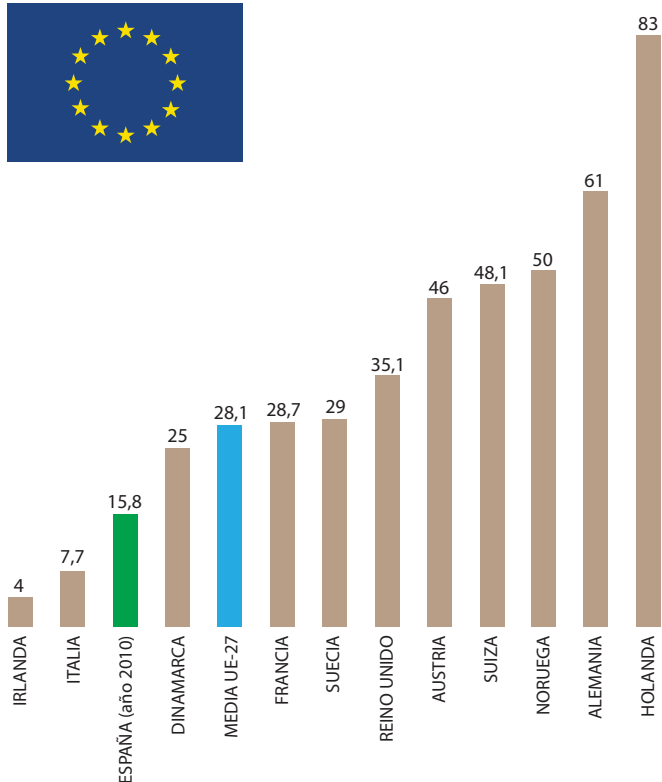


**Sustitución de una parte de los combustibles fósiles empleados por combustibles obtenidos a partir de residuos (lodos de depuradora, biomasa vegetal, neumáticos usados, etc).**

La valorización de residuos en cementeras es una actividad avalada por la Unión Europea, tras más de 30 años de experiencia.

- En el Documento de referencia sobre Mejores Técnicas Disponibles para la fabricación de cemento (BREF) se recoge que el uso de residuos como combustible es una mejor técnica disponible.
- En la Comunicación sobre "Uso eficiente de los recursos naturales", la Comisión Europea cita como ejemplo de mejor práctica en el ámbito de la eficiencia de los recursos, el uso de residuos en la industria europea del cemento.



PORCENTAJE DEL COMBUSTIBLE SUSTITUIDO

**El uso de combustibles preparados a partir de residuos, no incrementa las emisiones de las fábricas, ni genera riesgos añadidos para la seguridad y salud de las personas.**

**Esta es la principal conclusión hallada en los trabajos científicos específicos:**

**El Comité Consultivo sobre Efectos Médicos de Contaminantes para la Salud de Reino Unido**, después de analizar varios estudios sobre emisiones de contaminantes de plantas cementeras en las que se emplean combustibles preparados con residuos líquidos y neumáticos, concluye que "no presentan probabilidad de causar un incremento de riesgo para la salud"<sup>5</sup>.

**La Universidad Rovira i Virgili de Tarragona**, ha realizado distintos estudios de monitorización medioambiental y evaluación de los potenciales riesgos para la salud de la población cercana a fábricas. En estos estudios se ha evaluado el uso de lodos de depuradora y de CDR (combustibles derivados de residuos) urbanos, analizando las posibles variaciones de las emisiones del horno en comparación con el uso de los combustibles habituales, concluyendo que "no implica riesgos adicionales para la población del entorno"<sup>6</sup>.

**La Universidad de Dalhousie, Canadá**, ha realizado una "Evaluación del uso de neumáticos usados como combustible alternativo". A partir de mediciones en chimenea y un estudio de dispersión de contaminantes, se ha evaluado el riesgo para la salud. Se concluye que "las concentraciones estarían muy por debajo de los estándares para la protección de la salud"<sup>7</sup>.

**El Centro de Investigaciones Energéticas y Medioambientales-CIEMAT, en colaboración con el CSIC**, ha evaluado las emisiones de dioxinas del sector cementero español, en el marco de un Convenio con el Ministerio de Medio Ambiente, concluyendo que:

- "Las emisiones de dioxinas y furanos no se ven afectadas por las sustituciones de combustibles fósiles por residuos, presentando rangos de emisión dentro de los márgenes en que se encuentran las emisiones de un horno convencional".
- "Los valores de emisión de dioxinas y furanos se encuentran muy por debajo de los límites de emisión exigidos por la legislación"<sup>8,9</sup>.

**La Universidad de Alicante** lleva varios años realizando mediciones de las emisiones de cementeras que emplean combustibles alternativos, incluyendo el uso de CDR en distintos porcentajes, hasta un 60%. En estos estudios se comprobó que las emisiones de compuestos orgánicos y metales no se ven incrementadas, y se ajustan a la legislación europea y española. Del estudio se concluye que: "los valores determinados de los diversos contaminantes no suponen un impacto añadido en el entorno de la fábrica estudiada, como consecuencia del empleo de combustibles derivados de residuos"<sup>10</sup>.

**La Agencia de Protección Ambiental Americana-EPA** ha publicado el estudio sobre emisiones de dioxinas durante la combustión de neumáticos, realizado por la industria cementera de EE.UU. Se constata que no se produce un incremento de las emisiones de dioxinas en los hornos que emplean neumáticos<sup>11</sup>.

**Estudio de URS España** sobre las emisiones de 4 plantas cementeras españolas y su posible efecto sobre el medio ambiente y la salud en el entorno de las mismas. Se concluye que "No se ha identificado ningún aumento del riesgo potencial para la salud en el caso de las plantas que utilizan combustibles derivados de residuos en sustitución del coque de petróleo"<sup>12</sup>.

- Karstensen, K. "Formation, release and control of dioxins in cement kilns". Chemosphere 2007.
- Adopción de un documento de referencia a efectos de la Directiva 2008/1/CE del Consejo relativa a la prevención y al control integrados de la contaminación. 2010/C 166/04. DOUE 25 de junio de 2010.
- PNUMA "Instrumental normalizado para la identificación y cuantificación de liberaciones de dioxinas y furanos". Feb 2005. Pág 120. [http://www.pops.int/documents/guidance/toolkit/sp/Toolkit\\_2005es.pdf](http://www.pops.int/documents/guidance/toolkit/sp/Toolkit_2005es.pdf)
- Fiedler H. et al. 2002: "PCDD/PCDF Emissions from Stationary Sources – First Results from Thailand". Organohalogen Compounds. 59, 211-214.
- <http://www.advisorybodies.doh.gov.uk/comeap/statementsreports/cement-kilns-statement.pdf>. Nov 2005.
- M., Domingo et al. "Use of sewage sludge as secondary fuel in a cement plant: human health risks". Environmental International, January 2011.
- "Assessment of the use of tires as an alternative fuel". Dalhousie University, 2007.
- Fabrellas et al. "Global assesment of PCDD emissions from the spanish cement sector: effect of conventional/alternative fuels". Organohalogen Compounds. Volumen 66 (2004).
- Abad et al. "Polychlorinated dibenzo-p-dioxin/polychlorinated dibenzofuran releases to the atmosphere from the use of secondary fuels during clinker formation". (IQAB-CSIC). Environmental Science and Technology 2004,38.
- Conesa et al. "Pollutant Formation and Emissions from Cement Kiln Stack Using a Solid Recovered Fuel from Municipal Solid Waste". Environmental Science & Technology. Nº 45, 2011.
- <http://www.epa.gov/epawaste/conservation/materials/tires/publications.htm#other>. 2008 "Air Emission Data Summary for Portland Cement Pyroprocessing Operations Firing Tire-Derived Fuels (PDF)".
- Estudio sobre las emisiones y su posible efecto sobre el medio ambiente y la salud en el entorno de plantas cementeras. [www.recuperaresiduosencementeras.org](http://www.recuperaresiduosencementeras.org)

## Garantías especiales del proceso

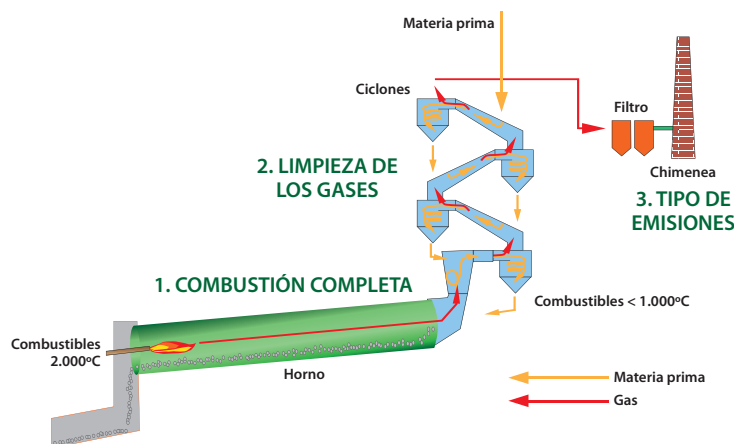
Existen muchos aspectos técnicos que hacen que un horno de cemento sea una instalación especialmente segura para emplear determinados residuos como parte de sus combustibles, diferenciándose del funcionamiento de otras plantas de combustión (incineradoras, centrales térmicas u otras). Las principales garantías se centran en:

**1. Combustión completa:** El horno de cemento trabaja a temperaturas mucho mayores (1.000-2.000°C), necesarias para fabricar el "clínker" (cemento sin moler). Los gases permanecen a muy alta temperatura, esto permite la completa destrucción de los compuestos orgánicos del combustible, incluso para los más persistentes<sup>1</sup>. La presencia de minerales a temperatura entre 1.000 y 1.450°C en estos grandes hornos, aporta estabilidad a la combustión.

**2. Limpieza de los gases por el material que se está fabricando:** Este mineral (mayoritariamente cal) presente en el horno y en los ciclones, constituye un potente sistema de filtrado de los gases de combustión. Por cada kilo de residuo tratado puede haber unos 90 a 180 kilos de minerales pulverizados en contacto directo con los gases de combustión. La dimensión de este sistema de limpieza, mucho mayor que el de otras instalaciones de combustión, logra neutralizar los gases y retener los metales pesados del combustible<sup>2</sup>.

**3. Tipo de emisiones:** Las partículas emitidas por un horno de cemento no contienen cenizas volantes, sino que son básicamente materia prima (caliza y otros minerales molidos). Las partículas de este material, se encuentran en su entrada a los ciclones de intercambio de calor con los gases procedentes del horno y se ven parcialmente arrastradas por él. Las cenizas del combustible son retenidas en los ciclones inferiores y quedan integradas en la matriz mineral del clínker<sup>2</sup>.

Debido a estas características diferenciadoras, no se puede generalizar sobre los impactos que tendrá la combustión de residuos en una cementera equiparándolos a los de otras instalaciones de combustión, pues **las emisiones de una cementera son diferentes, y no van a verse afectadas negativamente por el uso de residuos**<sup>3,4</sup>.



**La valorización de residuos en cementeras es una actividad avalada por la Unión Europea, tras más de 30 años de experiencia.**

**Las características del horno de cemento hacen que sea una actividad especialmente segura para emplear determinados residuos como combustible, sin que las emisiones se vean afectadas negativamente por el uso de los mismos.**

**Los estudios científicos demuestran que el uso de combustibles derivados de residuos no incrementa las emisiones de las fábricas, ni genera riesgos añadidos para la seguridad y salud de las personas.**

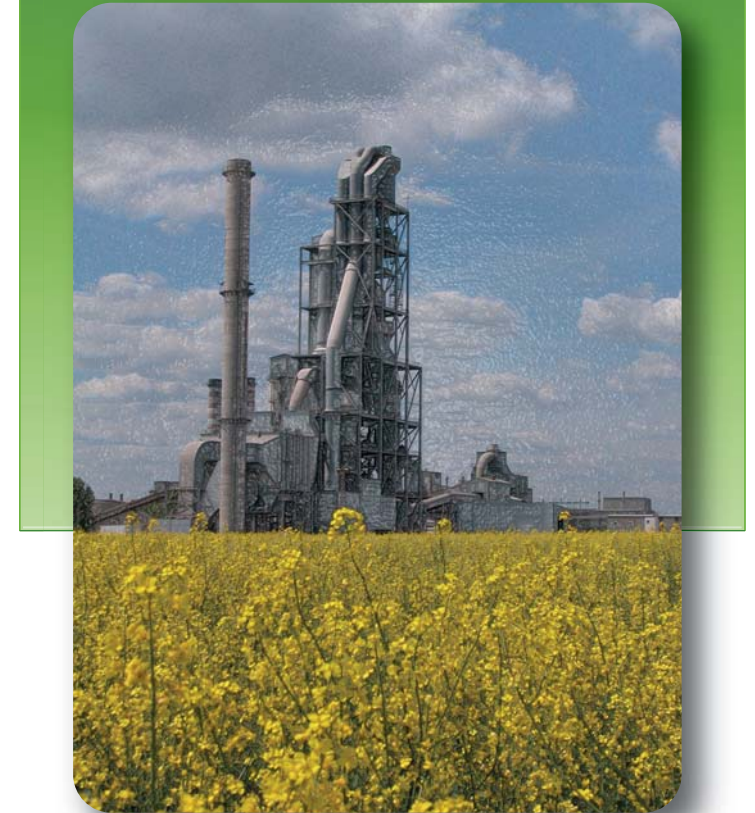


Para más información

[www.fundacioncema.org](http://www.fundacioncema.org)

[www.recuperaresiduosencementeras.org](http://www.recuperaresiduosencementeras.org)

## Valorización Energética de Residuos en Fábricas de Cemento y Salud Ambiental



oficemen



CCOO  
fecoma

Comunicación presentada en:

EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL EN LA SALUD

XI Congreso Español • II Congreso Iberoamericano

Salud Ambiental