

# LOS COMBUSTIBLES SÓLIDOS RECUPERADOS COMO VECTOR ENERGÉTICO

Madrid, 17 de noviembre de 2009

Julio Artigas Cano de Santayana  
Jefe Departamento Biomasa y Residuos

## Índice

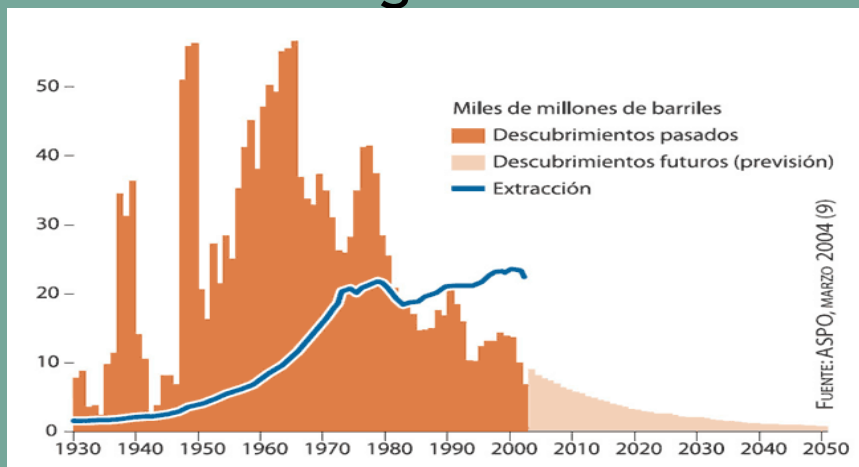
1. Marco global y política energética
2. Directiva 2009/28 y el nuevo Plan de Energías Renovables
3. Valorización energética de residuos en España
4. Combustibles sólidos recuperados

## 1. Marco global y política energética

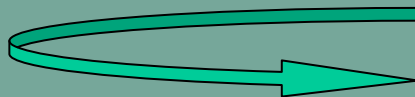
- Contexto energético
- Ejes de la política energética
- Consumo energía primaria

## Marco global y política energética

- Síntomas de cansancio en el sistema energético



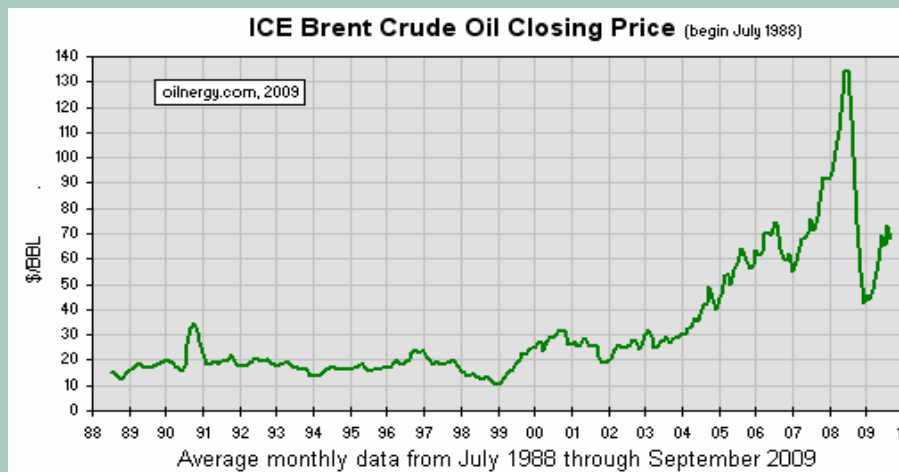
- Necesidad de búsqueda de alternativas



**Apuesta por la eficiencia,  
las renovables y la I+D+i**

## Contexto energético

- Inestabilidad de los mercados



Marco global y política energética

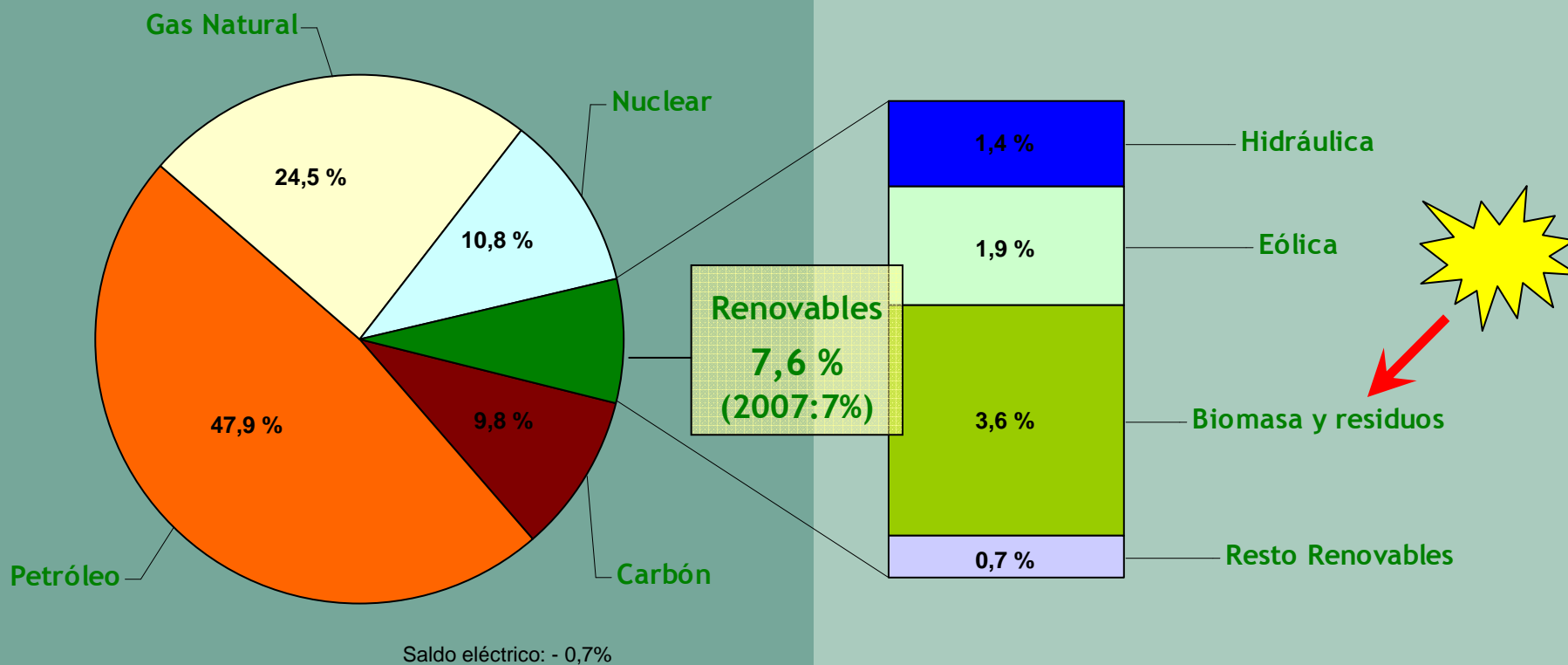
Ejes de la política energética

- Seguridad suministro energético
  - Competitividad
  - Sostenibilidad

# Jornada Combustibles Sólidos Recuperados: una opción sostenible para España

## Marco global y política energética

## Consumo Energía Primaria 2008



**Consumo Total: 142.078 ktep**  
(Año 2007): 146.929 ktep

**Consumo EERR: 10.846 ktep**  
(Año 2007): 10.254 ktep

## 2. Directiva 2009/28 y el nuevo Plan de Energías Renovables

- Directiva 2009/28 de fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables
- Nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020

## Directiva 2009/28 y el nuevo Plan de Energías Renovables

## Directiva 2009/28

- Consejo Europeo de marzo de 2007: Establece objetivos de eficiencia energética, energías renovables y reducción de emisiones de gases de efecto invernadero para la Unión Europea en el año 2020 (conocidos como 20-20-20).
- Propuesta de la Comisión Europea, de 23 de enero de 2008: Paquete de energía y clima. Incluye, como una parte fundamental, la propuesta de Directiva del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables.
- En diciembre de 2008 ha sido aprobada la nueva Directiva de Energías Renovables, junto al resto del paquete de energía y clima.

## Directiva 2009/28 y el nuevo Plan de Energías Renovables

## Directiva 2009/28

- Teniendo en cuenta que el punto de partida de cada país es diferente, así como su potencial en recursos renovables y su estructura energética, se ha realizado un reparto del objetivo entre los Estados miembros en función: del consumo de renovables en 2005, de la distancia a recorrer por el conjunto de la UE y del producto interior bruto per cápita de cada uno.

País	2005	2020
Bélgica	2,20%	13%
Bulgaria	9,40%	16%
Rep. Checa	6,10%	13%
Dinamarca	17,00%	30%
Alemania	5,80%	18%
Estonia	18,00%	25%
Irlanda	3,10%	16%
Grecia	6,90%	18%
<b>España</b>	<b>8,70%</b>	<b>20%</b>
Francia	10,30%	23%
Italia	5,20%	17%
Chipre	2,90%	13%
Letonia	32,60%	40%
Lituania	15,00%	23%

País	2005	2020
Luxemburgo	0,90%	11%
Hungría	4,30%	13%
Malta	0,00%	10%
Países Bajos	2,40%	14%
Austria	23,30%	34%
Polonia	7,20%	15%
Portugal	20,50%	31%
Rumanía	17,80%	24%
Eslovenia	16,00%	25%
Eslovaquia	6,70%	14%
Finlandia	28,50%	38%
Suecia	39,80%	49%
Reino Unido	1,30%	15%
<b>UE-27</b>	<b>8,4%</b>	<b>20%</b>

## Directiva 2009/28 y el nuevo Plan de Energías Renovables

## Nuevo Plan de Energías Renovables 2011-2020

- Cada Estado miembro debe elaborar un Plan de Acción Nacional (PAN).
- Los planes nacionales deben contener objetivos para todos los usos: calor y frío, electricidad y transporte.
- Los planes nacionales deberán distinguir **por separado** la aportación de los residuos sólidos urbanos (incluidos los gases de vertedero), los residuos industriales y los lodos de depuración. Estudio en marcha sobre valorización energética de residuos (alta participación de los agentes del sector).
- Deben contemplar las **medidas** necesarias para alcanzar los objetivos.
- Los EE. MM. que no cumplan con los objetivos intermedios indicativos, deberán revisar sus planes de acción nacionales.
- Los EE. MM. deben notificar sus PAN a la Comisión antes del 30 de junio de 2010.

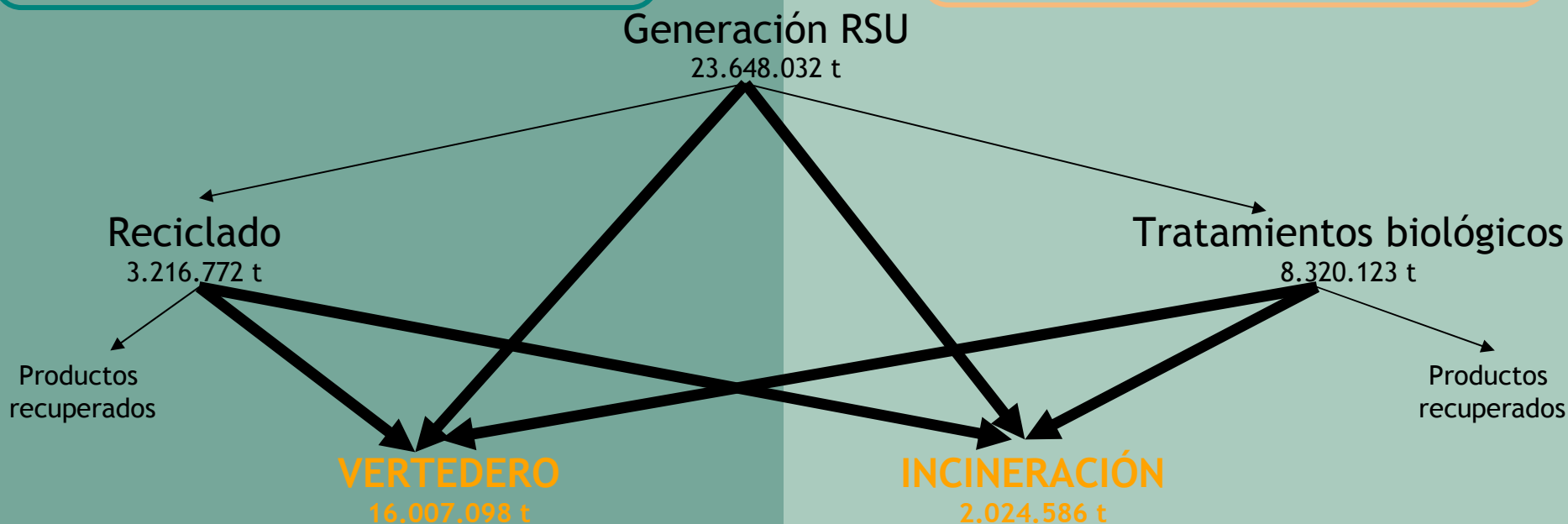
## 3. Valorización energética de residuos en España

- Gestión actual de los residuos
- Actuales usos energéticos de residuos:
  - Incineración
  - Sector cementero
  - Otras tecnologías

# Jornada Combustibles Sólidos Recuperados: una opción sostenible para España

Valorización energética de residuos en España

Gestión actual de los residuos



Cantidad RSU generados (2006) = 23.648.032 t  
Cantidades que entran Reciclado + Tratamiento biológico + Vertedero + Incineración = 29.568.579 t

**DEFASE:** rechazos del 60% de las plantas de tratamiento biológico y clasificación de envases que en realidad tienen como destino el vertedero/incineración

Directiva 2008/98 sobre Residuos y Real Decreto 1481/2001 que regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero

## Valorización energética de residuos en España

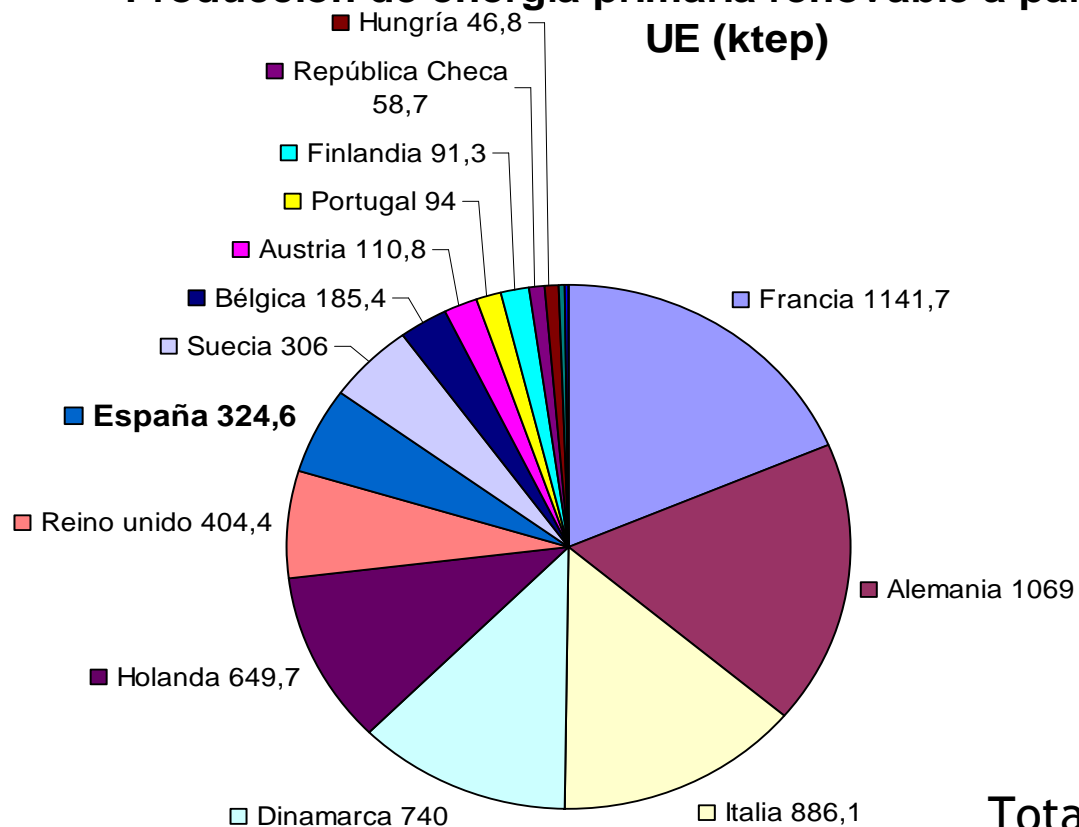
## Actuales usos energéticos de residuos

- Incineración RSU: 2.024.586 t en 2006
- Usos en sectores industriales:
  - Sector cementero, que en 2007 usó 43.245 tep líquidos alternativos y 145.203 tep sólidos alternativos
  - Sector paplero
- Otras tecnologías (gasificación, pirólisis, plasma, conversión a etanol...)

Valorización energética de residuos en España

Actuales usos energéticos de residuos: incineración

## Producción de energía primaria renovable a partir de RSU en UE (ktep)



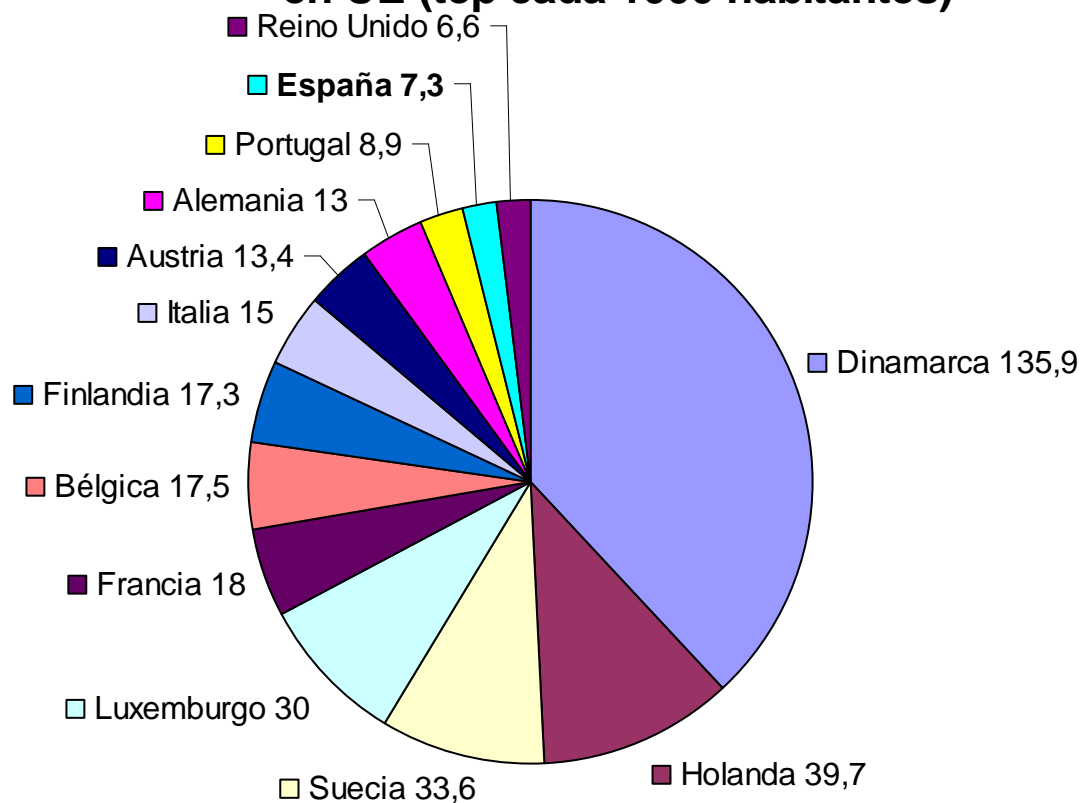
Total: 6.144,3 ktep

Fuente: Euroserver 2008

Valorización energética de residuos en España

Actuales usos energéticos de residuos: incineración

## Producción de energía primaria renovable a partir de RSU en UE (tep cada 1000 habitantes)

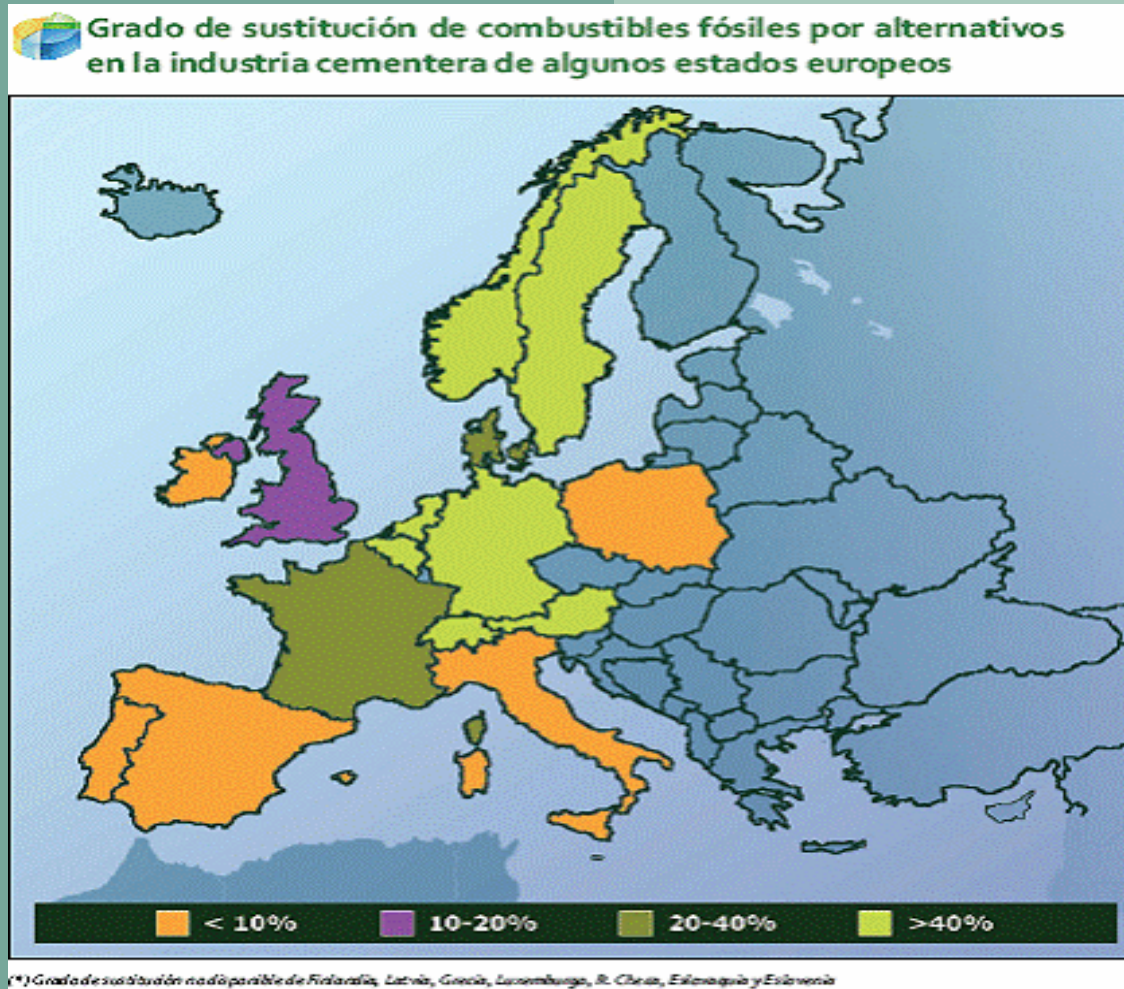


Fuente: Euroobserver 2008

# Jornada Combustibles Sólidos Recuperados: una opción sostenible para España

Valorización energética de residuos en España

Actuales usos energéticos de residuos: cemento

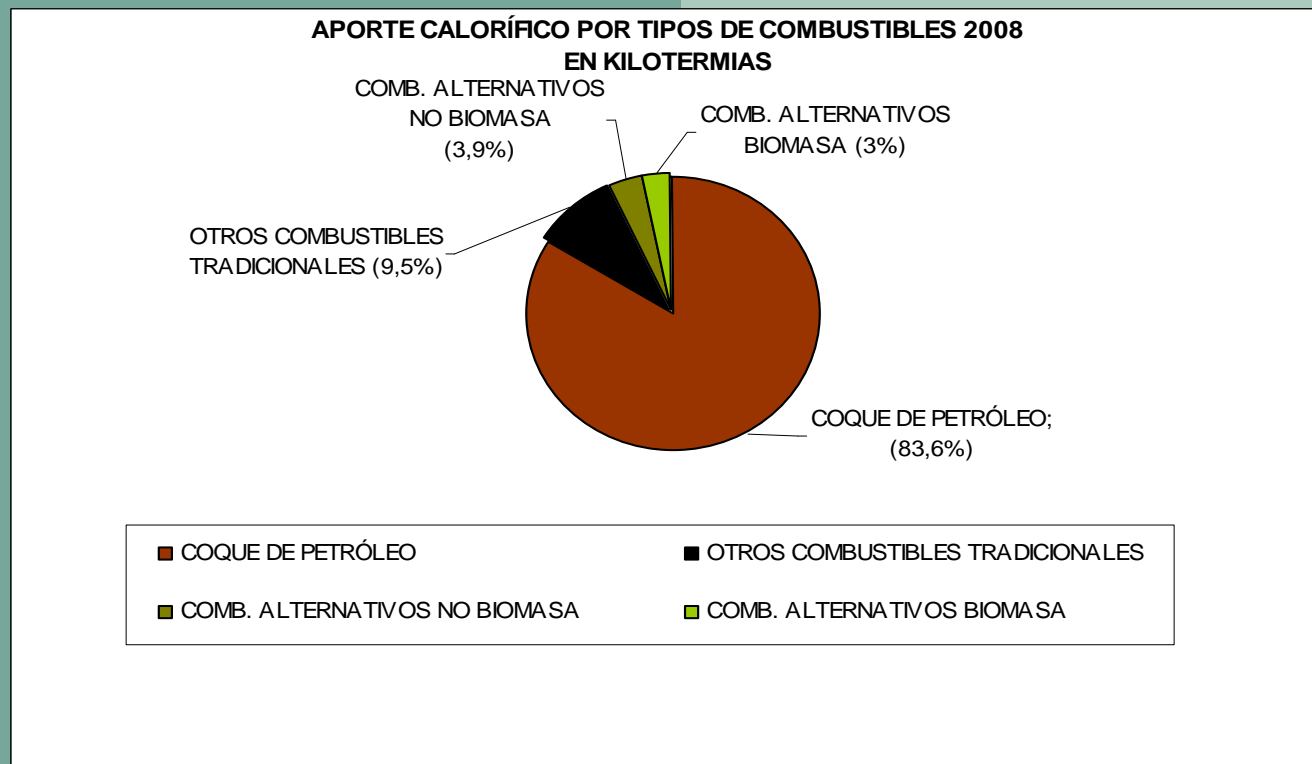


Fuente: Oficemen

Valorización energética de residuos en España

Actuales usos energéticos de residuos: cemento

## Situación en España (2008)



Fuente: Oficemen

## 4. Combustibles sólidos recuperados

- Comité AENOR
- Otras actuaciones IDAE

Combustibles sólidos recuperados

Comité AENOR

- Comité Técnico de Normalización 301 de AENOR
  - Plenario, GT 1 y GT 2
- Facilitar el desarrollo de un mercado
- Producidos a partir de residuos sólidos y no peligrosos
- Clasificación:

Parámetro	Medida estadística	Unidad	Clase				
			1	2	3	4	5
PCI	Media	MJ/kg	$\geq 25$	$\geq 20$	$\geq 15$	$\geq 10$	$\geq 3$
Cloro (Cl)	Media	% s/MS	$\leq 0,2$	$\leq 0,6$	$\leq 1,0$	$\leq 1,5$	$\leq 3,0$
Mercurio (Hg)	Mediana	mg/MJ	$\leq 0,02$	$\leq 0,03$	$\leq 0,08$	$\leq 0,15$	$\leq 0,50$
	Percentil 80	mg/MJ	$\leq 0,04$	$\leq 0,06$	$\leq 0,16$	$\leq 0,30$	$\leq 1,0$

Valorización energética de residuos en España

Comité AENOR

## Annex A (normative)

### Template for the specification of solid recovered fuels

Part 1

Obligatory to specify	SRF class and origin					
	Class code <sup>a</sup> :					
	Origin <sup>b</sup> :					
	Physical parameters					
	Particle form <sup>c</sup> :					
	Particle size <sup>d</sup> :		Test method <sup>g</sup>			
		Unit	Value <sup>e</sup>		Test method <sup>g</sup>	
			Typical	Limit		
		Ash content	% d			
		Moisture content	% ar			
	Net calorific value	MJ/kg ar				
	Net calorific value	MJ/kg d				
Chemical parameters						
		Unit	Value <sup>e</sup>		Test method <sup>g</sup>	
			Typical	Limit		
	Chlorine (Cl)	% d				
	Antimony (Sb)	mg/kg d				
	Arsenic (As)	mg/kg d				
	Cadmium (Cd)	mg/kg d				
	Chromium (Cr)	mg/kg d				
	Cobalt (Co)	mg/kg d				
	Copper (Cu)	mg/kg d				
	Lead (Pb)	mg/kg d				
	Manganese (Mn)	mg/kg d				
	Mercury (Hg)	mg/kg d				
	Nickel (Ni)	mg/kg d				
	Thallium (Tl)	mg/kg d				
	Vanadium (V)	mg/kg d				
	Σ Heavy metals <sup>f</sup>	mg/kg d				

Combustibles sólidos recuperados

Comité AENOR

## Proyectos de norma europeos

- Publicadas distintas especificaciones técnicas:

CEN/TS/15357:2006	Terminology, definitions and descriptions
CEN/TS/15358:2006	Quality management systems_particular requirements for their application to the production of solid recovered fuels
CEN/TS/15359:2006	Specifications and classes
CEN/TS/15440:2006	Method for the determination of biomass content
CEN/TR/14980:2004	Report on relative difference between biodegradable and biogenic fractions of SRF
CEN/TR/15441:2006	Guidelines on occupational health aspects
Más 22 Technical Specifications y 3 Technical Reports	

- En fase de tramitación los proyectos de norma:

Reference	Title	Present stage
prEN 15357	Terminology, definitions and descriptions	Enquiry finished (april 09)
prEn 15358	Quality management systems_particular requirements for their application to the production of solid recovered fuels	Enquiry finished (oct 09) Enquiry finished (oct 09)
prEN 15359	Specifications and classes	Enquiry finished (oct 09)
prEN 15440	Method for the determination of biomass content	Enquiry finished (oct 09)
prEn15442	Method for sampling	Enquiry finished (oct 09)
prEN 15400	Method for the determination of the calorific value	Enquiry deadline (jan 10)
Otras normas analíticas en diferente grado de desarrollo		

Combustibles sólidos recuperados

Comité AENOR

## Proyectos de norma española

- Aportaciones del CTN 301 a los proyectos de norma en proceso de revisión por parte del CEN
- Publicaciones:

UNE-CEN/TR 14980:2009 IN	Informe sobre las diferencias relativas entre las fracciones biodegradable y biogénica de los combustibles sólidos recuperados
UNE-CEN/TR 15441:2009 IN	Directrices sobre aspectos de salud laboral
UNE-CEN/TS 15357:2009 EX	Terminología, definiciones y descripciones

Combustibles sólidos recuperados

Otras actuaciones IDAE

- Convenio con Ayuntamiento de Vitoria: elaboración de un estudio de viabilidad de una planta de procesado de los rechazos del tratamiento mecánico-biológico de los residuos sólidos urbanos para la obtención de un combustible sólido recuperado
- Participación en proyecto multicliente del Institut Cerdà “Oportunidades del uso de los residuos como combustible alternativo: evaluación de la sostenibilidad y opciones de negocio”

**Gracias por su  
atención**

**IDAE**

**c/Madera, 8**

**Madrid 28004**

---

**Tel: 914.564.900**

**Fax: 915.230.414**