

El valor estratégico del combustible sólido recuperado (CSR) en el ámbito energético y medioambiental

FERRAN RELEA, JEFE DE DESARROLLO TECNOLÓGICO, Y ELENA JIMÉNEZ, RESPONSABLE DE I+D, AMBOS EN CESPA

La Directiva Marco del Parlamento Europeo y del Consejo sobre gestión de residuos (Directiva 2008/98/CE) indica que los Estados miembros deben fomentar la prevención, el reciclado y recuperación de estos residuos o la utilización de los residuos como fuente de energía, siendo el vertido en depósito controlado la última alternativa.



Fig. 1.

Por otro lado, el precio de la energía viene marcado por cambios importantes a consecuencia de variaciones en la oferta y la demanda de los combustibles fósiles. A medio y largo plazo es previsible un incremento progresivo en los precios energéticos. Una estrategia de desarrollo energético sostenible debe contemplar la búsqueda de fuentes alternativas de energía que permitan el autoabastecimiento y la independencia de terceros países.

En este contexto el uso de combustibles sólidos recuperados (CSR) constituye una alternativa para la diversificación energética de un país mediante el uso de una energía renovable. Las ventajas están claras: permite implementar las políticas de la Unión Europea en materia de energía y medio ambiente; contribuye a la disminución de las emisiones de CO₂, y aporta una fuente de energía distribuida en el territorio y producida de forma continua, favoreciendo el autoabastecimiento local.

Producción y uso de combustible sólido recuperado en Europa

El combustible sólido recuperado (CSR) es un combustible preparado a partir de residuos no peligrosos para su valorización energética en plantas de incineración y coincineración (hornos industriales, centrales térmicas, plantas de cogeneración, etc), que cumple con las normas europeas especificadas por el Comité Europeo de Normalización (CEN).

La fabricación de CSR implica la aplicación de tecnologías, que varían dependiendo del residuo utilizado y de la calidad final requerida, y que permiten adecuar el material residual (Figura 1), obteniéndose un combustible de calidad que cumple con las especificaciones marcadas por el CEN y por el usuario final.

En países como Alemania, Finlandia e Italia el mercado del CSR está plenamente implantado, demostrando la viabilidad técnica y económica de la producción y uso de este CSR. A escala global en Europa se

produjeron en el año 2007¹ más de ocho millones de toneladas de CSR, y se estima que a largo plazo podrían llegar a consumirse entre 24-41Mt/año de CSR².

La normalización en el mercado del combustible sólido recuperado

Los países que disponen de amplia experiencia en la producción y uso de CSR implantaron hace años normativa específica para los combustibles producidos a partir de residuos: Italia dispone desde el año 1992 de la norma UNI9903, Finlandia cuenta con la norma SFS 5875, y en Alemania la calidad del CSR viene regulada por la norma RAL-GZ724. La madurez del mercado de CSR en estos países demuestra la necesidad de implantar unos estándares de calidad para la consolidación de este mercado.

¹ http://erfo.info/fileadmin/user_upload/erfo/documents/ERFO_brochure_2009.pdf

² ERFO – European Recovered Fuel Organization “SRF. Achieving environmental and energy-related goals markets”, June 2006

Parameter	unit	heavy metal contents ⁴⁾	
		median value	80. percentile value
Cadmium	mg/kg DS	4	9
Mercury	mg/kg DS	0.6	1.2
Thallium	mg/kg DS	1	2
Arsenic	mg/kg DS	5	13
Cobalt	mg/kg DS	6	12
Nickel	mg/kg DS	25 ¹⁾ 80 ²⁾	50 ¹⁾ 160 ²⁾
Selenium	mg/kg DS	3	5
Tellurium	mg/kg DS	3	5
Antimony	mg/kg DS	25	60
Lead	mg/kg DS	70 ¹⁾ 190 ²⁾	200 ¹⁾ - ³⁾
Chromium	mg/kg DS	40 ¹⁾ 125 ²⁾	120 ¹⁾ 250 ²⁾
Copper	mg/kg DS	120 ¹⁾ 350 ²⁾	- ³⁾ - ³⁾
Manganese	mg/kg DS	50 ¹⁾ 250 ²⁾	100 ¹⁾ 500 ²⁾
Vanadium	mg/kg DS	10	25
Tin	mg/kg DS	30	70
Beryllium	mg/kg DS	0.5	2

¹⁾ For solid recovered fuel from production specific waste
²⁾ For solid recovered fuel from the high calorific fractions from municipal waste
³⁾ Restriction not until a secured database is given by the fuel processing
⁴⁾ The above-mentioned heavy metal contents are valid up to a calorific value H_{UTS} of ≥ 16 MJ/kg for the high calorific fractions from municipal waste and up to a calorific value H_{UTS} of ≥ 20 MJ/kg for production specific waste. For calorific values falling below, the above-mentioned values need to be lowered

Fig. 2. Límites en metales pesados permitidos en la norma RAL-GZ724-Solid Recovered Fuel. Quality assurance¹.

¹ German Institute for Quality Assurance and Certification, Solid recovered Fuels, RAL-GZ724, June 2001

Classification Property	Statistical Measure	Unit	Classes				
			1	2	3	4	5
Net calorific value (NCV)	Mean	MJ/kg(ar)	≥ 25	≥20	≥15	≥10	≥ 3
Classification Property	Statistical Measure	Unit	Classes				
Chlorine (Cl)	Mean	% (d)	≤0,2	≤0,6	≤1,0	≤1,5	≤3
Classification Property	Statistical Measure	Unit	Classes				
Mercury (Hg)	Median	mg/MJ (ar)	≤0,02	≤0,03	≤0,08	≤0,15	≤0,50
	80 th percentile	mg/MJ (ar)	≤0,04	≤0,06	≤0,16	≤0,30	≤1,00

Fig. 3. Sistema de clasificación de CSR recogida en el documento "prEN15359:Solid recovered fuels-specifications and classes".

En este sentido, en el año 2002 el Comité Europeo de Normalización estableció el Comité Técnico TC343 "Solid Recovered Fuel" que trabaja en la elaboración de normativa relativa a la calidad, el control y certificación del CSR. En el documento prEN15359:2006 Solid recovered fuels-Specifications and classes" elaborado por este Comité se recogen los primeros estándares de calidad para la clasificación de CSR.

En España, el Comité Técnico de Normalización 301 de Aenor, con la colaboración de empresas y entidades estatales implicadas en la fabricación y uso de CSR, participa en el Comité Técnico TC343, y

trabaja en la elaboración de los proyectos de norma española para la regularización y certificación del CSR.

Contribución del CSR a la reducción de emisiones de gases efecto invernadero

El uso de CSR con contenido en biomasa permite reducir los costes en consumo de combustible fósil, las emisiones de CO₂ y los costes de compra de derechos de emisiones, contenido que otorga al CSR un valor intrínseco en el mercado de derecho de emisiones. El Comité Técnico TC343 está trabajando en la definición de un método

estandarizado que permita determinar este contenido en biomasa.

Se calcula que una tonelada de CSR reduce las emisiones de CO₂ en no menos de una tonelada. En Italia test certificados mostraron una reducción de 1,75 toneladas de CO₂ por tonelada de CSR³.

Combustible sólido recuperado en España

En España el uso de CSR está en una fase muy preliminar, existiendo pocas plantas de producción de CSR y limitándose su uso a las plantas cementeras. En el año 2007 el sector cementero utilizó un total de 145.203 tep procedentes de combustibles sólidos alternativos procedentes de residuos⁴.

Con una eficiente recuperación energética de los residuos, y según estudios publicados⁵, España podría obtener hasta un 8,3% de la energía primaria consumida, frente al actual 2,6% (cifras referidas al año 2006). Aproximadamente el 50% procederían de residuos urbanos e industriales. Todo ello indica el potencial que aún existe en España para el desarrollo de un mercado de CSR.

Conclusiones

La incorporación del CSR al mercado energético aporta numerosas ventajas, tanto a nivel económico como ambiental: gestión y tratamiento de residuos más sostenible, mayor estabilidad del mercado energético y reducción de la dependencia energética exterior, incremento del uso de energías renovables y reducción de emisiones de CO₂.

En España no existe un mercado consolidado debido a diversos factores, el principal de los cuales es la necesidad de establecer un marco normativo adecuado que impulse a las empresas implicadas en la gestión de residuos y a los consumidores finales a establecer los mecanismos necesarios para que el uso del CSR sea una realidad.

³ "The Current and future role of SRF in the European Waste Management Industry" Cologne, 26 October 2006 Fiseassoambiente (Assoziacione Imprese Servizi Ambientali)

⁴ Julio Artigas "Los combustibles sólidos recuperados como vector energético" Jornada combustibles sólidos recuperados: una opción sostenible para España. Madrid, noviembre 2009.

⁵ "Recuperación energética ecoeficiente de residuos. Potencial en España" Feliu Jofre, Álvaro; Otero Massa, Lluís. Fundación Gas Natural 2007