

3

FABRICACIÓN EFICIENTE Y SOSTENIBLE

10

RAZONES

POR LAS QUE LOS
PRODUCTOS CERÁMICOS
SON SOSTENIBLES

3 FABRICACIÓN EFICIENTE Y SOSTENIBLE



“Cada uno de nosotros podemos hacer cambios en la forma en que vivimos y ser parte de la solución al cambio climático” Al Gore

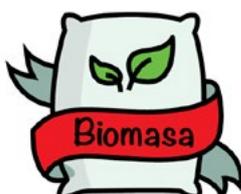
El sector cerámico ha realizado **fuertes inversiones para reducir el consumo de energía y las emisiones a la atmósfera**, aplicado para ello las tecnologías más avanzadas y sin esperar a que la legislación le obligara a ello, demostrando así su **fuerte compromiso con la transición energética y con la transformación hacia la Industria 4.0**.



3.1 FABRICACIÓN EFICIENTE

La producción de materiales cerámicos se realiza **de forma continua, a través de hornos y secaderos** que funcionan las 24 horas del día, cuyos costes de energía suponen hasta el 40 % de los costes totales de producción.

Por ello, la industria cerámica siempre ha controlado muy de cerca su consumo y ha realizado **fuertes inversiones para conseguir un proceso productivo energéticamente más eficiente y sostenible**, con medidas como el uso de gas natural y biomasa, mejoras en el secadero y el horno, o la instalación de plantas de cogeneración.



El consumo de energía empleado en la fabricación de los materiales cerámicos supone un **impacto mínimo a lo largo de todo su ciclo de vida**, ya que los productos cerámicos tienen una **gran durabilidad y alcanzan una vida útil de al menos 150 años**, siendo esta cifra claramente superior a la de los propios edificios en los que se integran (50-60 años), así como a la del resto de materiales de la construcción.



Mejoras en el proceso de fabricación

El **mayor consumo de energía** durante la fabricación de productos cerámicos se produce en las etapas de secado y cocción. Pero no hay que olvidar que precisamente la cocción es la responsable de la elevada durabilidad de los productos cerámicos.

Hacia una producción más eficiente

Con el objetivo de lograr una producción de materiales cerámicos más eficiente energéticamente, las empresas del sector han introducido **mejoras significativas y continuas en su proceso de fabricación**, como:



La aplicación de las **mejores técnicas disponibles**



La implantación de **sistemas de control automáticos** que optimizan el consumo energético



La instalación de **recuperadores de calor** que conducen el aire caliente procedente del horno hacia el secadero, con los que se consigue el aprovechamiento integral de la energía



**CONSUMO ENERGÍA TÉRMICA:
REDUCCIÓN DEL 20%**

Estas mejoras continuas en el proceso de fabricación suponen que a día de hoy **se haya reducido un 20% el consumo de energía térmica** necesario para producir una tonelada de material cerámico con respecto al año 1990.

Uso de combustibles limpios y biomasa

A día de hoy, el **gas natural es el principal combustible** empleado en el sector cerámico, suponiendo casi el 70% del total, lo que ha dado lugar a una reducción progresiva de las emisiones de gases de efecto invernadero, así como de otras emisiones a la atmósfera, como partículas y azufre.

Además, la **biomasa** (orujillo, hueso de aceituna o serrín) **supone cerca del 10% del combustible utilizado en el sector** y se emplea cuando hay disponibilidad, y en determinadas fases del proceso de fabricación de algunos productos cerámicos.



**INTENSIDAD DE EMISIÓN CO₂:
REDUCCIÓN DEL 33%**

La transición del sector cerámico hacia el uso de combustibles más limpios, unido a la mejora de la eficiencia energética del proceso, ha permitido que en 2018 **se haya reducido un 33% la intensidad de emisión** (emisiones de CO₂ por tonelada de producto cocido) con respecto al año 1990.

Plantas de cogeneración de alta eficiencia

La cogeneración

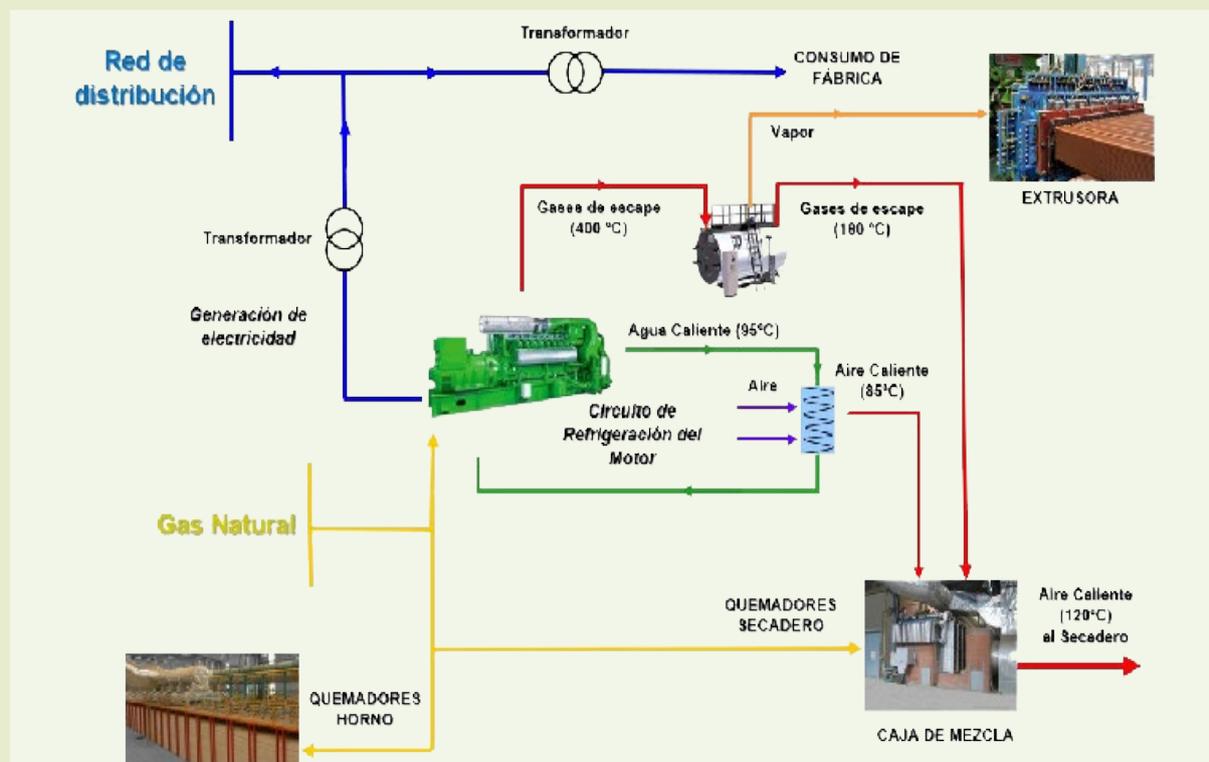
La demanda de calor que se requiere en el proceso de fabricación de los materiales cerámicos, en forma de vapor en el proceso de extrusión y en forma de aire caliente a alta temperatura (150°C - 200°C) en el proceso de secado, es **idónea para la instalación de plantas de cogeneración de alta eficiencia**, basadas en la tecnología de motores alternativos.

Por ello, actualmente el **40% de las instalaciones** del sector cerámico **disponen de una planta de cogeneración** de alta eficiencia **asociada a su proceso productivo**, siendo la potencia eléctrica total instalada de aproximadamente 150 MW.



Funcionamiento de una planta de cogeneración en el sector cerámico

Las instalaciones del sector aprovechan la energía térmica y eléctrica producidas por la planta de cogeneración en el proceso de fabricación de los materiales cerámicos, tal y como se muestra en el siguiente diagrama:





Beneficios de la cogeneración

- ✓ La producción simultánea de calor y energía eléctrica en plantas de cogeneración de alta eficiencia conlleva **un importante ahorro de energía primaria y una reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero**, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos de mejora de la eficiencia energética del país.
- ✓ Este ahorro de energía primaria se produce como consecuencia de la **mayor eficiencia en la producción simultánea de calor y electricidad**, frente a la que tendrían los sistemas alternativos para la producción, de forma separada, de la energía térmica y eléctrica demandada en el proceso de fabricación de los materiales cerámicos.
- ✓ Dado que la energía eléctrica generada en las plantas de cogeneración se consume en el propio proceso de fabricación de los materiales cerámicos y en las proximidades del punto de generación, el sector contribuye a la **reducción de las pérdidas en la red de transporte y distribución de electricidad**.
- ✓ Por otro lado, la energía eléctrica generada por las plantas de cogeneración es una energía gestionable, no sujeta a las condiciones climatológicas de viento, sol, etc., por lo que **aporta seguridad de suministro y estabilidad al sistema**.

GASES EFECTO INVERNADERO: REDUCCIÓN DEL 20%

Además, la cogeneración supone una **reducción del 20% de las emisiones de gases de efecto invernadero** con respecto a la producción por separado de energía térmica y eléctrica.



“La crisis climática está causada por nosotros y las soluciones deben venir de nosotros. Tenemos las herramientas: la tecnología está de nuestro lado” Antonio Guterres



Instalaciones solares fotovoltaicas para el autoconsumo eléctrico

El actual marco regulatorio, que elimina los peajes al autoconsumo de la energía eléctrica generada y establece los requerimientos para su conexión con la red de distribución, favorece la inversión en la instalación de plantas solares fotovoltaicas para el autoconsumo eléctrico.

En el sector cerámico, las plantas solares fotovoltaicas solo cubren una pequeña parte de su consumo energético ya que, por un lado, la demanda de energía eléctrica es diez veces inferior a la demanda de energía térmica y, por otro lado, el proceso de fabricación de los materiales cerámicos se lleva a cabo durante las 24 horas del día.

Aun así, **las empresas del sector cerámico están realizando inversiones para instalar paneles solares fotovoltaicos** en las cubiertas de las propias fábricas o en terrenos adyacentes, para que, durante las horas solares, parte de la energía eléctrica consumida en la fabricación proceda del aprovechamiento de la energía solar, **demonstrando su compromiso con el uso de energías renovables y contribuyendo a la reducción de emisiones** de gases de efecto invernadero.



Auditorías energéticas

A pesar de no estar obligadas en base al RD 56/2016, algunas empresas del sector realizan auditorías energéticas de forma voluntaria, con el objetivo mejorar la eficiencia energética del proceso de fabricación y con ello su competitividad.

3.2 FABRICACIÓN SOSTENIBLE

La implantación de procesos productivos más eficientes energéticamente, unido a la transición hacia combustibles más limpios como el gas natural y la biomasa o la instalación de plantas de cogeneración y otras energías renovables, han repercutido en una **reducción significativa de las emisiones del sector de ladrillos y tejas desde el año 1990**, año de referencia para analizar el cumplimiento de los compromisos de reducción de emisiones.

Además, el sector cerámico ha adoptado otras medidas sostenibles, como el **uso eficiente de materias primas y la correcta gestión de residuos**.



Emisiones de CO₂

El régimen de Comercio de Derechos de emisión

El sector de ladrillos y tejas está bajo el marco de la Directiva 2003/87/CE que regula el **régimen de Comercio de Derechos de emisión**.

Todas las instalaciones afectadas por este Régimen, incluidas las del sector de ladrillos y tejas, disponen de un **permiso de emisión de gases de efecto invernadero**, en el que se establecen las obligaciones a las que están sometidas las instalaciones de acuerdo con la **Ley 1/2005**.

Desde 2005, año en que se inició el régimen de comercio de derechos de emisión, las instalaciones realizan anualmente un **seguimiento exhaustivo de sus emisiones de CO₂**, que verifica una entidad acreditada por ENAC, de acuerdo a la metodología aprobada por el órgano autonómico competente.

Un sector de bajas emisiones

En la actualidad, **el sector de ladrillos y tejas supone el 10% del total de instalaciones afectadas** por el régimen de Comercio de Derechos de Emisión.



<1%
del total de
emisiones

En cambio, **sus emisiones representan sólo el 0,65% del total de emisiones reguladas** por dicho régimen, dado que la mayoría de empresas del sector están catalogadas como **instalaciones de bajas emisiones** (< 25.000 Ton CO₂/año).

Así, desde el año 2013, prácticamente la mitad de las instalaciones del sector ha optado por la exclusión del régimen de comercio de derechos de emisión, habiendo cumplido con el compromiso de reducir en el año 2020 el 21% de las emisiones con respecto al año 2005.





Procedencia de las emisiones

La capacidad de reducción de emisiones en el sector cerámico es muy limitada, ya que **solo es posible reducir las emisiones de combustión, que representan el 65 % del total**. Las **emisiones de proceso (25%)** son intrínsecas a la materia prima utilizada en cada instalación, se producen por la descarbonatación de la arcilla y **no se pueden reducir o eliminar**. El **10% restante son emisiones** que proceden de instalaciones de **cogeneración**, que constituyen una herramienta de contribución a la mejora de la eficiencia energética y a la reducción de emisiones en sí misma.

10% Emisiones cogeneración

25%

Emisiones de proceso



No se pueden reducir

65%

Emisiones combustión



Las **emisiones de proceso** suponen algo más del **25% de las emisiones** de CO₂ del sector y son intrínsecas al proceso de fabricación, ya que se producen por la descarbonatación de la arcilla en la fase de cocción, y son propias de cada instalación. Por ello, no es posible reducir ni eliminar estas emisiones.



Las **emisiones de cogeneración** constituyen el **10% de las emisiones** de CO₂ del sector. Se producen en las plantas de cogeneración de alta eficiencia asociadas al proceso productivo, que producen simultáneamente calor, que es aprovechado en la fabricación de materiales cerámicos, y energía eléctrica, contribuyendo a alcanzar los objetivos de ahorro de energía primera y de reducción de emisiones tal y como se ha indicado anteriormente.



Las **emisiones de combustión** suponen el **65% de las emisiones** de CO₂ del sector y se deben a la combustión de combustibles fósiles principalmente en el horno, en el que se alcanzan altas temperaturas que proporcionan a los materiales cerámicos unas elevadas prestaciones. Dado que la mayoría de las instalaciones del sector cerámico ya consumen gas natural, que es el combustible más limpio, y disponen de procesos optimizados energéticamente, las posibilidades de reducción de estas emisiones de combustión son también limitadas.

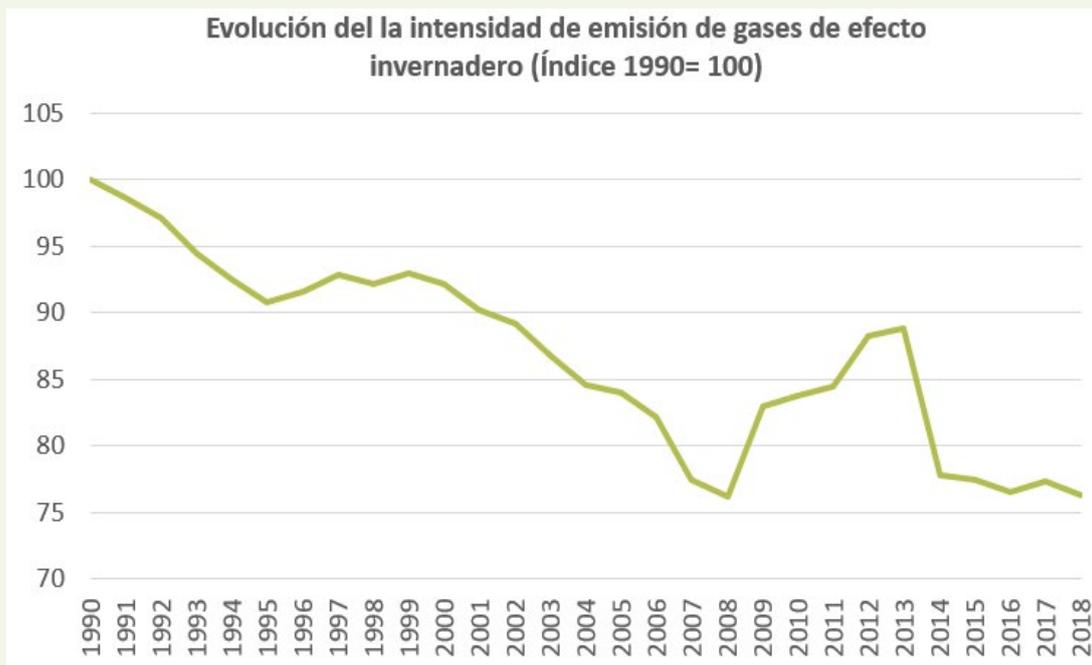




Un sector que ha reducido de manera significativa sus emisiones de CO₂

**EMISIONES DE CO₂:
REDUCCIÓN DEL 24%**

El sector cerámico ha reducido un 24 % las emisiones totales de CO₂ por tonelada de producto cocido con respecto al año 1990, gracias a las mejoras de eficiencia energética en el proceso productivo y a la transición hacia combustibles más limpios, como el gas natural o la biomasa.



La crisis de 2008 tuvo una gran incidencia en el sector cerámico, que se vio obligado a pasar de una producción en continuo, a concentrar la producción en solo unos meses del año, lo que afectó de forma negativa a los costes de producción en general, y en concreto a los costes energéticos. Actualmente el sector está recuperando un régimen de producción más amplio, aprovechando mejor su capacidad, estando de nuevo en condiciones de encaminar sus esfuerzos hacia el reto global de la transición energética.

Otras emisiones a la atmósfera

En base a la Ley de prevención y control integrados de la contaminación (IPPC) las instalaciones del sector cerámico disponen de la **Autorización Ambiental Integrada (AAI)** que establece para cada instalación los **valores límite de emisión a la atmósfera** que deben cumplir para cada uno de los focos de emisión y para cada contaminante (**partículas, óxidos de nitrógeno, monóxido de carbono, óxidos de azufre, etc.**). Además, las instalaciones evalúan periódicamente el cumplimiento de dichos valores límite de emisión realizando mediciones en sus chimeneas a través de organismos de control autorizados (OCA).





Uso eficiente de materias primas y mínimos residuos

A día de hoy, la **escasez de agua afecta a más del 40% de la población mundial**. Para 2050, se espera que una de cada cuatro personas, viva en un país afectado por la escasez crónica de agua dulce. En España, el estrés hídrico¹ se sitúa entre los más elevados de la Unión Europea.

El proceso de fabricación de materiales cerámicos es eficiente en el uso de materias primas, y en particular se caracteriza por un **bajo consumo de agua**. El aporte de agua se realiza en las fases de **amasado y moldeo**, con objeto de darle a la arcilla la plasticidad necesaria. Pero dado que en el proceso de secado será necesario evaporar el agua aportada, las instalaciones disponen de **equipos de medida para reducir al mínimo necesario el aporte de agua** puesto que, minimizando el consumo de agua, se reduce el consumo energético de la fase de secado. Por otro lado, toda el agua utilizada se aprovecha en el proceso de fabricación por lo que **no se producen vertidos de aguas residuales**.



Además, el proceso productivo se caracteriza por el **escaso desperdicio de material cerámico**. Por un lado, **el material sobrante de la zona de extrusión o secado** (recortes de material para dar la forma definitiva al producto y piezas defectuosas o rotas) **se reutiliza** y se vuelve a introducir en el proceso para la fabricación de nuevos productos. Por otro lado, **tras el proceso de cocción, las piezas defectuosas o rotas pueden ser molidas como chamota siendo altamente reciclables** en diferentes usos. El más habitual es como materia prima (desgrasante) en el propio proceso de fabricación de los materiales cerámicos, fomentando de este modo la economía circular. Además, la chamota también se emplea como: material de relleno y estabilización de carreteras, áridos para hormigón y morteros, tierra batida en pistas de tenis, substrato de plantas o elemento de cubrición para agricultura.



Por último, en la fabricación de productos cerámicos **se generan muy pocos residuos**, que se originan principalmente en las labores de mantenimiento o empaquetado (cartón, films, flejes, palets, etc.) y no en el propio proceso de fabricación. Además, todas las fábricas del sector cerámico disponen de **contenedores específicos** en los que almacenan los pocos residuos generados, que son recogidos por el gestor autorizado correspondiente.

¹ El estrés hídrico se define como una demanda de agua superior a la oferta disponible durante un periodo de tiempo. La lista de países con mayores problemas de agua potable en el año 2040, elaborada por el World Resources Institute (WRI), incluye a España en la posición número 30.



Normativa aplicable

Directiva 2003/87/CE y Ley 1/2005, de Régimen del comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero

En el marco del **régimen de comercio de derechos de emisión**, todas las instalaciones afectadas tienen que elaborar un informe de las emisiones de gases de efecto invernadero que debe ser verificado por una entidad acreditada por ENAC. El Ministerio para la Transición Ecológica publica todos los años las emisiones verificadas de las instalaciones incluidas y excluidas del régimen de comercio de derechos de emisión desde el año 2005. Gracias a estos datos, podemos **hacer un seguimiento de la evolución de las emisiones de gases** de las empresas afectadas por dicho régimen.

RD Legislativo 1/2016 Ley de prevención y control integrados de contaminación

Obliga a las instalaciones a obtener la **“Autorización Ambiental integrada”**, un permiso que aglutina todas las autorizaciones ambientales necesarias para el desarrollo de una actividad. Establece condiciones que deben cumplir las instalaciones en materia de emisiones a la atmósfera, generación de residuos, vertidos, etc. Las autorizaciones ambientales integradas las otorga el órgano competente de las Comunidades Autónomas.

Ley 26/2007 de Responsabilidad Ambiental

La Ley de Responsabilidad Ambiental obliga a las empresas del sector cerámico a realizar una a realizar una evaluación de riesgos y constituir una garantía financiera que asegure que la empresa dispone de recursos económicos suficientes para hacer frente a la responsabilidad medioambiental derivada de su actividad.

OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS



MÁS INFORMACIÓN

Decálogo completo sostenibilidad de los materiales cerámicos

VÍDEO

¿Por qué son sostenibles los productos cerámicos?



Asociación Española de Fabricantes de Ladrillos y Tejas, C/Orense, 10 - 2ª Planta, Oficinas 13 y 14. 28020 Madrid.
917709480 / hisपालyt@hisपालyt.es / www.hisपालyt.es

Síguenos en: