicadas en el presente informe.

Los resultados obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

	TOTAL	Etapa de producto	Transporte a obra	Puesta en obra	Fin de vida
HCP total [kg CO2 eq.]	1,47E+02	1,26E+02	6,92E+00	3,60E-01	1,36E+01
HCP combustibles fósiles [kg CO2 eq.]	5,70E+01	5,60E+01	5,92E-01	6,23E-02	3,74E-01
HCP electricidad [kg CO2 eq.]	9,63E+00	9,63E+00			

Tabla 3. Datos de Huella de Carbono de Producto

Se verifica que todos los datos específicos son acordes a los requisitos de calidad establecidos, siendo la mayoría de datos de entradas y salidas medidos y/o calculados, existiendo trazabilidad de los mismos, y coherencia y precisión respecto de los requisitos establecidos.

5. INTERPRETACIÓN

- Se comprueba que la fase del ciclo de vida con mayor Huella de Carbono de Producto es la etapa de fabricación, de la que gran mayoría de los datos utilizados son datos específicos facilitados por UTZUBAR, lo que garantiza la calidad de resultados. Así mismo, la trazabilidad de los mismos garantiza la transparencia y objetividad.
- Los datos genéricos, para procesos aguas arriba / aguas abajo o para datos no disponibles proceden de una única fuente de datos (base de datos profesional de Thinkstep). Las compensaciones realizadas para las emisiones se han basado en los datos de las medidas reales de emisiones del proceso de producción.
- Las reglas de asignación han sido las mismas a lo largo de todo el estudio llevado a cabo.

6. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

[1] UNE-EN ISO 14067 "Gases de efecto invernadero. Huella de Carbono de Productos. Requisitos y Directrices para su cuantificación".

- [2] UNE-EN ISO 14025:2010 Etiquetas ambientales. Declaraciones ambientales tipo III. Principios y procedimientos (ISO 14025:2006)
- [3] UNE-EN 15804:2012+A1:2014 Sostenibilidad en la construcción. Declaraciones ambientales de producto. Reglas de categoría de producto básicas para productos de construcción
- [4] GlobalEPD-RCP-008 Productos de arcilla cocida utilizados en construcción. AENOR. Febrero de 2017
- [5] Informe de ACV de Ladrillos y bloques cerámicos para revestir. Pieza “P” según la Norma UNE-EN 771-1 fabricados por UTZUBAR, elaborado por NOTIO.
- [6] Reglas de Categoría de Producto para el desarrollo de las DAP de productos de arcilla cocida utilizados en la construcción, elaboradas por la Federación Europea de fabricantes de ladrillos y tejas (TBE)
- [7] Catálogo de Soluciones Cerámicas para el cumplimiento del Código Técnico de la Edificación (CTE) de Hispalyt
- [8] Catálogo de elementos constructivos del Código Técnico de la Edificación (CTE) del Ministerio de Fomento