

PRESENTE Y FUTURO DE LA BIOENERGIA EN ESPAÑA



*Instituto para la Diversificación y Ahorro
de la Energía (IDAE)*

Julio Artigas Cano de Santayana

Valladolid, 17 de octubre 2008

Índice

1. EL IDAE
2. PANORAMA ENERGETICO
3. DEFINICIONES
4. PRESENTE
5. FUTURO

1. El IDAE

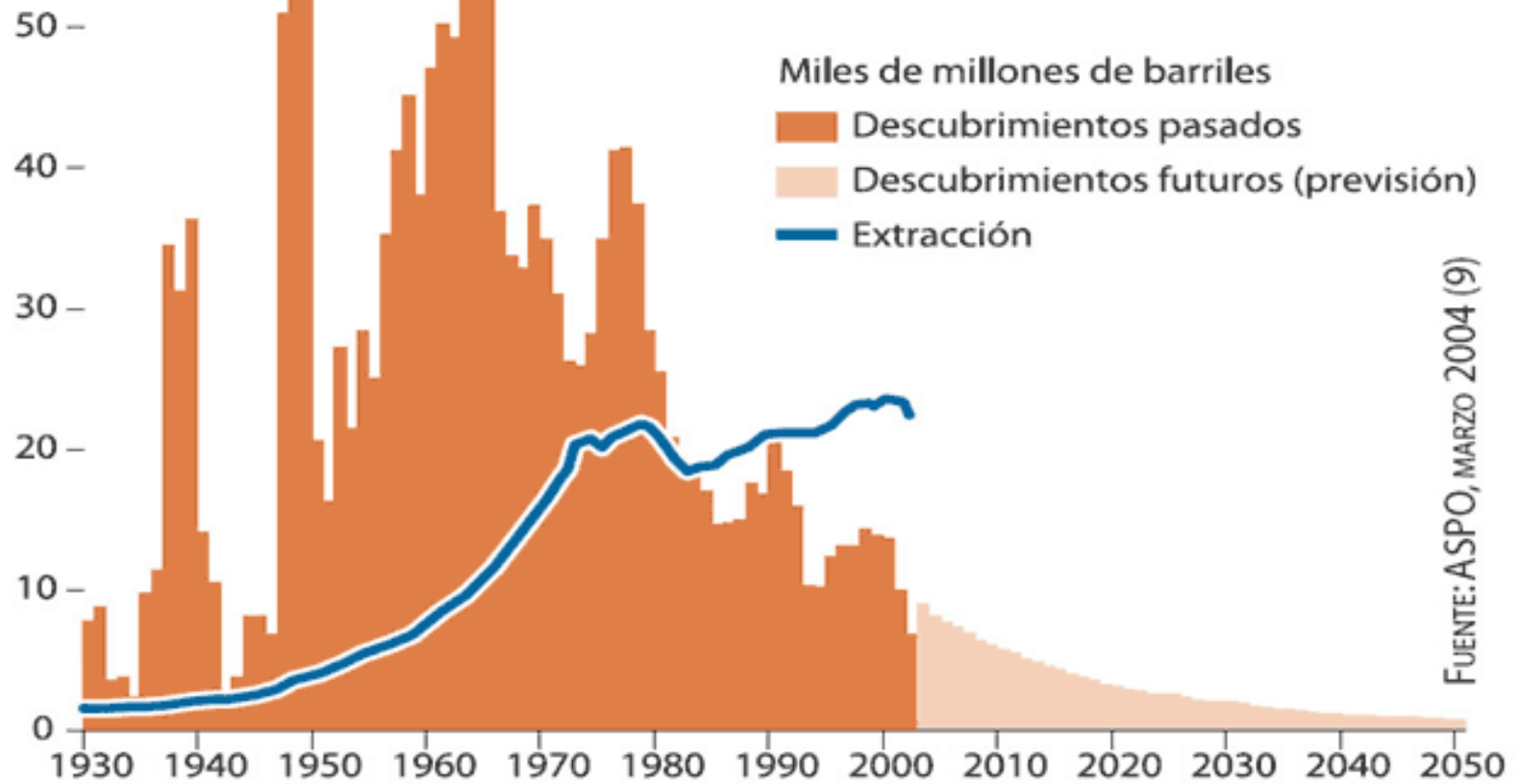
Entidad Pública Empresarial adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a través de la S.G. de Energía



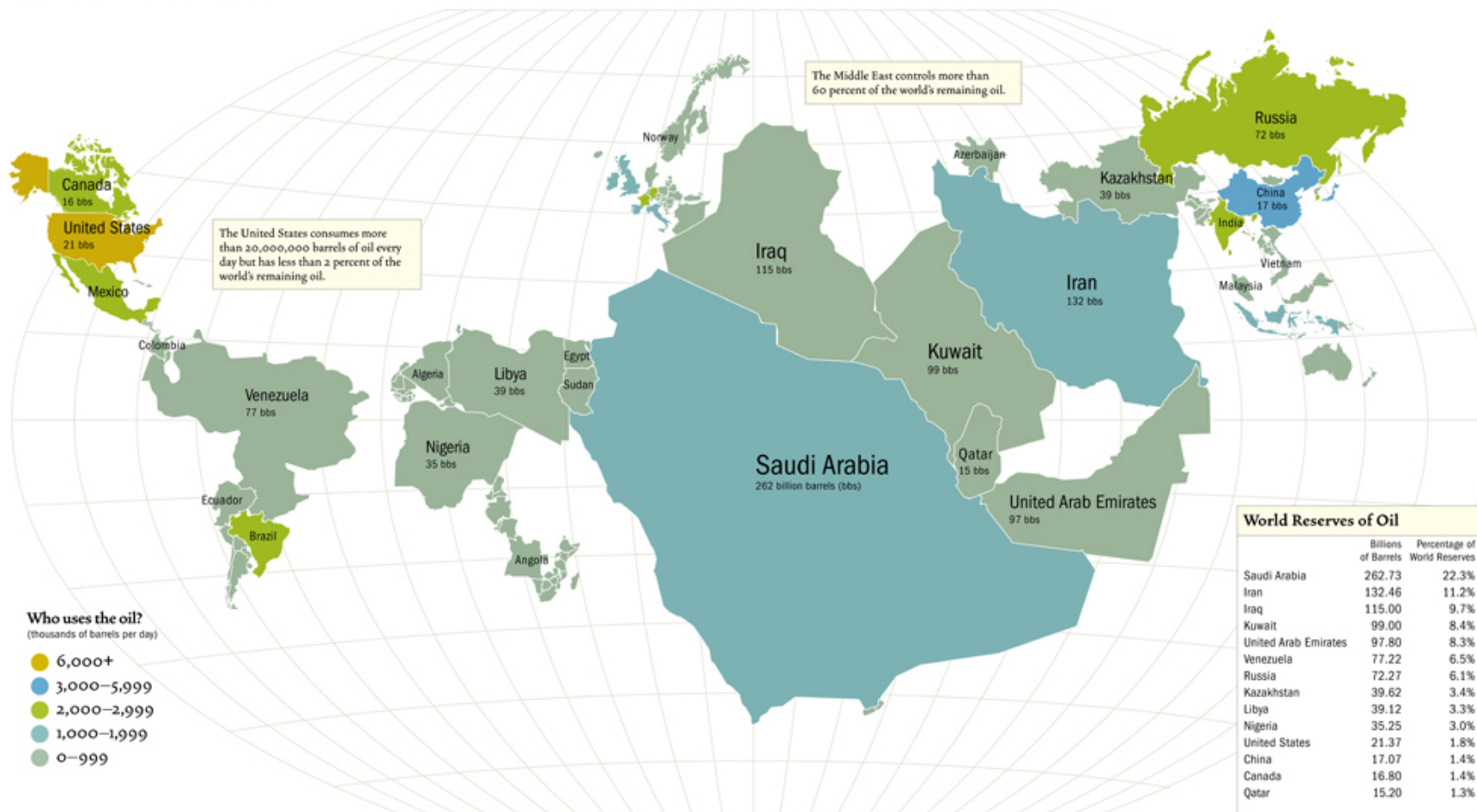
Misión

- ⇒ 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.

PANORAMA ENERGETICO

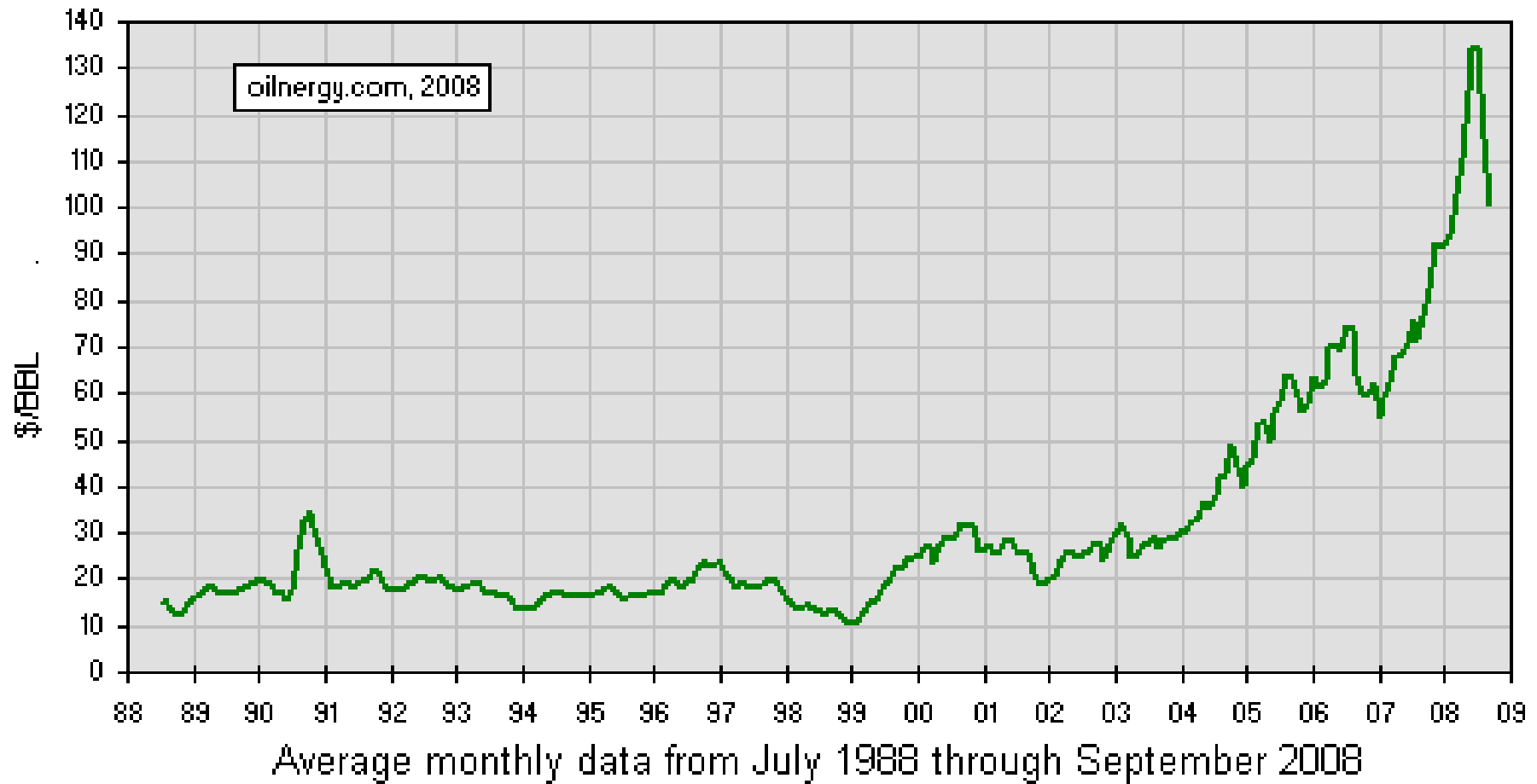


Who has the oil?

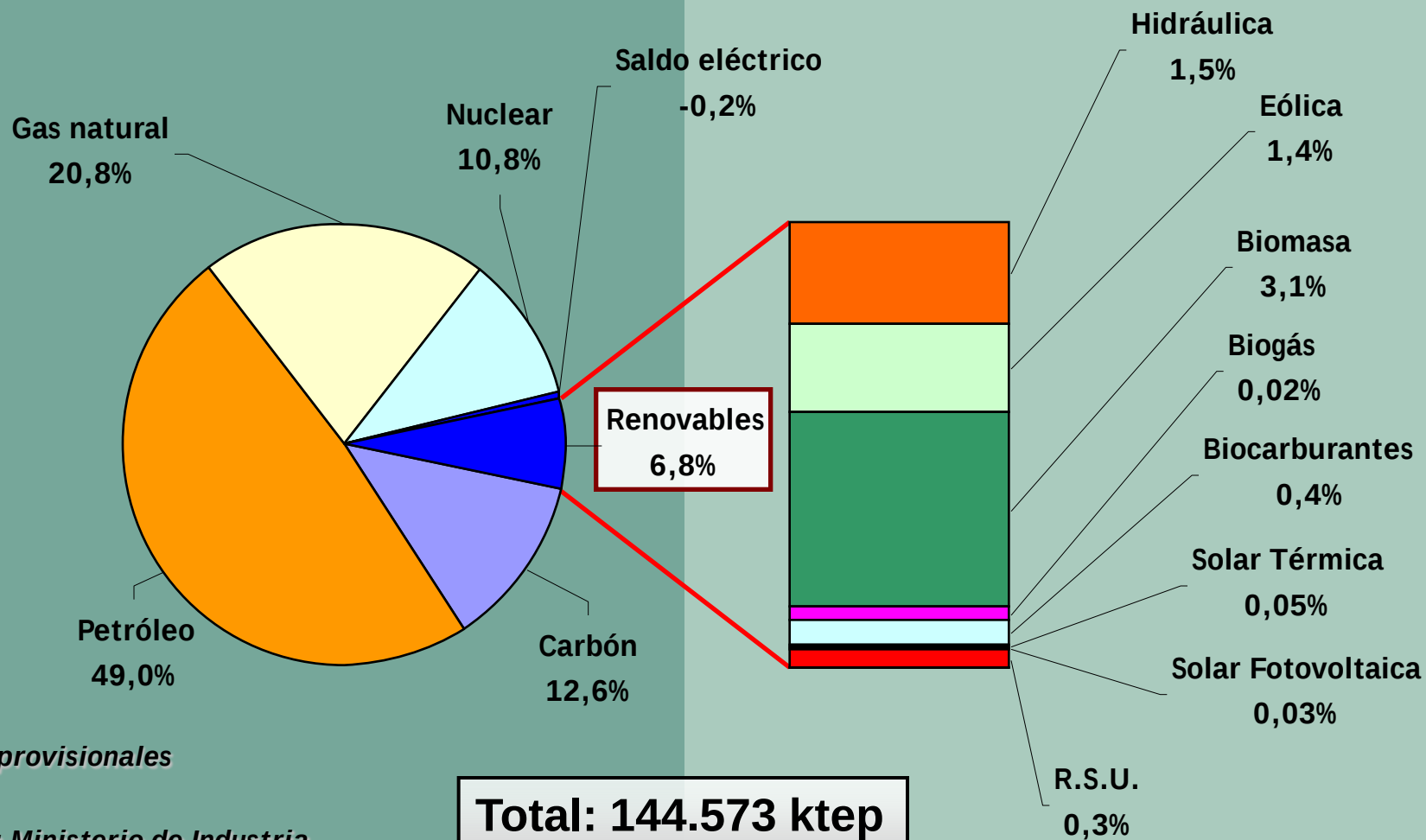


Each country's size is proportional to the amount of oil it contains (oil reserves); Source: BP Statistical Review Year-End 2004 & Energy Information Administration

ICE Brent Crude Oil Closing Price (begin July 1988)



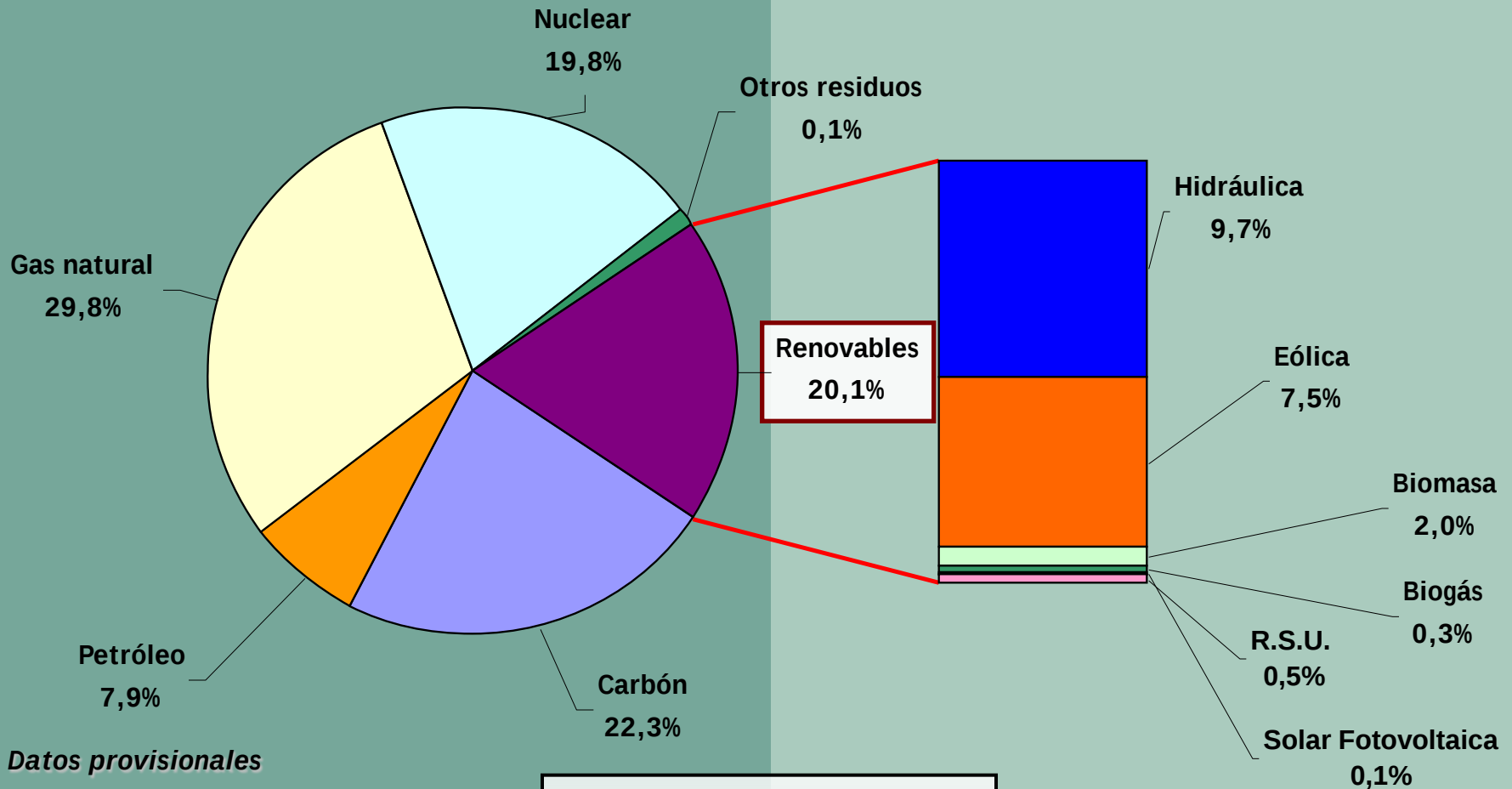
Balance de Energía Primaria en España. Año 2006



Datos provisionales

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

Balance de Generación Eléctrica en España. Año 2006



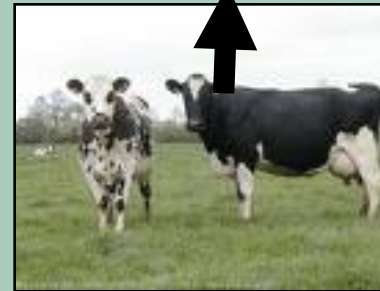
Datos provisionales

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

Total: 302.949 GWh



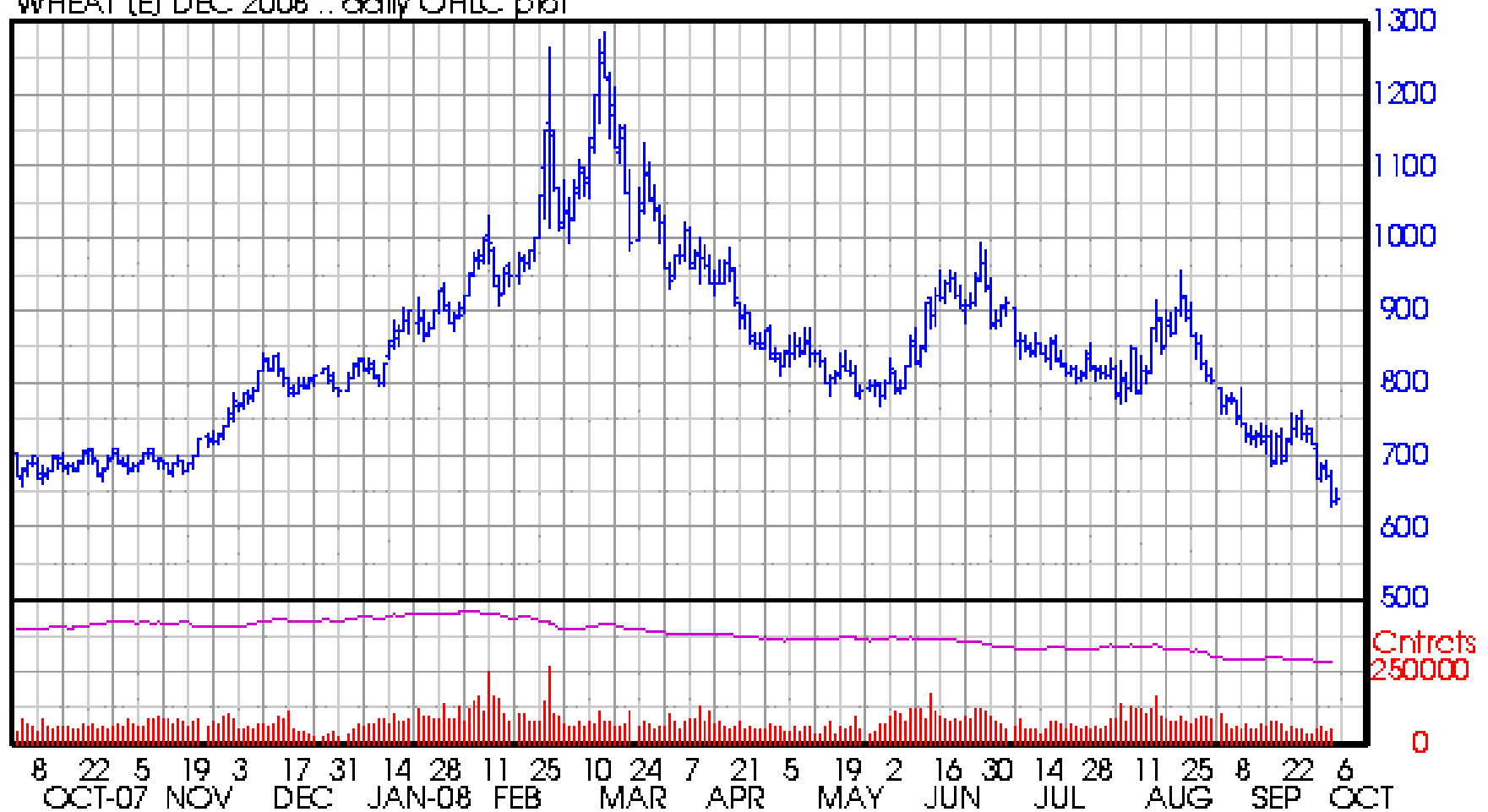
?



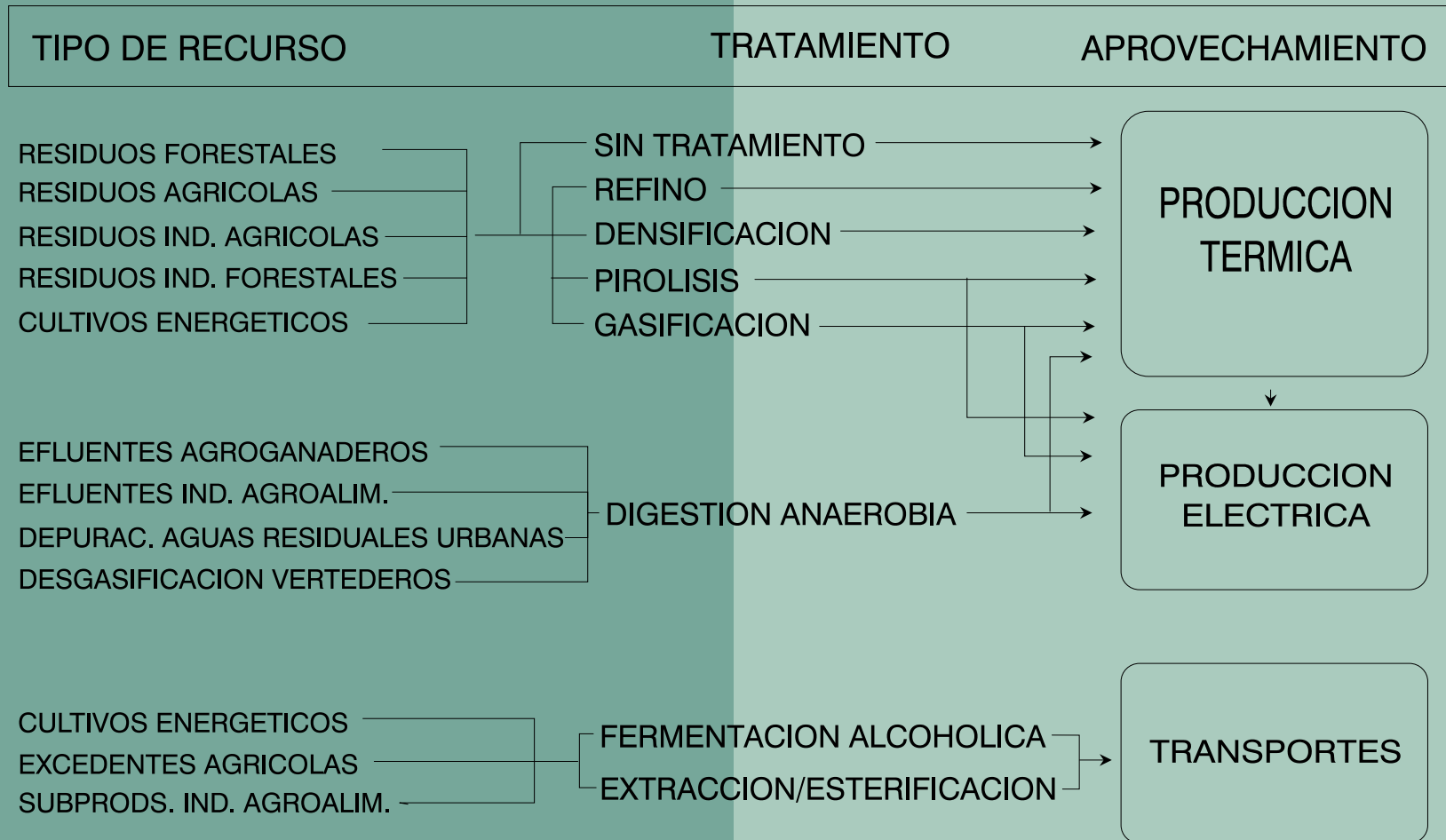
DEFINICIONES

Biomasa: fracción orgánica de los productos, desechos y residuos procedentes de la agricultura, selvicultura y de las industrias conexas, así como la fracción biodegradable de los residuos industriales y municipales

WHEAT (E) DEC 2008 .. daily OHLC plot



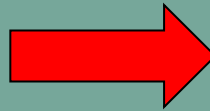
Tipos de biomasa y su aprovechamiento





Nuevos desarrollos

1. Bioetanol 2ª generación



Biomasa

Hidrólisis

Etanol

2. Biodiesel 2ª generación



Biomasa

Gasificación

Síntesis

Sintético

PRESENTE

SITUACION ACTUAL DE LA BIOMASA EN ESPAÑA

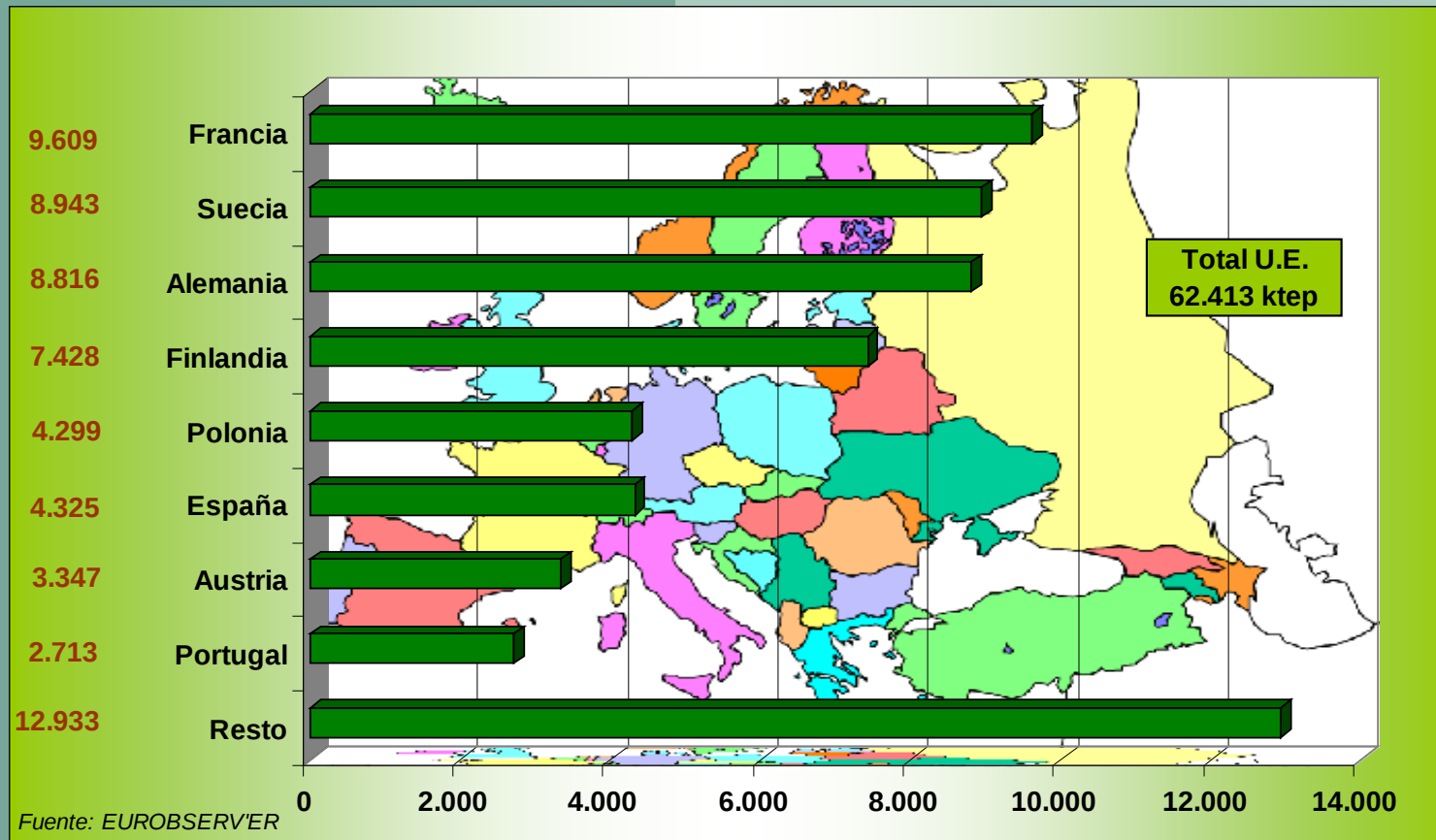
2005	tep	%
Doméstico	2.023.161	47,85
Pasta y Papel	734.851	17,38
Madera, Muebles y Corcho	510.749	12,08
Alimentación, Bebidas y Tabaco	340.855	8,06
Centrales de Energía Eléctrica (no CHP)	313.727	7,42
Generación eléctrica en CHP	52.207	1,23
Cerámica, Cementos y Yesos	129.013	3,05
Servicios	34.811	0,82
Hostelería	30.450	0,72
Agrícola y Ganadero	20.330	0,48
Productos Químicos	16.772	0,40
Captación, Depuración y Distribución de Agua	8.296	0,20
Otras Actividades Industriales	7.709	0,18
Textil y Cuero	5.252	0,12
TOTAL	4.228.183	100

Fuente: IDAE.
Datos provisionales

Consumo de biomasa (tep)

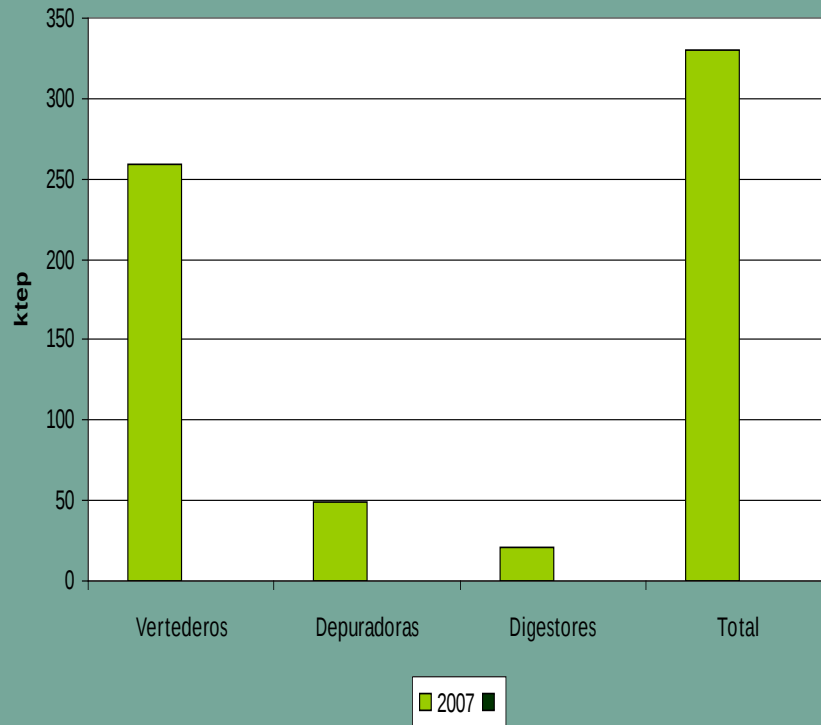
Comunidad Autónoma	31/12/2006	31/12/2007
ANDALUCÍA	939.354	927.962
ARAGÓN	153.466	153.466
ASTURIAS	204.256	204.786
BALEARES	49.808	49.808
CANARIAS	2.608	2.608
CANTABRIA	49.634	50.268
CASTILLA Y LEÓN	437.979	438.090
CASTILLA-LA MANCHA	255.184	255.848
CATALUÑA	303.073	310.542
EXTREMADURA	118.255	118.279
GALICIA	667.592	665.357
MADRID	79.937	79.937
MURCIA	65.712	65.710
NAVARRA	211.512	212.676
LA RIOJA	34.826	34.931
C. VALENCIANA	221.922	221.673
PAÍS VASCO	243.881	245.058
TOTAL (tep)	4.039.000	4.037.000

La biomasa en la U.E. a 31/12/2006 (ktep)

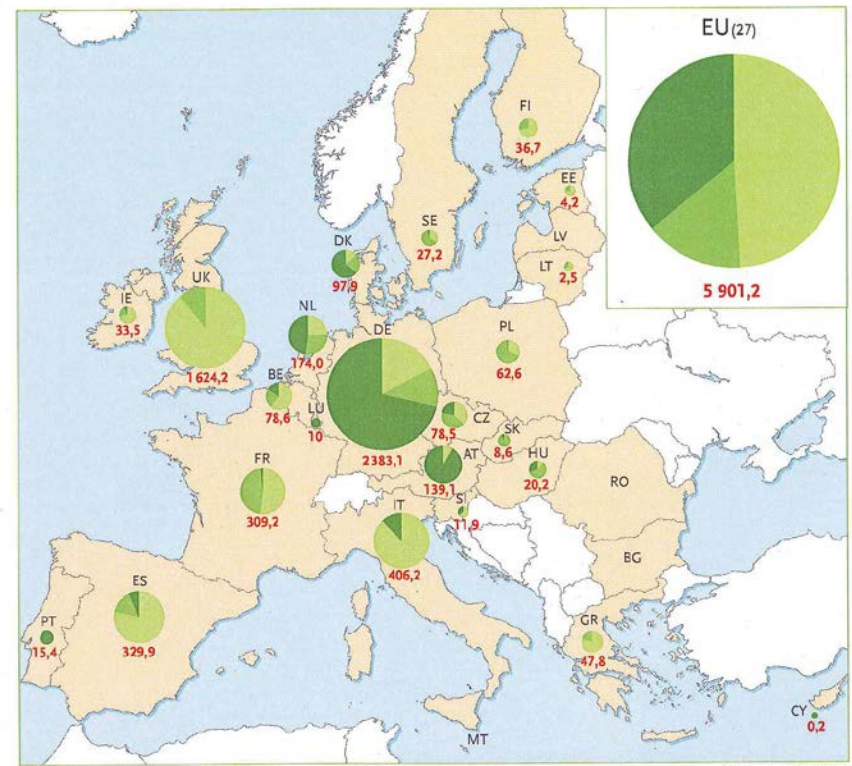


Situación actual y perspectivas cumplimiento para biogás

Producción primaria de biogás en España



PRODUCTION D'ÉNERGIE PRIMAIRE DE BIOGAZ EN EUROPE EN 2007*
PRIMARY ENERGY PRODUCTION OF BIOGAS IN EUROPE IN 2007*



PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES (PER) 2005-2010

EL PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES 2005 - 2010

Marco general impulso

UNIÓN EUROPEA

LIBRO BLANCO (1997)

PLAN DE ACCIÓN DE
BIOMASA (2005)

PROPUESTA DE DIRECTIVA
DE FOMENTO DEL USO DE
ENERGIA PROCEDENTE DE
FUENTES RENOVABLES
(2008)

ESPAÑA

PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES
EN ESPAÑA 2005-2010 (2005)

REGULACION DE LA ACTIVIDAD
DE PRODUCCION DE ENERGIA
ELECTRICA EN REGIMEN
ESPECIAL

(RD 661/2007)

COM.AUTÓNOMAS

PLANIFICACIONES
PARTICULARES

**EL PLAN DE ENERGÍAS
RENOVABLES 2005 - 2010**

Marco general

ADMINISTRACION LOCAL

ORDENANZAS SOLARES

¿ORDENANZAS BIOMASA?

?

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.**

OBJETIVOS DEL PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA 2005-2010

Escenario PER

	Situación en 2004 [año medio (1)]			Objetivo de incremento 2005-2010 (2)			Situación Objetivo en el año 2010		
	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Producción en términos de Energía Primaria (ktep)	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Producción en términos de Energía Primaria (ktep)	Potencia (MW)	Producción (GWh)	Producción en términos de Energía Primaria (ktep)
<u>Generación de electricidad</u>									
Hidráulica (> 50 MW) (3)	13.521	25.014	1.979	0	0	0	13.521	25.014	1.979
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	2.897	5.794	498	360	687	59	3.257	6.480	557
Hidráulica (< 10 MW)	1.749	5.421	466	450	1.271	109	2.199	6.692	575
Biomasa	344	2.193	680	1.695	11.823	4.458	2.039	14.015	5.138
Centrales de biomasa	344	2.193	680	973	6.787	2.905	1.317	8.980	3.586
Co-combustión	0	0	0	722	5.036	1.552	722	5.036	1.552
R.S.U.	189	1.223	395	0	0	0	189	1.223	395
Eólica	8.155	19.571	1.683	12.000	25.940	2.231	20.155	45.511	3.914
Solar fotovoltaica	37	56	5	363	553	48	400	609	52
Biogás	141	825	267	94	592	188	235	1.417	455
Solar termoeléctrica	-	-	-	500	1.298	509	500	1.298	509
TOTAL ÁREAS ELÉCTRICAS	27.032	60.096	5.973	15.462	42.163	7.602	42.494	102.259	13.574
<u>Usos térmicos</u>									
	m² Solar t. baja temp.		(ktep)	m² Solar t. baja temp.		(ktep)	m² Solar t. baja temp.		(ktep)
Biomasa			3.487			583			4.070
Solar térmica de baja temperatura	700.805		51	4.200.000		325	4.900.805		376
TOTAL ÁREAS TÉRMICAS			3.538			907			4.445
<u>Biocarburantes (Transporte)</u>									
TOTAL BIOCABURANTES			228			1.972			2.200

TOTAL ENERGÍAS RENOVABLES	9.739	10.481	20.220
CONSUMO DE ENERGÍA PRIMARIA (ktep) (Escenario Energético: Tendencial/PER)	141.567		167.100
Energías Renovables/Energía Primaria (%)	6,9%		12,1%

- (1): Datos de 2004, provisionales. Para energía hidráulica, eólica, solar fotovoltaica y solar térmica, se incluye la producción correspondiente a un año medio, a partir de las potencias y superficie en servicio a 31 de diciembre, de acuerdo con las características de las instalaciones puestas en marcha hasta la fecha, y no el dato real de 2004. No incluidos biogás térmico y geotermia, que en 2004 representan 28 y 8 ktep.
- (2): En los objetivos de incremento para el periodo 2005-2010, las producciones corresponden a un año medio de acuerdo con las potencias y las características de las instalaciones puestas en marcha durante ese periodo. Para las energías hidráulicas y eólica, sólo la mitad de la potencia instalada en el último año (2010) se ha traducido a producción en las columnas correspondientes.
- (3): Incluye producción con bombeo puro.

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
<i>TOTALES</i>	
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
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

Seguimiento del PER 2005-2010 (Régimen Especial)

Áreas Eléctricas	Incremento [2005+2006+2007] (MW)	Incremento [2007] (MW)	Objetivo PER [2005-2010] (MW)	Grado Cumplimiento global
Hidroeléctrica	207	59	810	25,5%
Biomasa	83	36	973	8,5%
Co-Combustión	0	0	722	0,0%
Eólica	6.793	3.374	12.000	56,6%
Solar Fotovoltaica	480	341	363	132,1%
Biogás	28	8	94	29,4%
Solar Termoeléctrica	11	0,08	500	2,2%
TOTAL	7.601	3.818	15.462	49,2%

Situación 2007 (MW)	Situación Final 2010 (MW)
4.851	5.456
427	1.317
0	722
15.110	20.155
516	400
169	235
11	500
21.084	28785(*)

Áreas Térmicas	Incremento [2005+2006+2007] (ktep)	Incremento [2007] (ktep)	Objetivo PER [2005-2010] (ktep)	Grado Cumplimiento global
Biomasa	71	15	583	12,2%
Solar Térmica	39	19	325	12,1%
TOTAL	111	34	908	12,2%

Situación 2007 (ktep)	Situación Final 2010 (ktep)
3.499	4.070
93	376
3.592	4.446

Biocarburantes (ktep)	819	499	1.972	41,52%
------------------------------	------------	------------	--------------	---------------

1.047	2.200 ktep
--------------	-------------------

(*)Sin hidráulica >50MW

Datos 2007, provisionales.

Fuente: IDAE

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: Criterios particulares Biomasa (grupo b6 y b8)

	RD 436/2004 cent€/kWh			RD 661/2007 cent€/kWh		
	Grupo	Tarifa regulada	Prima	Grupo	Tarifa regulada	Prima de referencia
Cultivos energéticos	b.6	6,893	3,064	b.6.1	14,659	10,096
Residuos agrícolas				b.6.2	10,754	6,191
Residuos forestales				b.6.3	11,829	7,267
R. industrias agrícolas	b.8	6,127	2,298	b.8.1	10,950	6,382
R. industrias forestales				b.8.2	7,135	2,996
Licores negros				b.8.3	9,300	4,969

* Nota: Valores para instalaciones con $P > 2$ MW, sin cogeneración

Real Decreto 661/2007: Criterios particulares Biomasa (grupo b7)

	RD 436/2004 cent€/kWh			RD 661/2007 cent€/kWh		
	Grupo	Tarifa regulada	Prima	Grupo	Tarifa regulada	Prima de referencia
Biogás Vertedero	b.7	6,893	3,064	b.7.1	7,9920	3,7784
Biogás de Digestores				b.7.2*	9,6800	5,7774
Estiércoles y Biocombustibles Líquidos				b.7.3	5,3600	3,0844

* Nota: Valores para instalaciones con $P > 500$ kW en el grupo b.7.2. Los grupos b.7.1 y b.7.3 no hacen distinción por potencia. Sin cogeneración

MEDIDAS PER 2005-2010

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**.

Desarrollo de las medidas

CÓDIGO TÉCNICO DE LA EDIFICACIÓN

- ❖ **Aprobado**
- ❖ Sin hacer referencia a la biomasa da lugar a grandes posibilidades de introducción de la biomasa térmica: Posibilidad de **sustitución** de la aportación de **energía solar por otras energías renovables**.

AENOR

- ❖ Participación en el Comité CTN 164 “Biocombustibles Sólidos”: Desarrollo de normas.

FUTURO

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 %
España	8,7 %	20 %
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 %

OPORTUNIDADES

Biomasa ¿para que se puede utilizar?

Producción de energía térmica

- Calefacción unifamiliar, colectiva o red de calefacción centralizada y procesos industriales.
- Mayor rendimiento de la energía utilizada (entre el 50 y el 90 %).
- Los precios de la energía térmica son superiores.

Producción de energía eléctrica

- Producción para venta a la red eléctrica.
- Menor rendimiento de la energía utilizada (entre el 18 y el 25 %). Co-combustión: 30-35 %.
- La cogeneración produce energía térmica y eléctrica con mayor rendimiento.

El uso térmico de la biomasa es más rentable y sustituye mayores cantidades de energía fósil.

¿Existe biomasa para uso térmico?

- Biomasa Forestal.
- Residuos de explotaciones forestales (claras, limpieza de montes, cortas, etc.).
- Residuos de industrias (serrerías, fabricas de muebles, etc.).
- Cultivos energéticos (chopos, etc.).
- Biomasa Agrícola.
- Residuos de cultivos agrícolas (paja de cereales, sarmientos, etc.).
- Residuos de industrias (almazaras, harineras, frutos secos, etc.).
- Cultivos energéticos (cardo, etc.).

Cada vez hay más empresas suministradoras de biocombustibles sólidos repartidas por toda España.

¿Qué tipo de instalaciones podemos promover?

Edificios

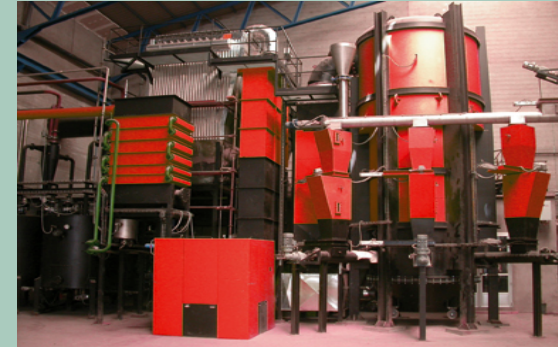
- Redes de climatización.
- Edificios públicos.
- Bloques de viviendas.
- Otros edificios.
- Viviendas unifamiliares.

Industria

- Procesos térmicos.
- Cogeneración.
- Plantas eléctricas.
- Suministro a co-combustión.

El desarrollo de infraestructuras y sociedades de suministro de biomasa no sólo puede abastecer las instalaciones del municipio, también permite el acceso a mercados nacionales/internacionales.

¿Gasificación de biomasa?



- Versatilidad y flexibilidad: Solución válida para diversos tipos de biomasa y aplicaciones (térmicas y eléctricas).
- Rendimiento: Mayor eficiencia eléctrica que tecnologías tradicionales (combustión + turbina de vapor), especialmente a pequeña escala.
- Tamaño: Plantas pequeñas, de unos 600-1.200 kWe por módulo.
 - Se localiza la planta en el lugar del recurso, evitando grandes desplazamientos y grandes almacenes de biomasa.
 - Acerca la generación de calor y electricidad a los puntos de consumo
 - Permite aplicaciones rurales “in situ”.
- Operación y mantenimiento sencillos: Solución integradora, compatible con otras actividades e industrias locales.

PROSPECTIVA 2030

COSTE DE LA BIOMASA

Biomasa movilizable según precio compra biomasa 2010

Energía movilizada según precio de compra (ktep)
Escenario Base

Energía movilizada (ktep)	Precio de compra (€/t)								
Fuente	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Cultivos secano (cereal, brásica, sorgo, estables)	0	24	48	234	420	802	1.183	1.345	1.507
Cultivos regadío (cereal, brásica y sorgo en el Norte)	0	0	0	25	50	169	289	490	690
Residuos herbáceos de cultivos (paja)	0	0	754	1.507	3.098	3.098	4.606	4.606	4.631
Residuos leñosos de cultivos agrícolas	0	0	0	137	275	412	481	549	618
Tallares de frondosas actuales	0	0	328	655	983	1.310	1.965	1.965	1.965
Podas de frondosas actuales	0	0	0	85	170	255	340	425	510
Crecimiento rápido actuales	0	0	0	0	0	53	105	210	315
Cortas intermedias actuales	0	0	106	213	425	638	638	638	638
Repoblaciones coníferas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tallares de chopo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reforestación Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reforestación crecimiento rápido	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Biomasa	0	24	1.235	2.856	5.420	6.736	9.606	10.227	10.874

COSTE DE LA BIOMASA

Biomasa movilizable según precio compra biomasa 2010

Energía movilizada según precio de compra (ktep)
Escenario Conservador

Energía movilizada (ktep)	Precio de compra (€/t)								
	40	50	60	70	80	90	100	110	120
Cultivos secano (cereal, brásica, sorgo, estables)	0	21	42	204	365	697	1.029	1.170	1.311
Cultivos regadío (cereal, brásica y sorgo en el Norte)	0	0	0	25	50	169	289	490	690
Residuos herbáceos de cultivos (paja)	0	0	452	904	1.859	1.859	2.764	2.764	2.779
Residuos leñosos de cultivos agrícolas	0	0	0	137	275	412	481	549	618
Tallares de frondosas actuales	0	0	52	104	156	208	313	313	313
Podas de frondosas actuales	0	0	0	42	85	127	169	212	254
Crecimiento rápido actuales	0	0	0	0	0	6	12	23	35
Cortas intermedias actuales	0	0	53	106	212	318	318	318	318
Repoblaciones coníferas	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tallares de chopo	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reforestación Quercus	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Reforestación crecimiento rápido	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Biomasa	0	21	599	1.522	3.001	3.796	5.373	5.838	6.317

COSTE DE LA BIOMASA

Biomasa movilizable según precio compra biomasa. Perspectivas

Evolución de la energía movilizada según precio de compra (ktep)

	Año	Precio de compra (€/t)								
		40	50	60	70	80	90	100	110	120
Escenario Base	2010	0	24	1.235	2.856	5.420	6.736	9.606	10.227	10.874
	2020	65	335	2.786	6.568	11.645	15.101	20.576	21.497	22.447
	2030	694	1.505	5.042	10.049	16.450	20.651	27.197	28.906	30.645
Escenario Conservador	2010	0	21	599	1.522	3.001	3.796	5.373	5.838	6.317
	2020	42	215	1.230	3.230	5.976	7.785	10.404	10.824	11.262
	2030	572	1.266	3.509	6.987	11.346	14.302	18.403	19.712	21.038

Prospectiva 2030

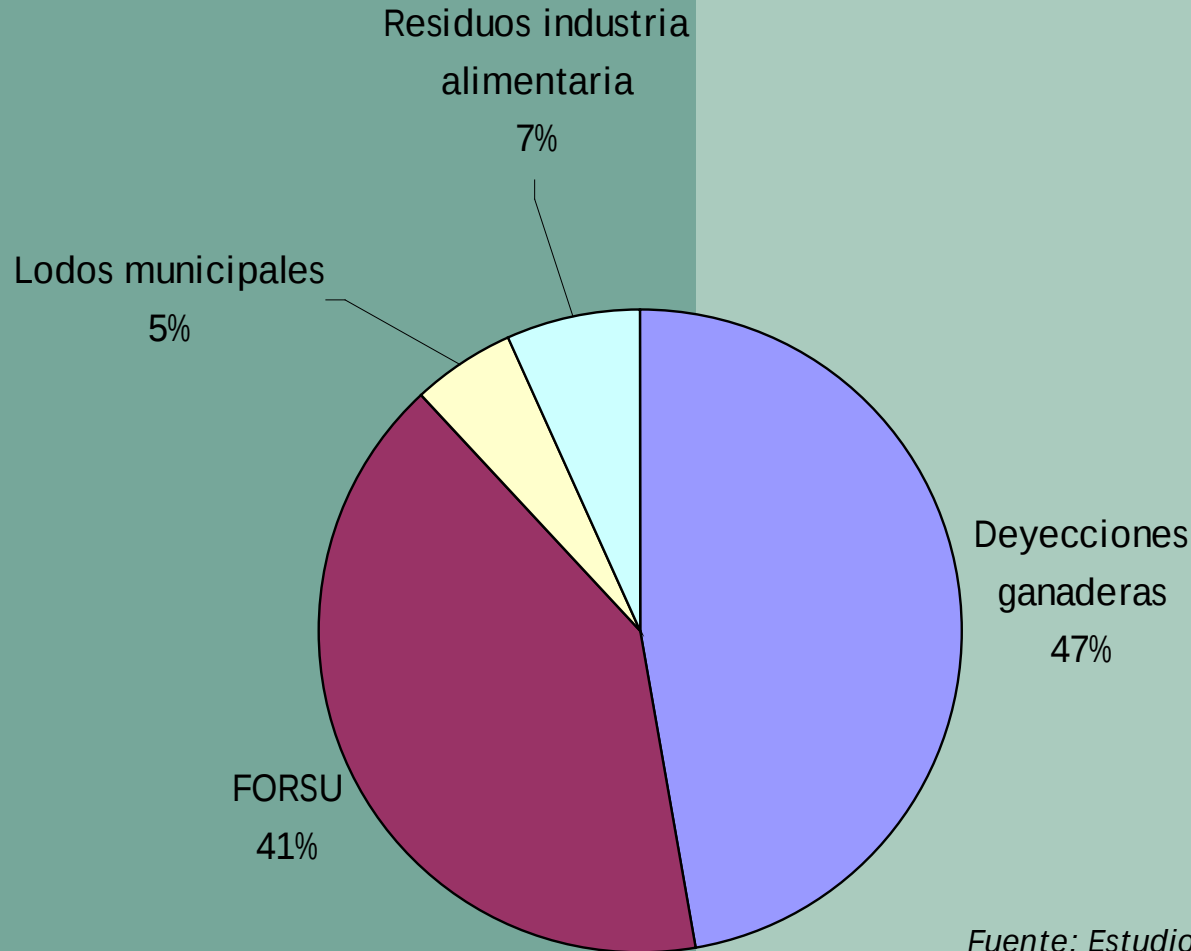
Potencial de producción

Unidades: ktep	Deyecciones ganaderas			Fracción orgánica de residuos municipales			Lodos EDAR	Residuos industria alimentaria		Potencial total	Potencial accesible
	Porcino	Bovino	Avícola	Compostaje	Vertedero	Digestores		Residuos	Lodos		
Contribución al potencial accesible	75%	75%	75%	50%	100%	100%	75%	100%	100%		
Andalucía	81,4	42,3	3,4	101,0	37,8	101,0	14,6	40,0	9,5	431,0	345,1
Aragón	140,7	30,4	3,4	12,2	9,6	12,2	3,7	3,2	7,0	222,5	171,8
Asturias	1,1	39,3	0,5	10,8	9,1	10,8	0,3	0,6	0,2	72,6	56,9
Balears	1,6	4,3	0,4	11,8	3,6	11,8	9,6	0,0	0,0	43,2	33,3
Canarias	2,0	3,7	2,2	30,6	26,2	30,6	1,2	0,5	0,1	97,0	79,4
Cantabria	0,5	42,7	0,4	8,0	0,0	8,0	0,7	0,2	2,4	62,9	47,9
Castilla-La Man.	56,5	27,5	19,6	17,2	8,3	17,2	6,1	25,5	0,6	178,6	142,5
Castilla y León	126,5	86,0	10,4	28,3	7,7	28,3	7,6	8,0	4,2	306,8	235,1
Cataluña	187,8	66,3	9,4	72,2	45,7	72,2	34,9	19,0	24,7	532,2	421,5
C. Valenciana	39,1	6,2	3,1	70,3	7,7	70,3	38,5	12,4	1,9	249,6	192,7
Extremadura	68,9	39,1	0,6	11,7	5,8	11,7	1,4	16,7	0,5	156,3	123,0
Galicia	24,8	142,8	3,4	18,5	6,6	18,5	5,5	3,9	1,4	225,3	171,9
Madrid	1,4	5,2	2,5	71,8	37,3	71,8	34,3	2,8	1,9	229,0	182,3
Murcia	67,8	5,6	0,2	16,1	3,0	16,1	0,3	9,8	1,9	120,8	94,2
Navarra	17,0	10,1	0,7	6,4	4,2	6,4	1,7	1,5	0,3	48,5	37,9
País Vasco	1,1	15,4	2,0	23,1	16,8	23,1	2,4	1,0	1,7	86,5	69,8
La Rioja	3,6	2,4	0,3	3,1	2,6	3,1	1,3	0,6	0,4	17,4	13,9
Ceuta y Melilla				1,5	0,0	1,5	0,1			3,2	2,4
TOTAL	822,0	569,3	62,4	514,6	232,0	514,6	164,4	145,6	58,6	3.083,5	2.421,6

Fuente: Estudio GIRO "Análisis prospectivo de la producción y aprovechamiento energético de biogás en España"

Situación actual del biogás en España. Prospectiva 2030

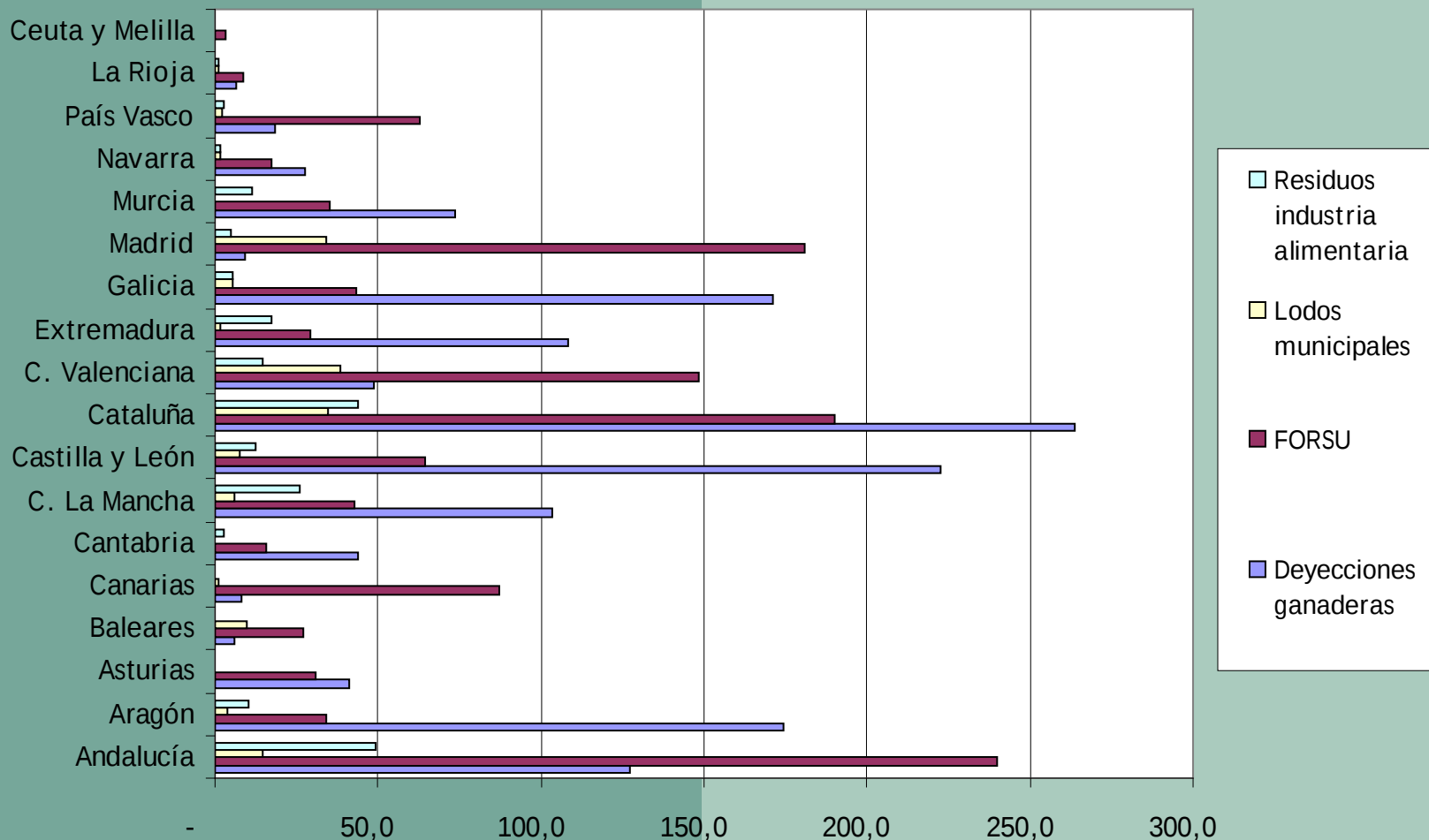
Potencial de producción



Fuente: Estudio GIRO "Análisis prospectivo de la producción y aprovechamiento energético de biogás en España"

Situación actual del biogás en España. Prospectiva 2030

Potencial de producción



ktep

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 y usos actuales**

➤ **Mejorar las condiciones para la producción eléctrica con biomasa**

➤ **Definir un marco adecuado para desarrollar instalaciones térmicas con biomasa en el sector doméstico**

**Gracias por su
atención**

IDAE

c/Madera, 8

Madrid 28004

Tel: 914.564.900

Fax: 915.230.414