



## **MR-BIOM. Utilización energética de la biomasa forestal residual.**

LA BIOMASA FORESTAL EN EL PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES  
2005 - 2010

Julio Artigas Cano de Santayana  
Jefe del Departamento de Biomasa y Residuos  
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

## La biomasa forestal en el Plan de Energías Renovables 2005 - 2010



*Instituto para la Diversificación y Ahorro  
de la Energía (IDAE)  
Julio Artigas Cano de Santayana  
Jefe del departamento de biomasa y residuos*

Madrid, 1 de diciembre de 2008

# Índice

1. EL IDAE Y EL PANORAMA ENERGETICO
2. EL PER 2005-2010
3. USOS TERMICOS
4. USOS ELECTRICOS
5. RETOS FUTUROS

# 1.- EL IDAE Y EL PANORAMA ENERGETICO

## El IDAE

Entidad Pública Empresarial adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través de la S.G. de Energía

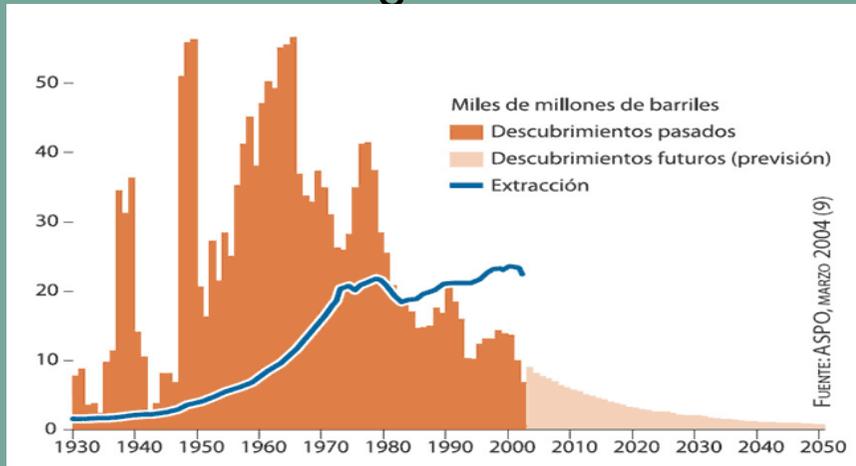


## Misión

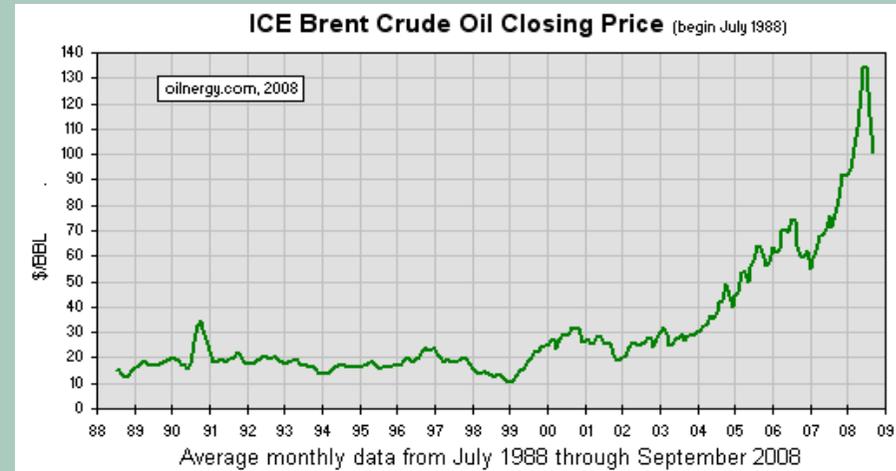
- ⇒ Promover la eficiencia energética y el uso racional de la energía en España.
- ⇒ Promover la diversificación de fuentes energéticas y el uso creciente de energías renovables.
- ⇒ Impulsar estas actividades mediante el asesoramiento técnico y la puesta en marcha de proyectos demostrativos de carácter innovador.

Contexto energético

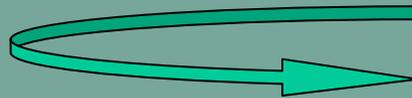
- Síntomas de cansancio en el sistema energético



- Inestabilidad de los mercados

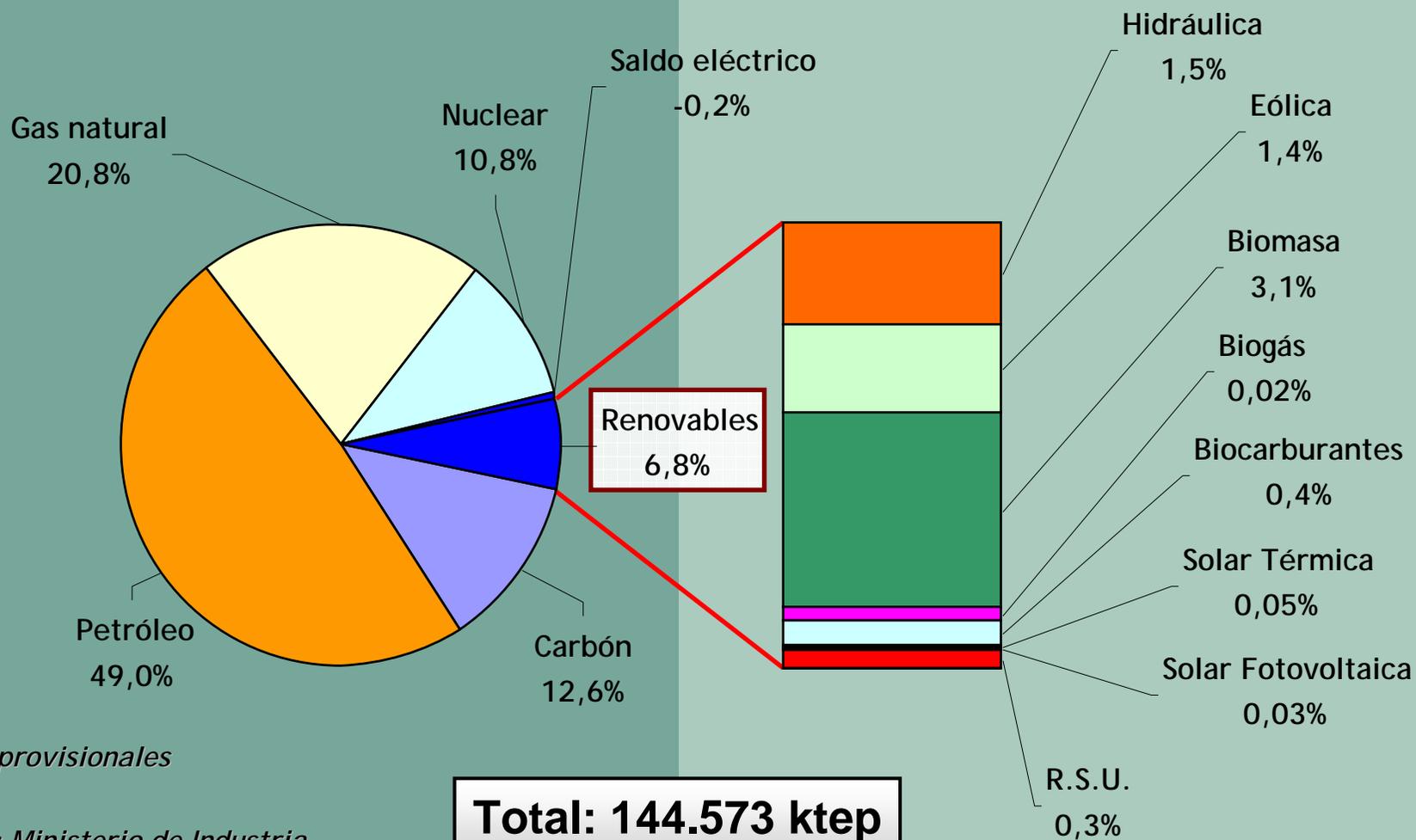


- Necesidad de búsqueda de alternativas



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

## Balance de Energía Primaria en España. Año 2006



*Datos provisionales*

*Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio / IDAE*

**Total: 144.573 ktep**

## 2.- EL PER 2005 - 2010

## Aspectos generales del PER 2005-2010

- ✓ **Objetivos Energéticos** (EE RR en 2010):
  - Consumo Energía Primaria: 12,1%.
  - Consumo Bruto Electricidad: 30,1%.
  - Biocarburantes: 5,83% en el sector transporte.
- ✓ **Inversión estimada** (período 2005-2010): **23.598,64 M €**
- ✓ **Apoyos públicos** (2005-2010): **8.492,24 M €**
  - Sistema de Primas (Áreas Eléctricas): 4.956,21 M €
  - Incentivos Fiscales (Biocarburantes): 2.855,09 M €
  - Subvenciones (Biomasa Térmica y Solar): 680,94 M €
- ✓ Establece **medidas sectoriales** para alcanzar los nuevos objetivos.
- ✓ **Papel fundamental de la Biomasa y la Eólica.**

## 5. LA BIOMASA EN EL PER 2005 - 2010

### Objetivos energéticos 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
<b>TOTALES</b>	
Energía primaria	5.040.300

## Objetivos 2010 [1]

### Objetivos energéticos 2005-2010

En términos de potencia eléctrica

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
<b>Total generación distribuida (MW)</b>	<b>973</b>
<i>Co-combustión (MW)</i>	
<b>Total co-combustión (MW)</b>	<b>722</b>
<i>Total generación eléctrica con biomasa</i>	
<b>TOTAL (MW)</b>	<b>1.695</b>

## 3.- USOS TERMICOS

*MEDIDAS PER 2005-2010*

*Desarrollo de las medidas*

### Aplicaciones térmicas

#### REGLAMENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS EN LOS EDIFICIOS

- ✓ Desarrollo de los apartados necesarios para incluir las instalaciones de biomasa.
- ✓ En tramitación. Aprobado por la Comisión Europea se encuentra en los trámites finales.
- ✓ Información en [www.idae.es](http://www.idae.es).

## Convenios CCAA-IDAE

### Ayudas a la Biomasa Térmica-2006-2007

<b>Aplicaciones</b>	Producción de energía térmica, para uso Domestico o en edificios utilizando como combustible biomasa.
<b>Peticionarios</b>	Todo tipo
<b>Elegible</b>	Coste Equipos e Instalaciones / Obra Civil / Proyectos. S. Tratamiento y Alimentación / S. Combustión u horno / Caldera / S. de generación frío - M. Absorción / Distribución y Control / Obra Civil / Ingeniería. En R Distrito: Se incluye ampliaciones, aunque se mantenga Generación.
<b>C Referencia</b>	500 € / kW.
<b>Ayuda</b>	30% Coste Referencia

## Convenios CCAA-IDAE

### Ayudas a la Biomasa Térmica-2008-Calderas

<b>Aplicaciones</b>	Producción de energía térmica, para uso domestico <u>Industrial</u> o en edificios utilizando como combustible biomasa.
<b>Elegible</b>	Coste Equipos e Instalaciones / Obra Civil / Proyectos.
<b>C Referencia</b>	<u>600</u> € / kW.
<b>Ayuda</b>	30% / <u>45% C. Automáticas / 50% Híbridas C Automática.</u>
<b>C. Automática</b>	S. Automático encendido / alimentación / limpieza / extracción cenizas.
<b>I. Híbrida</b>	Comparten elementos básicos y la cobertura de las necesidades es fundamentalmente Solar + Biomasa.
<b>C. T. Edificación</b>	No elegible la parte derivada de obligación del CTE.

## Líneas de Financiación

### Préstamo para inversiones en proyectos

- ➔ Dotación inicial: 30 M€.
- ➔ Beneficiarios: Personas físicas o jurídicas (públicas o privadas), excepto gran empresa.
- ➔ ¿Cuánto se financia?: 100 % costes de referencia (1 solicitud/beneficiario).
- ➔ Tiempo: 11 años (1 de carencia y 10 de amortización).
- ➔ Tipo de interés: EURIBOR + 0,3 %.
- ➔ Comisión de apertura: 0,30 %.
- ➔ Vigencia: hasta agotamiento de fondos.

## Línea de Préstamos IDAE

- ➔ Tipo de proyectos:
  - ⇒ Cogeneración (<2 MWe).
  - ⇒ Solar térmica baja temp. (>20 kW)
  - ⇒ Biomasa térmica doméstica o en edificios hasta 3 MWt.
  - ⇒ Solar Fotovoltaica aislada.
- ➔ Garantías que se solicitan:
  - ⇒ ≤ 120.000 €: Aval por el 50 % sobre los equipos iniciales.
  - ⇒ > 120.000 €: El IDAE analiza la solicitud del préstamo y determina las garantías.

*Consultas: Dpto. de Presupuestos y Gestión Financiera (Telf.: 91 456 49 00)*

## Líneas de Financiación

### FINANCIACION POR TERCEROS

- ➔ *INVERSION IDAE*
- ➔ *PRESENCIA Y RETORNOS LIGADOS A RESULTADOS/EVOLUCION PRECIOS ENERGETICOS*

## Líneas de IDAE

### FINANCIACION DIRECTA DE PROYECTOS

- ➔ *CONTRATO MARCO DE COOPERACION Y ARRENDAMIENTO DE SERVICIOS*
- ➔ *CONTRATO DE CREDITO*

### Otras participaciones financieras de IDAE en proyectos energéticos

- *Unión Temporal de Empresas (UTE)*
- *Agrupaciones de Interés Económico (AIE)*
- *Participación en Sociedades Anónima*
- *Cuentas de participación*
- *Convenios de desarrollo tecnológico*

## 4.- USOS ELECTRICOS

Real Decreto 661/2007: Criterios particulares Biomasa (grupo b6 y b8)

1. En términos generales, **incrementos de la retribución**, para permitir el cumplimiento de los objetivos.
2. Retribución diferenciada según el tipo de recurso <> Permitir instalaciones **híbridas** <> Establecimiento **sistema de certificación**.
3. Posibilitar la presencia de instalaciones pequeñas, favoreciendo la entrada de **tecnologías emergentes** como la gasificación.
4. Exigencia de una eficiencia energética mínima. Favorecer económicamente la **cogeneración**.
5. Posible prima **cocombustión** en centrales de régimen ordinario

Real Decreto 661/2007

*Actualización de tarifas  
RD 222/2008*

Unidades: c€/kWh	Subgrupo	Potencia	Tarifa regulada	Prima de referencia	Límite superior	Límite inferior
Cultivos energéticos	b.6.1	$P \leq 2MW$	16,4213	12,3795	17,1871	15,9262
		$2 MW \leq P$	15,1501	10,8985	15,5955	14,7480
Residuos agrícolas	b.6.2	$P \leq 2MW$	12,9921	8,9503	13,7559	12,4950
		$2 MW \leq P$	11,1143	6,8626	11,5649	10,7267
Residuos forestales	b.6.3	$P \leq 2MW$	12,9921	8,9503	13,7559	12,4950
		$2 MW \leq P$	12,2257	7,9747	12,6707	11,8232
R. industrias agrícolas	b.8.1	$P \leq 2MW$	12,9921	8,9503	13,7559	12,4950
		$2 MW \leq P$	11,1143	6,8626	11,5649	10,7267
R. industrias forestales	b.8.2	$P \leq 2MW$	9,5909	5,5501	10,3557	9,0845
		$2 MW \leq P$	6,7260	2,4744	7,1725	6,3250
Licores negros	b.8.3	$P \leq 2MW$	9,5909	5,8066	10,3557	9,0845
		$2 MW \leq P$	8,2680	3,7916	9,3015	7,7513

- Valores para los primeros 15 años.
- Valores actualizados para 2008 según RD 222/2008 (BOE nº 67, martes 18 de marzo de 2008). Se ha incrementado la cuantía de las primas en 0,4488 c€/kWh debido a la supresión de cuantía de la garantía de potencia por la Orden ITC/2794/2007.

Real Decreto 661/2007

Actualización de tarifas  
RD 222/2008

Unidades: c€/kWh	Subgrupo	Combustible	Potencia	Tarifa regulada	Prima de referencia
Cultivos energéticos	a.1.3	b.6.1	$P \leq 2MW$	16,5477	12,5153
			$2 MW \leq P$	15,1501	10,8985
Residuos agrícolas		b.6.2	$P \leq 2MW$	13,2286	9,2117
			$2 MW \leq P$	11,1143	6,8626
Residuos forestales		b.6.3	$P \leq 2MW$	13,2286	9,2117
			$2 MW \leq P$	12,2257	7,9747
R. industrias agrícolas		b.8.1	$P \leq 2MW$	13,2286	9,2117
			$2 MW \leq P$	11,3165	7,0597
R. industrias forestales		b.8.2	$P \leq 2MW$	9,7980	5,7958
			$2 MW \leq P$	7,3737	3,5601
Licores negros		b.8.3	$P \leq 2MW$	9,7980	6,0647
			$2 MW \leq P$	9,6116	5,5885

- En la mayoría de los grupos las instalaciones grandes sufren pocas o ninguna variación en las primas respecto al uso sin cogeneración.
- Valores para los primeros 15 años.
- Valores actualizados para 2008 según RD 222/2008. Se ha incrementado la cuantía de las primas en 0,4488 c€/kWh debido a la supresión de cuantía de la garantía de potencia por la Orden ITC/2794/2007.

Real Decreto 661/2007

*Anexo II Biomasa forestal  
en los grupos b.6 y b.8*

### Productos incluidos en el grupo b.6.1

#### a) Cultivos energéticos forestales

*Biomasa de origen forestal procedente del aprovechamiento principal de masas forestales originadas mediante actividades de cultivo, cosecha y en caso necesario, procesado de materias primas recolectadas y cuyo destino final sea el energético.*

### Productos incluidos en el grupo b.6.3

*Residuos de aprovechamientos forestales y otras operaciones selvícolas en las masas forestales y espacios verdes.*

*Biomasa residual producida durante la realización de cualquier tipo de tratamiento o aprovechamiento selvícola en masa forestales, incluidas cortezas, así como la generada en la limpieza y mantenimiento de los espacios verdes.*

Real Decreto 661/2007

*Aclaraciones a la biomasa forestal*

Conceptos incluidos como cultivos energéticos forestales (b.6.1)

*Quando el aprovechamiento principal es el energético, los productos de las cortas intermedias y finales deben dedicarse únicamente a la producción de energía.*

*Toda la biomasa procedente de un cultivo energético forestal, aún cuando se obtenga de tratamientos distintos a estas cortas intermedias o finales, será parte del aprovechamiento principal.*

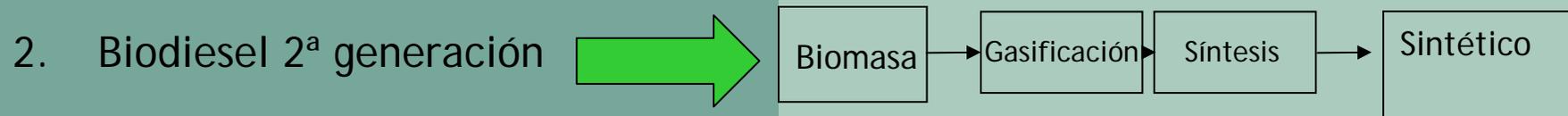
*Determinación de una biomasa forestal como cultivo energético forestal:*

- 1. Existencia de un documento de planificación técnico a largo plazo (proyecto de ordenación, plan técnico de gestión forestal a un mínimo de 10 años, etc.).*
- 2. El documento debe determinar como objetivo principal de la masa forestal la producción energética.*
- 3. El documento debe especificar, de manera clara, la vigencia del propio documento de planificación y la articulación en el tiempo y en el espacio de las operaciones de aprovechamiento, cultivo, mantenimiento, desarrollo y defensa de dicha masa forestal para la consecución del objetivo.*

## 5.- RETOS FUTUROS

*Biocarburantes de segunda generación*

Nuevos desarrollos biocarburantes



*Biorefinerías*

Biorefinerías

Biocarburantes + electricidad + calor + otros

## HACIA NUEVOS OBJETIVOS: ACUERDO CUMBRE EUROPEA DE MARZO 2007

## 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:

- ✓ Reducción del 20% de las emisiones de GEI con respecto a 1990 (-30% si hay acuerdo internacional).
- ✓ Mejora del 20% de la eficiencia respecto al escenario tendencial.
- ✓ 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

**PROPUESTA DE DIRECTIVA 23**  
**enero 2008**

**Objetivos**

- Teniendo en cuenta que el punto de partida de los distintos EE. MM. es diferente, así como su potencial en recursos renovables y su estructura energética, se ha realizado un reparto de objetivo de consumo de energía final renovable por Estado miembro 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:

País	2005	2020
Bélgica	2,2 %	13 %
Bulgaria	9,4 %	16 %
Rep. Checa	6,1 %	13 %
Dinamarca	17,0 %	30 %
Alemania	5,8 %	18 %
Estonia	18,0 %	25 %
Irlanda	3,1 %	16 %
Grecia	6,9 %	18 %
<b>España</b>	<b>8,7 %</b>	<b>20 %</b>
Francia	10,3 %	23 %
Italia	5,2 %	17 %
Chipre	2,9 %	13 %
Letonia	34,9 %	42 %
Lituania	15,0 %	23 %

País	2005	2020
Luxemburgo	0,9 %	11 %
Hungría	4,3 %	13 %
Malta	0,0 %	10 %
Holanda	2,4 %	14 %
Austria	23,3 %	34 %
Polonia	7,2 %	15 %
Portugal	20,5 %	31 %
Rumania	17,8 %	24 %
Eslovenia	16,0 %	25 %
Eslovaquia	6,7 %	14 %
Finlandia	28,5 %	38 %
Suecia	39,8 %	49 %
Reino Unido	1,3 %	15 %
UE-27	8,4 %	20 %

UN INSTRUMENTO PARA LA SIGUIENTE DECADA:  
EL PLAN DE ENERGIAS RENOVABLES 2011-2020

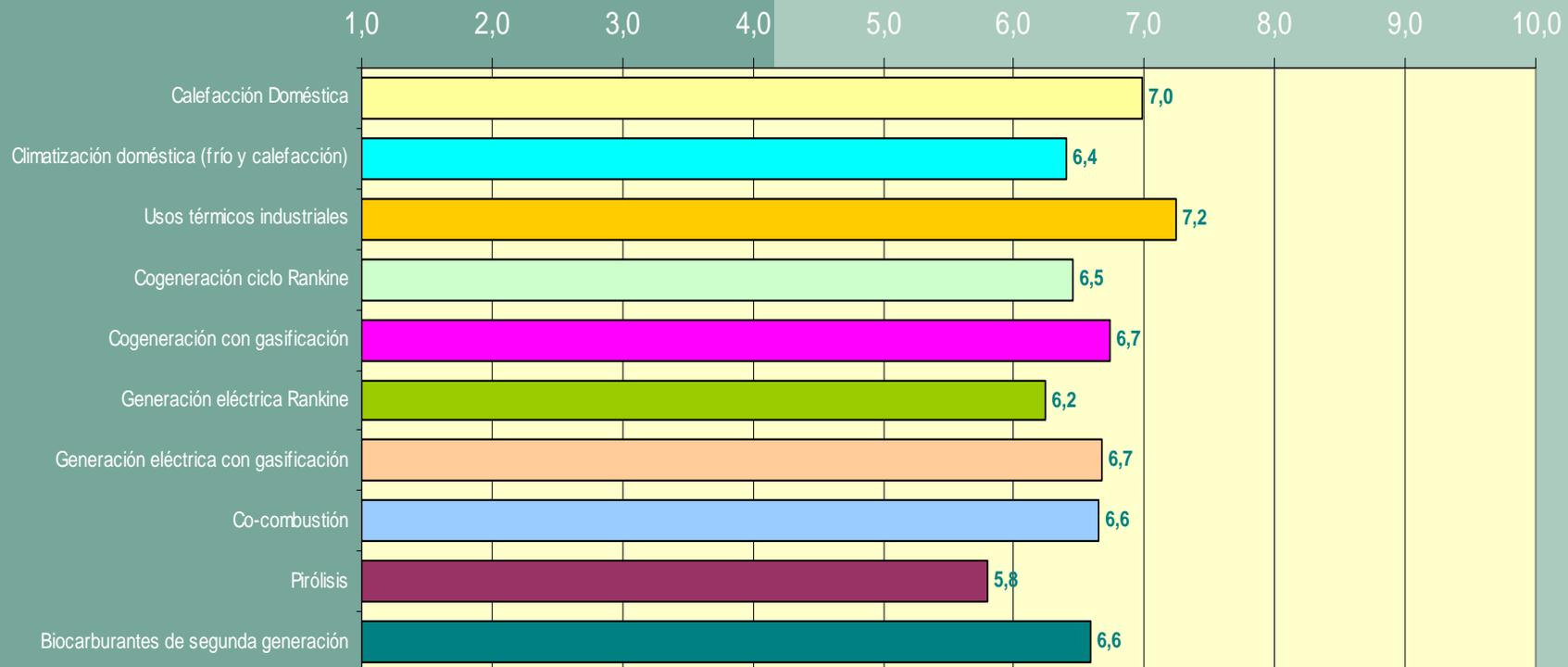
JORNADA DE LA BIOMASA EN ESPAÑA: Valencia 5 junio 2008  
RESULTADOS ENCUESTA: RECURSOS



*Para el horizonte del 2020, PUNTUACIÓN de 1 (menor expectativa de expansión) a 10 (mayor expectativa de expansión) de las posibilidades para el DESARROLLO FUTURO DE LA BIOMASA EN ESPAÑA.*

## JORNADA DE LA BIOMASA EN ESPAÑA: Valencia 5 junio 2008

### RESULTADOS ENCUESTA: APLICACIONES



*Para el horizonte del 2020, PUNTUACIÓN de 1 (menor expectativa de expansión) a 10 (mayor expectativa de expansión) de las posibilidades para el DESARROLLO FUTURO DE LA BIOMASA EN ESPAÑA.*

# PRIORIDAD PARA ESPAÑA: LA LEY DE EFICIENCIA ENERGETICA Y ENERGIAS REVABLES

## *Reflexiones finales*

- Algunos retos que se presentan para el desarrollo de la biomasa en España son:
  - Desarrollar un mercado de biomasa que asegure su abastecimiento en cantidad, calidad y precio.
    - Residuos: Relación con otros sectores. Coste en origen.
    - Cultivos energéticos: competencia con cultivos actuales
  - Mejorar las condiciones energéticas para la producción eléctrica con biomasa (gasificación, cocombustión, etc...)
  - Promocionar el desarrollo de instalaciones térmicas con biomasa en el sector doméstico y en el sector industrial

**Gracias por su  
atención**

**IDAE**

c/Madera, 8

Madrid 28004

---

Tel: 914.564.900

Fax: 915.230.414