



JT-TIR. Tratamiento integral de los residuos. Valorización y aspectos ambientales.

VALORIZACIÓN ENERGÉTICA DE LOS RESIDUOS

Miguel Rodrigo Gonzalo
Departamento de Biomasa y Residuos
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

Valorización energética de los residuos

Madrid, 3 de diciembre de 2008

Miguel Rodrigo
Dpto. Biomasa y Residuos

Índice

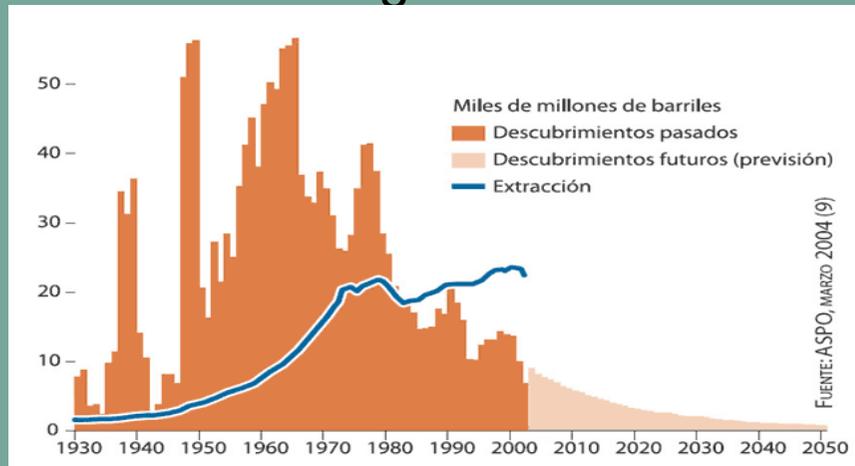
1. Marco global y política energética en España
2. El residuo como vector energético
3. Los residuos en el PER 2005-2010 y en el RD 661/2007
4. Desarrollo del potencial

1. Marco global y política energética en España

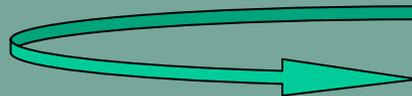
- Contexto energético
- Ejes de la política energética

Marco global y política energética en España

- Síntomas de cansancio en el sistema energético



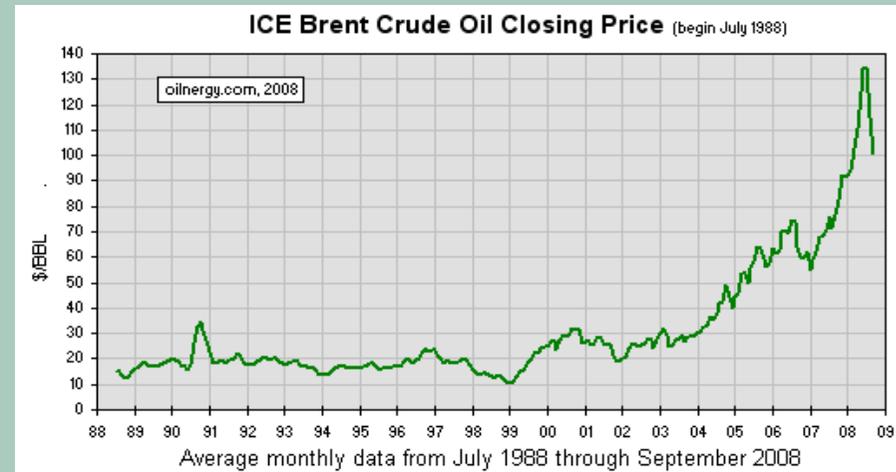
- Necesidad de búsqueda de alternativas



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

Contexto energético

- Inestabilidad de los mercados



Marco global y política energética en España

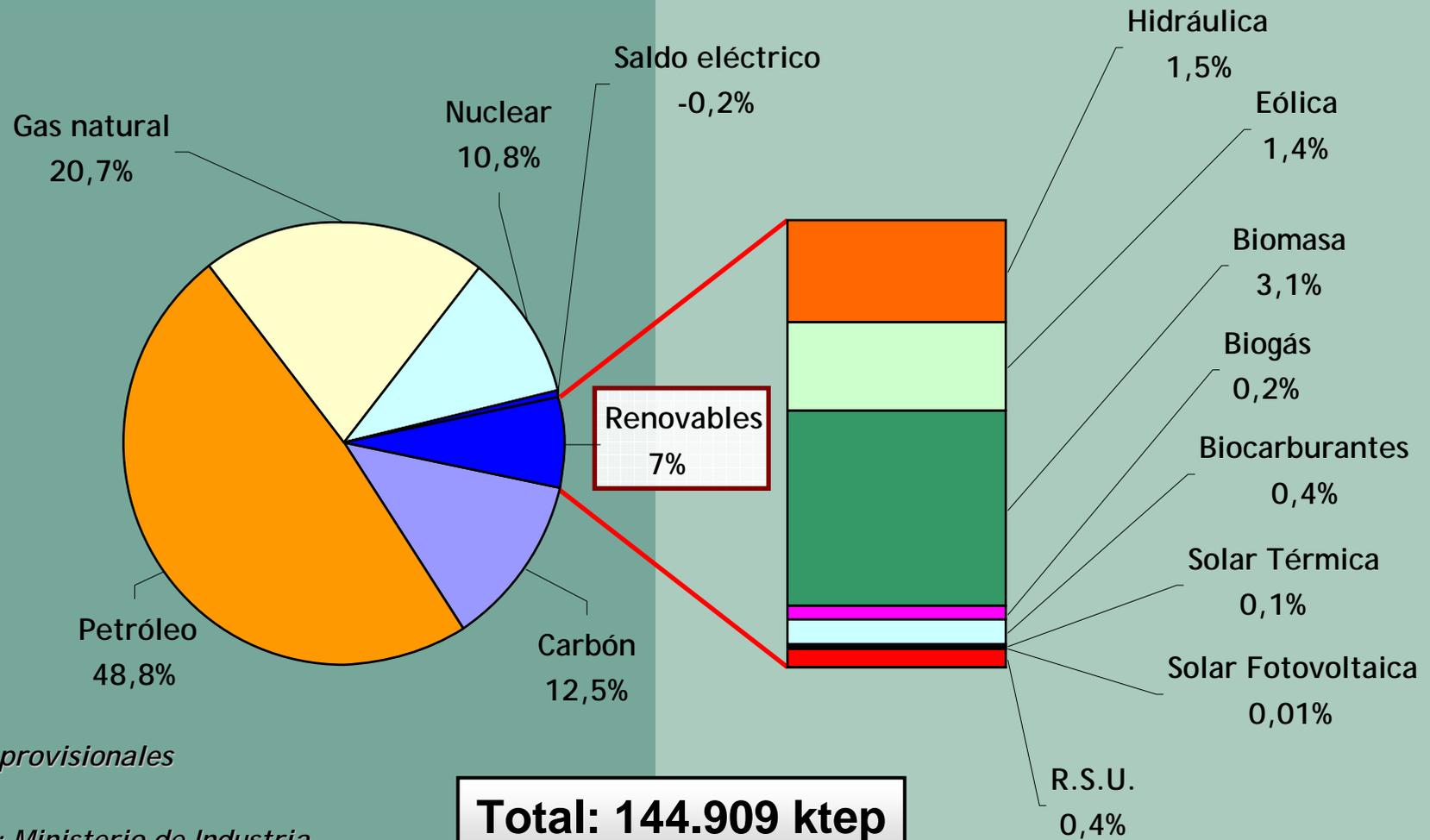
Ejes de la política energética

- Seguridad suministro energético
 - Competitividad
 - Sostenibilidad

Marco global y política energética en España

Ejes de la política energética

Balance de Energía Primaria en España. Año 2006



Datos provisionales

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio / IDAE

Total: 144.909 ktep

2. El residuo como vector energético

- La gestión de los residuos
- Actuales usos energéticos de residuos y biomasa
- Situación en UE
- Combustibles sólidos recuperados

El residuo como vector energético

La gestión de los residuos

- Respeto a la jerarquía de gestión
- Búsqueda de las soluciones más eficientes para cada tipo de residuo
- Sinergias con la política medioambiental
- Defensa de la valorización energética frente al depósito en vertedero para la fracción combustible de los residuos

El residuo como vector energético

Actuales usos energéticos de residuos y biomasa

- Incineración RSU: 2.024.586 t en 2007, con una potencia instalada próxima a 270 MW
- Usos en sectores industriales (ej: sector cementero, que en 2007 usó 432.457 ktermias líquidos alternativos y 1.452.030 ktermias sólidos alternativos)
- Biomasa forestal y agrícola destinada a la generación térmica y eléctrica
- Deyecciones ganaderas y residuos agroindustriales para la generación de biogás
- Biomasa destinada a biocarburantes

El residuo como vector energético

Producción de energía primaria a partir de RSU renovables (ktep)

País	2006	2007
Francia	1099,6	1141,7
Alemania	919,0	1069,0
Italia	835,9	886,1
Dinamarca	740,0	740,0
Holanda	635,7	649,7
Reino Unido	404,4	404,4
España	225,6	324,6
Suecia	306,0	306,0
Bélgica	184,5	185,4
Austria	100,7	110,8
Portugal	100,3	94,0
Finlandia	91,3	91,3
República Checa	57,0	58,7
Hungría	46,8	46,8
Eslovaquia	21,0	21,0
Luxemburgo	14,0	14,3
Polonia	0,4	0,4
TOTAL UE	5.782,3	6.144,3

Fuente: Euroserv'er 08

Situación en UE

Producción de energía primaria a partir de RSU renovables

País	tep cada 1000 habitantes
Dinamarca	135,9
Holanda	39,7
Suecia	33,6
Luxemburgo	30,0
Francia	18,0
Bélgica	17,5
Finlandia	17,3
Italia	15,0
Austria	13,4
Alemania	13,0
Portugal	8,9
España	7,3
Reino Unido	6,6
República Checa	5,7
Hungría	4,7
Eslovaquia	3,9
Polonia	0,0
TOTAL UE	12,4

Fuente: Euroserv'er 08

El residuo como vector energético

Combustibles sólidos recuperados

Combustibles sólidos recuperados

- CEN/TS 15359 de CEN
- Sustitución de combustibles fósiles en procesos industriales
- Potencial desaprovechado

3. Los residuos en el PER 2005-2010 y en el RD 661/2007

- Biomasa en el PER
- Biogás en el PER
- Tarifas y primas del RD para biomasa y residuos

Los residuos en el PER 2005-2010 y en el RD 661/2007

Biomasa en el PER

Objetivos PER 2005-2010

En términos de energía primaria

OBJETIVOS (tep)

<i>Recursos</i>	
Residuos forestales	462.000
Residuos agrícolas leñosos	670.000
Residuos agrícolas herbáceos	660.000
Residuos de industrias forestales	670.000
Residuos de industrias agrícolas	670.000
Cultivos energéticos	1.908.300
<i>Aplicaciones</i>	
Aplicaciones térmicas	582.514
Aplicaciones eléctricas	4.457.786
<i>TOTALES</i>	
Energía primaria	5.040.300

PER 2005-10: objetivos (MW)

<i>Generación distribuida</i>	
<i>Desglose por tipo de recurso</i>	
Residuos forestales	60
Residuos agrícolas leñosos	100
Residuos agrícolas herbáceos	100
Residuos de industrias forestales	100
Residuos de industrias agrícolas	100
Cultivos energéticos	513
Total generación distribuida (MW)	973
<i>Co-combustión (MW)</i>	
Total co-combustión (MW)	722
<i>Total generación eléctrica con biomasa</i>	
TOTAL (MW)	1.695

Los residuos en el PER 2005-2010 y en el RD 661/2007

Biogás en el PER

Objetivos PER 2005-2010

PER 2005-2010	
<i>Recursos (tep)</i>	
Residuos ganaderos	8.000
Fracción orgánica de RSU	110.000
Residuos industriales biodegradables	40.000
Lodos de depuración de ARU	30.000
<i>Aplicaciones (tep)</i>	
Aplicaciones eléctricas	188.000

Los residuos en el PER 2005-2010 y en el RD 661/2007

Tarifas y primas del RD para biomasa y residuos

Grupo b.6			Tarifa regulada (c€/kwh)	Prima de referencia (c€/kwh)	Límite superior (c€/kwh)	Límite inferior (c€/kwh)
Subgrupo b.6.2	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	12,5710	8,2114	13,3100	12,0900
		a partir de entonces	8,4752	0,0000		
	P > 2 MW	primeros 15 años	10,7540	6,1914	11,1900	10,3790
		a partir de entonces	8,0660	0,0000		
Subgrupo b.6.3	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	12,5710	8,2114	13,3100	12,0900
		a partir de entonces	8,4752	0,0000		
	P > 2 MW	primeros 15 años	11,8294	7,2674	12,2600	11,4400
		a partir de entonces	8,0660	0,0000		

Donde:

- Subgrupo b.6.2: centrales que utilicen como combustible principal biomasa procedente de **residuos** de las actividades agrícolas o jardinería
- Subgrupo b.6.3: centrales que utilicen como combustible principal biomasa procedente de **residuos** de aprovechamientos forestales y otras operaciones selvícolas en las masas forestales y espacios verdes

Los residuos en el PER 2005-2010 y en el RD 661/2007

Tarifas y primas del RD para biomasa y residuos

Grupo b.7			Tarifa regulada (c€/kwh)	Prima de referencia (c€/kwh)	Límite superior (c€/kwh)	Límite inferior (c€/kwh)
Subgrupo b.7.1		primeros 15 años	7,9920	3,7784	8,9600	7,4400
		a partir de entonces	6,5100	0,0000		
Subgrupo b.7.2	P ≤ 500 kW	primeros 15 años	13,0690	9,7696	15,3300	12,3500
		a partir de entonces	6,5100	0,0000		
	P > 500 kW	primeros 15 años	9,6800	5,7774	11,0300	9,5500
		a partir de entonces	6,5100	0,0000		
Subgrupo b.7.3		primeros 15 años	5,3600	3,0844	8,3300	5,1000
		a partir de entonces	5,3600	0,0000		

Donde:

- Subgrupo b.7.1: instalaciones que empleen como combustible principal el **biogás** de vertederos
- Subgrupo b.7.2: instalaciones que empleen como combustible principal el **biogás** generado en digestores empleando algunos de los siguientes **residuos**: residuos biodegradables industriales, lodos de EDAR, **residuos sólidos urbanos**, residuos ganaderos, agrícolas y otros para los cuales se aplique el proceso de digestión anaerobia, tanto individualmente como co-digestión
- Subgrupo b.7.3: instalaciones que empleen como combustible principal **estiércoles** mediante combustión y biocombustibles líquidos

Los residuos en el PER 2005-2010 y en el RD 661/2007

Tarifas y primas del RD para biomasa y residuos

Grupo b.8			Tarifa regulada (c€/kwh)	Prima de referencia (c€/kwh)	Límite superior (c€/kwh)	Límite inferior (c€/kwh)
Subgrupo b.8.1	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	12,5710	8,2114	13,3100	12,0900
		a partir de entonces	8,4572	0,0000		
	P > 2 MW	primeros 15 años	10,7540	6,1914	11,1900	10,3790
		a partir de entonces	8,0660	0,0000		
Subgrupo b.8.2	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	9,2800	4,9214	10,0200	8,7900
		a partir de entonces	6,5100	0,0000		
	P > 2 MW	primeros 15 años	6,5080	1,9454	6,9400	6,1200
		a partir de entonces	6,5080	0,0000		
Subgrupo b.8.3	P ≤ 2 MW	primeros 15 años	9,2800	5,1696	10,0200	8,7900
		a partir de entonces	6,5100	0,0000		
	P > 2 MW	primeros 15 años	8,0000	3,2199	9,0000	7,5000
		a partir de entonces	6,5080	0,0000		

Donde:

- Subgrupo b.8.1: centrales que utilicen como combustible principal **biomasa** procedente de instalaciones industriales del sector agrícola
- Subgrupo b.8.2: centrales que utilicen como combustible principal **biomasa** procedente de instalaciones industriales del sector forestal
- Subgrupo b.8.3: centrales que utilicen como combustible principal **licores negros** de la industria papelera

Los residuos en el PER 2005-2010 y en el RD 661/2007

Tarifas y primas del RD para biomasa y residuos

Categoría c	Tarifa regulada (c€/kwh)	Prima de referencia (c€/kwh)
Grupo c.1	5,36	2,3
Grupo c.2	5,36	2,3
Grupo c.3	3,83	2,3

Donde:

- Grupo c.1: centrales que utilicen como combustible principal residuos sólidos urbanos
- Grupo c.2: centrales que utilicen como combustible principal otros residuos no contemplados anteriormente
- Grupo c.3: centrales que utilicen como combustible residuos, siempre que éstos no supongan menos del 50 por ciento de la energía primaria utilizada, medida por el poder calorífico inferior.

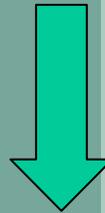
4. Desarrollo del potencial

- Plan Energías Renovables 2011-2020
- Futura directiva y ley EERR

Desarrollo del potencial

Plan Energías Renovables 2011-2020

- ¿Cómo se podría lograr un aprovechamiento energéticamente eficiente, medioambientalmente responsable y competitivo de este tipo de residuos?



CREACIÓN DE GRUPO DE TRABAJO

- Agentes del sector y administraciones públicas.
- Estudio de casos reales, recursos y tecnologías y elaboración de propuestas.

Acuerdo cumbre europea marzo 2007:

Contexto: el acuerdo de la UE del 20% de Renovables para 2020

El Consejo Europeo (Jefes de Estado y de Gobierno) aprobó el pasado mes de marzo tres objetivos energético/ambientales para 2020:

- ü Reducción del 20% de las emisiones de GEI con respecto a 1990 (-30% si hay acuerdo internacional).
- ü Mejora del 20% de la eficiencia respecto al escenario tendencial.
- ü 20% de energía primaria de origen renovable (incluyendo calor y frío, biocombustibles y renovables eléctricas).

Objetivo del "20"

20% Renovables
20% Eficiencia
-20% Emisiones

Para el año
2020

**Gracias por su
atención**

IDAE

c/Madera, 8

Madrid 28004

mrodrigo@idae.es

Tel: 914.565.048

Fax: 915.230.414