

Eficiencia
Energética y

Energías
Renovables

8

Octubre 2006

boletín IDAE



MINISTERIO
DE INDUSTRIA, TURISMO
Y COMERCIO



Instituto para la
Diversificación y
Ahorro de la Energía

Eficiencia Energética y Energías Renovables

8

Octubre 2006

boletín IDAE

TÍTULO DE LA PUBLICACIÓN

Boletín IDAE: Eficiencia Energética y Energías Renovables (Nº 8)

AUTOR

La presente publicación ha sido elaborada por el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE)

.....
Esta publicación ha sido producida por el IDAE y está incluida en su fondo editorial.

Cualquier reproducción, parcial o total, de la presente publicación debe contar con la aprobación por escrito del IDAE.

Depósito Legal: M-50859-2006

.....

IDAE
Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía
C/ Madera, 8
E-28004-Madrid
comunicacion@idae.es
www.idae.es

Madrid, octubre de 2006

Índice

Introducción	5
1 Contexto Energético	9
2 Eficiencia Energética: Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética	41
2.1 Resumen de la ejecución del Plan de Acción 2005-2007 en 2005 y 2006 ...	43
2.2 Intensidad Primaria y Final en España y la UE	47
2.3 Análisis Sectorial	53
2.3.1 Industria	53
2.3.2 Transporte	61
2.3.3 Usos Diversos	69
2.3.4 Transformación de la Energía	82
3 Energías Renovables: Nuevo PER 2005-2010	97
3.1 Las Energías Renovables en España: el nuevo PER	99
3.2 Hidroeléctrica	119
3.3 Eólica	127
3.4 Solar Térmica y Termoeléctrica	136
3.5 Solar Fotovoltaica	148
3.6 Biomasa	157
3.7 Biogás	168
3.8 Biocarburantes	175
4 Normativa y Apoyo Público	183
4.1 Actualidad Legislativa	185
4.2 Ayudas Públicas y Subvenciones	194
5 Relación de Agencias y Asociaciones de Energía	209

Introducción

El año 2005 ha resultado clave para el sector energético. El escenario de fondo ha estado marcado, en el ámbito internacional, por un importante incremento del precio del petróleo y por los compromisos medioambientales derivados del Protocolo de Kioto, que obligan a orientar las políticas hacia un desarrollo energético más sostenible.

La sostenibilidad del modelo energético exige el desarrollo de fuentes renovables de energía competitivas y la contención de la demanda energética. Los esfuerzos para la consecución de estos dos objetivos permitirán, en el ámbito de la Unión Europea, liderar la estrategia mundial para detener el cambio climático y mejorar la calidad del aire. Pero las energías renovables y la necesaria mejora de la eficiencia energética desempeñan también un papel central en la consecución del objetivo de asegurar el abastecimiento, frenando la creciente dependencia de la Unión Europea de la energía importada.

El desafío energético demanda, pues, una doble estrategia dirigida a diversificar las fuentes y contener en lo posible el consumo de recursos fósiles. Se trata, efectivamente, de una prioridad de la Unión Europea en su conjunto. Desde la Comisión Europea se insiste en la necesidad de contener o aminorar el aumento de la demanda energética y aumentar el peso de los recursos renovables en la cesta energética. El reciente *Libro Verde* para el sector energético, de la Comisión Europea, recoge en su propio título los tres grandes objetivos de la política energética europea: *Estrategia europea para una energía sostenible, competitiva y segura*. Es decir, los objetivos no son otros que la sostenibilidad, la competitividad y la seguridad de abastecimiento.

España viene realizando durante los últimos años importantes esfuerzos por aumentar la capacidad de cobertura de sus necesidades energéticas con fuentes renovables. No obstante, algunos factores como el notable aumento de la demanda energética y la baja hidraulicidad registrada, frenan el impacto de estos esfuerzos, de manera que, en términos relativos, la producción con energías renovables no aumenta y el porcentaje de cobertura de los consumos de energía

primaria sigue siendo de alrededor del 6%, a pesar de los progresos alcanzados en las diferentes áreas. El aumento de la demanda ha tenido fiel reflejo en los indicadores de intensidad energética española, que presentan una tendencia divergente de la media de la U.E. de los 15 —creciente el primero y decreciente el segundo—, lo que supone un serio obstáculo a la competitividad de los productos y servicios españoles en el exterior. En el caso de España, hay que considerar además la vulnerabilidad que le imprime su alta dependencia del crudo y de los suministros externos.

La aprobación por parte del Gobierno durante el pasado año del *Plan de Acción de la Estrategia de Eficiencia Energética 2005-2007* y del *Plan de Energías Renovables 2005-2010* constituye un hito de gran trascendencia y oportunidad en este sentido.

Se trata de planes ambiciosos en sus objetivos, pero también realistas y solventes, por las medidas y compromisos financieros que incluyen y por el reparto equilibrado de responsabilidades que se propone para abordar su desarrollo. Son, en definitiva, la expresión de un claro compromiso de la política energética española con la eficiencia energética y las energías renovables.

La presente edición del *Boletín IDAE de Eficiencia Energética y Energías Renovables*, que hace la número 8, dedica gran parte de su contenido a evaluar el primer año de vida de estos dos nuevos instrumentos, elementos clave de la política energética del Gobierno y ofrece, como ya sucedía en la anterior, dos grandes bloques dedicados a la Eficiencia Energética y a las Energías Renovables respectivamente. En ellos se recoge un repaso de lo más relevante de dichas planificaciones y de la situación de los diversos sectores y áreas de actividad consideradas en cada caso.

Previamente, el Capítulo 1 del *Boletín*, como viene siendo habitual, presenta un análisis de la evolución de la economía española y europea y de los precios del petróleo, que condicionan los precios de los productos energéticos interiores y determinan, en mayor o menor medida, la rentabilidad de las inversiones para la mejora de la eficiencia energética. Asimismo, se incluye información sobre el consumo de energía primaria por fuentes tanto en España como en la UE-15 y la UE-25, y sobre el consumo de energía final por fuentes y sectores.

También se hace referencia al grado de dependencia exterior, al comportamiento de la demanda energética, a la estructura de la generación eléctrica y a algunos otros indicadores, como el consumo per cápita. El capítulo se cierra con cuadros resumen de las tarifas reguladas, primas e incentivos aplicables a la electricidad producida por las instalaciones en Régimen Especial, en porcentajes de la tarifa eléctrica media o de referencia de cada año, y las aplicadas durante 2006, así como al precio de la energía eléctrica en Régimen Especial hasta el año 2005.

El Capítulo 2, *Eficiencia Energética: Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética*, está dedicado íntegramente a informar sobre el desarrollo de dicho Plan y al análisis de los principales indicadores de eficiencia energética en España y en el contexto europeo. Incluye una evaluación sectorial en el que se repasan, para cada uno de los grandes ámbitos de consumo, las principales claves de actividad, reparto por fuentes, etc.

El Plan de Acción tiene por objetivo la consecución de un volumen de ahorro equivalente al 8,5% de las necesidades energéticas del año 2004, durante todo su periodo de vigencia. Contiene un conjunto de medidas económicas, normativas y de promoción dirigidas, tanto a los sectores consumidores finales de energía, como a los sectores transformadores. Este Plan es, asimismo, una plataforma de colaboración y coordinación de actuaciones entre las diferentes Administraciones Públicas —la Administración General del Estado, las Comunidades Autónomas y las Entidades Locales, estas últimas, a través de la Federación Española de Municipios y Provincias— y entre los agentes públicos y privados.

Con el Plan de Acción se persigue contener el crecimiento de la intensidad energética final y primaria y disminuir en lo posible la divergencia que se observa con los países de la Unión Europea, objetivo que parece ir acercándose, a la luz de los últimos datos. Responde también a la necesidad de limitar las elevadas tasas de dependencia energética exterior y de facilitar, al mismo tiempo, que pueda avanzarse hacia una mayor cobertura de la demanda primaria con recursos renovables. Todo ello contribuirá a frenar el crecimiento en las emisiones de gases de efecto invernadero y al cumplimiento de nuestros compromisos en el marco del Protocolo de Kioto.

El Capítulo 2 da cuenta, en primer lugar, de las actuaciones más importantes llevadas a cabo en cada sector en el marco del Plan de Acción. Se ofrece posteriormente un resumen de la evolución más reciente de los consumos y de los principales indicadores de eficiencia energética, entre ellos el de intensidad primaria, que refleja una cierta inflexión favorable en 2005.

Es reseñable el importante nivel de colaboración alcanzado con las Comunidades Autónomas para el desarrollo de las medidas del Plan, sobre la base de Convenios Específicos firmados entre la Consejería u Organismo competente en cada caso y el propio IDAE y en el marco de un modelo de gestión compartida. Durante 2005 se firmaron convenios con 17 Comunidades Autónomas para el desarrollo de ocho medidas comunes de carácter prioritario que abarcan actuaciones en diversos sectores de consumo.

Los sectores considerados en el Capítulo 2 son los mismos que en el propio Plan de Acción: Industria, Transporte, Usos Diversos y Transformación de la Energía. Para el sector transporte, este Boletín incorpora como novedad la comparación con países de nuestro entorno del número de vehículos por cada mil habitantes y el porcentaje de vehículos de gasolina y gasoil en cada uno de los países y en la UE. En el caso del sector transformador se incluye una amplia información sobre la cogeneración, con datos sobre potencia, producción, plantas instaladas, distribución geográfica y sectorial, tamaño medio, combustibles, tecnologías, etc.

Cabe destacar algunas medidas puestas en marcha en el marco del Plan de Acción durante el ejercicio. Entre ellas, la preparación de sendas Guías Metodológicas para la elaboración e implantación de planes de movilidad urbana y de planes de transporte en empresas, de una Guía Técnica para el aprovechamiento de luz natural y de un Modelo de Contrato de servicios energéticos y mantenimiento en edificios de las Administraciones Públicas. Se inició también la impartición de cursos de formación a gestores energéticos municipales, vendedores de electrodomésticos y agricultores y ganaderos. Ya fuera del ejercicio, en marzo de 2006, debe señalarse la entrada en vigor del Código Técnico de la Edificación, del que se espera puedan derivarse importantes ahorros en el sector durante los próximos años.

En relación con el nuevo *Plan de Energías Renovables 2005-2010*, hay que recordar que el propio aumento de la demanda de energía constituyó en su momento una primera razón que justificaba la necesidad de dicho Plan. La segunda fue la conveniencia de incorporar a los instrumentos de planificación españoles los objetivos indicativos a los que hacían referencia las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE, relativos, respectivamente, al consumo de electricidad renovable sobre el consumo eléctrico bruto, y al consumo de biocarburantes sobre el total de gasolinas y gasóleos para el transporte. Además, era necesario evaluar la potencial aportación de las energías renovables a la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, en el marco del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión de CO₂.

El nuevo PER 2005-2010 identifica las actuaciones que deben llevarse a cabo, desde las diversas Administraciones Públicas y en diferentes ámbitos territoriales, para favorecer una mayor penetración de las energías renovables en nuestro abastecimiento energético. El Plan responde, básicamente, a la necesidad de aumentar la capacidad de producción y el consumo de estas energías con vistas a facilitar la cobertura del 12% de las necesidades energéticas interiores en el año 2010, asumiendo el objetivo indicativo que ya propusiera para la Unión Europea el Libro Blanco de 1997. Se proponen para ello medidas de tipo legislativo y económico, incluyendo entre estas últimas el apoyo directo a la inversión en determinadas tecnologías, ayudas a la producción o las exenciones fiscales y el incentivo de actividades de investigación, desarrollo e innovación.

Los objetivos globales de este nuevo Plan, que se detallan en el Capítulo 3 del presente *Boletín*, representan una aportación estimada de estas energías al consumo de energía primaria del 12,1% en el horizonte del año 2010, una producción eléctrica con estas mismas fuentes del 30,3% del consumo bruto de electricidad, y un consumo de biocarburantes del 5,83%

sobre el consumo de gasolina y gasóleo previsto para el transporte en ese mismo año.

El *Boletín* revisa la situación de las distintas áreas renovables en España en términos de consumo, potencia y producción, tanto eléctrica como térmica, y hace un repaso de la evolución de las diferentes áreas desde 1998 hasta 2005 en cuanto a valores energéticos y económicos. En relación con el propio Plan, se ofrece un resumen de la evolución a lo largo del primer año en lo que hace referencia a cumplimientos en energía primaria, potencia/energía, inversiones y apoyos públicos.

La estructura del Capítulo 3 es similar a la de ediciones anteriores del *Boletín*, incluyendo los siguientes apartados correspondientes a las principales áreas de producción con energía renovable: hidroeléctrica, eólica, solar térmica y termoeléctrica, solar fotovoltaica, biomasa, biogás y biocarburantes. Para cada una de las áreas se hace referencia a la situación a nivel mundial, se identifica la posición de España en el marco de los 25 países de la Unión Europea y, para finalizar, se proporciona información sobre el avance hasta finales de 2005, incluyendo datos sobre innovaciones tecnológicas en algunos casos de especial relevancia. Se detalla en cada tecnología la nueva capacidad instalada y acumulada (superficie de captación en el caso de solar térmica), su distribución por Comunidades Autónomas y la producción energética alcanzada.

Finalmente, en los Capítulos 4 y 5, dedicados respectivamente a *Normativa y Apoyo Público* y *Relación de Agencias y Asociaciones de Energía*, se repasan las principales novedades normativas relacionadas con las energías renovables, la eficiencia energética, el mercado eléctrico y el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero. Se especifican las ayudas públicas de las Comunidades Autónomas y las convocatorias de subvenciones más recientes, y se facilita una relación de las principales agencias regionales y locales con competencias en materia de eficiencia energética y energías renovables.



1

Contexto Energético



Contexto Energético

La economía española mantiene e, incluso, incrementa el diferencial de crecimiento con la Unión Europea de los 15 en el año 2005, hasta los dos puntos porcentuales.

La economía española sigue creciendo a buen ritmo, de la mano del consumo y la inversión, principalmente, en construcción. La aportación de la demanda externa al PIB es, de acuerdo con los primeros registros de 2006, menos negativa que en el último trimestre de 2005 —en definitiva, el aumento de las importaciones en la Unión Europea se traduce en una mejor evolución de las exportaciones españolas—. En cualquier caso, las previsiones de la Comisión Europea sobre la economía española, que en principio apuntaban un ligero retroceso en la tasa interanual de crecimiento del PIB para 2006, por debajo de las previsiones macroeconómicas del Gobierno para este mismo año, no parecen confirmarse, a la luz de los datos más recientes sobre la evolución de la economía durante el presente año.

La construcción sigue siendo el sector con mayor ritmo de aumento del *Valor Añadido Bruto*, aunque se observa cierta aceleración del sector industrial debido al incremento de las exportaciones. La inversión en bienes de equipo continúa creciendo a un ritmo notable, mientras se acelera la inversión en vivienda y el consumo privado se mantiene fuerte.

El aumento de los precios del petróleo constituye una amenaza seria a las posibilidades de crecimiento de las economías europeas y, globalmente, de la economía mundial —las previsiones del Fondo Monetario Internacional (FMI) apuntan un valor medio del petróleo en 2006 de 61,25 dólares/barril y, en 2007, de 63 dólares/barril—. En España, el déficit energético, más acusado como resultado de la subida de los precios

del petróleo, ha sido el responsable de casi las dos terceras partes de la ampliación del déficit comercial español, a pesar del aumento de las exportaciones registrado en el primer trimestre de 2006, según recogen los informes de coyuntura económica del Ministerio de Economía y Hacienda.

En el pasado *Boletín IDAE nº 7 de Eficiencia Energética y Energías Renovables*, se daba cuenta de la aprobación del *Plan de Dinamización de la Economía e Impulso a la Productividad*, presentado en febrero de 2005, y que incluía algunas actuaciones destacadas que afectaban al sector energético y, más concretamente, a las políticas de eficiencia y de fomento de las energías renovables. Este Plan ha sido revisado en marzo de 2006 e incluye medidas adicionales para introducir mayor competencia y eficiencia en los mercados energéticos y para orientar la retribución de las actividades reguladas en el sector hacia la eficiencia y la seguridad del suministro. El propio Plan prevé, por tanto, la actualización de los regímenes jurídicos y económicos de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

Respecto a las medidas incluidas en el Plan de febrero de 2005, relativas a la elaboración de un procedimiento reglado para el establecimiento de instalaciones de producción de energía eléctrica dentro del dominio público marítimo-terrestre (parques eólicos marinos), la propuesta de racionalización del incentivo de las cogeneraciones con potencia instalada superior a 50 MW y las medidas de apoyo a la biomasa, se ha avanzado, en mayor o menor medida, en ellas. En relación con las instalaciones eólicas *offshore*, existe un borrador de Decreto actualmente en trámite de consulta en la Administración y la Comisión Nacional de la Energía, mientras que el Real Decreto-Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector eléctrico avanza en medidas para el fomento de la cogeneración o de la utilización de biomasa para generación eléctrica, eliminando la banda de retribución del 80%-90% para las instalaciones de generación de energía eléctrica en régimen especial establecida en la Ley 54/97 del Sector Eléctrico.

Los precios del petróleo superan los 60 dólares/barril (e, incluso, los 65 dólares/barril) en media mensual. El aumento de los precios de las materias primas energéticas aumenta el déficit comercial de las

economías más dependientes del exterior, entre ellas, la española. De nuevo, la elevada dependencia española del petróleo pone en riesgo el crecimiento económico en el medio y largo plazo.

Los precios del petróleo se incrementaron un 15% (en media mensual) durante la segunda mitad del año 2005, para volver a subir casi un 21% adicional hasta junio de 2006 —con respecto a los precios del mes de diciembre de 2005.

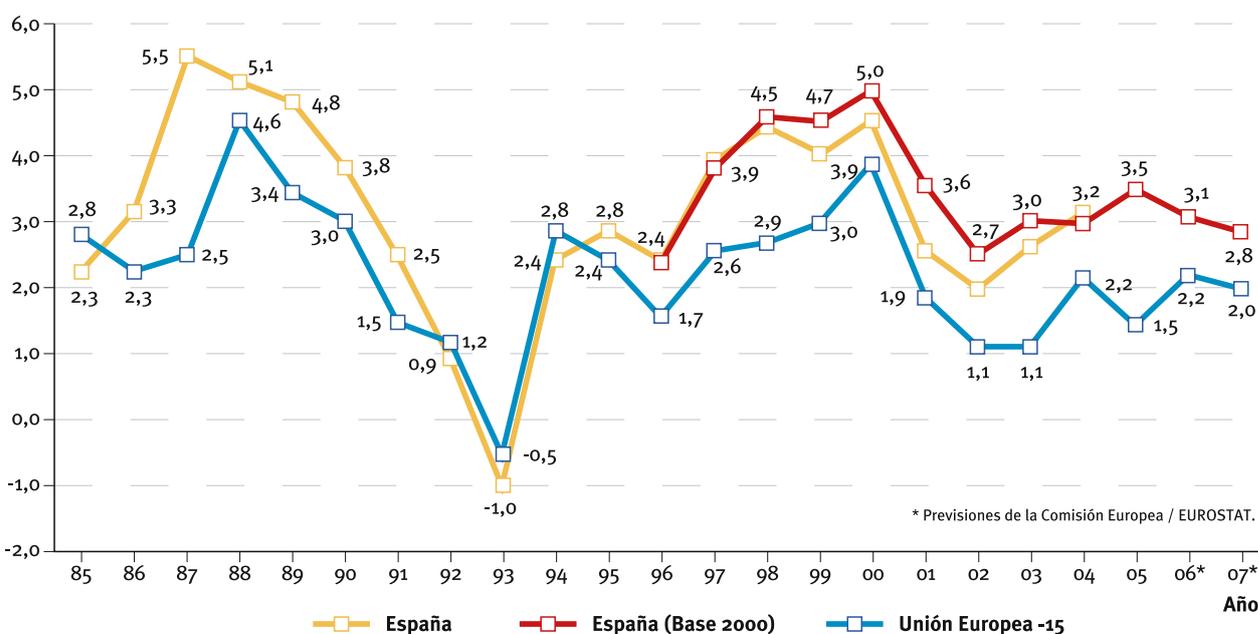
La subida de los precios del crudo compromete las posibilidades de crecimiento de las economías occidentales. España importa el 80% de la energía que consume, lo que no sólo supone un porcentaje muy superior al de la media de la Unión Europea, sino que representa un porcentaje creciente desde comienzos de la década de los noventa, cuando la dependencia se situaba por debajo del 70%.

El aumento de la demanda energética en nuestro país absorbe los incrementos notables de la producción energética autóctona, basada en recursos renovables,

por lo que es urgente definir un nuevo modelo energético para España y anticipar las opciones de oferta que sean capaces de cubrir una demanda que, necesariamente, habría de moderarse para no generar una presión excesiva sobre los precios interiores. El diferencial de inflación con la Unión Europea se mantiene claramente por encima del punto porcentual, lo que reduce la competitividad de nuestras exportaciones y empeora el déficit comercial.

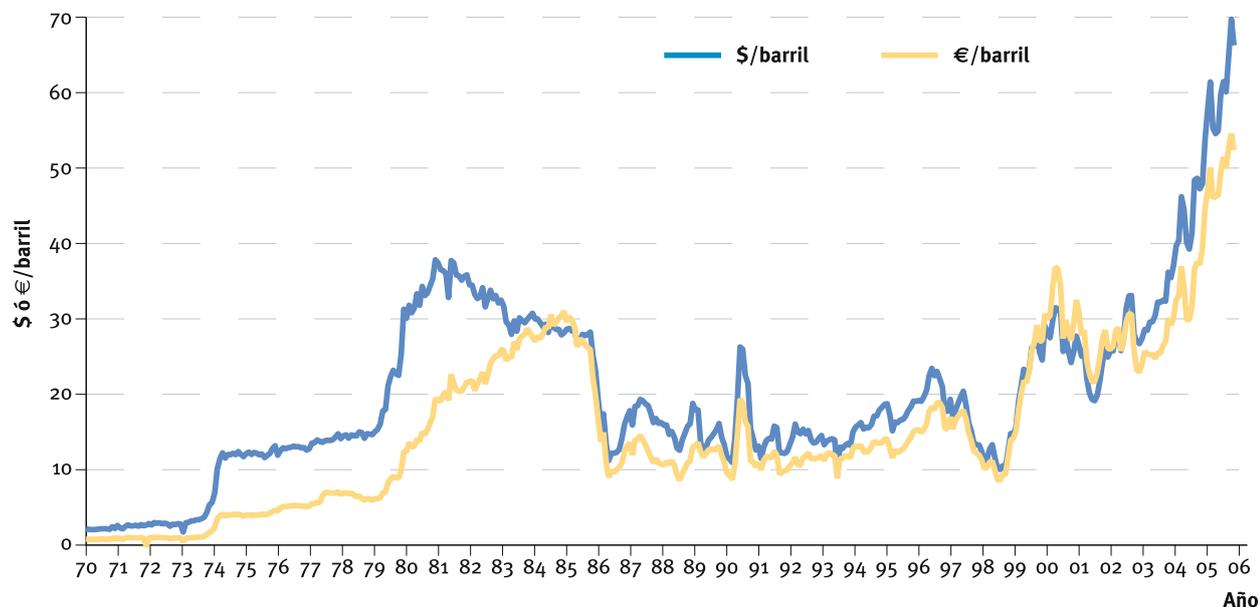
La moderación del gasto público prevista por el Gobierno para asegurar, de nuevo, un superávit de las cuentas públicas en el año 2007 contribuirá a la contención de la demanda interna y, por extensión, de los precios, con el objetivo último de mejorar la competitividad. Del mismo modo, en el sector energético, la revisión del *Plan de Dinamización de la Economía e Impulso de la Productividad* —presentada por el Gobierno en marzo de 2006— pretende incrementar la competencia y la eficiencia en los mercados energéticos, actualizando los regímenes retributivos de las actividades de distribución de electricidad y gas, impulsando la contratación bilateral y a plazo de energía

Producto Interior Bruto a precios de mercado (Crecimiento anual en % del año anterior)



Fuente: INE/EUROSTAT.

Evolución de los precios de importación del crudo de petróleo



Fuente: Síntesis de Indicadores Económicos. Subdirección General de Previsión y Coyuntura (Ministerio de Economía).

eléctrica e, incluso, instalando, de forma generalizada, contadores teledados de los consumos que permitan un mejor conocimiento y gestión de la demanda eléctrica y, en última instancia, una reducción de los consumos y de la potencia necesaria para atender la demanda. En definitiva, se pretende contener el aumento de los precios finales de la electricidad y el gas, para lo que se requieren, igualmente, estrategias bien definidas de diversificación de las fuentes de abastecimiento para limitar el impacto de los precios de las fuentes importadas.

La demanda energética aumenta en 2005 a un ritmo inferior al del Producto Interior Bruto: mientras la primera lo hace al 2,6%, el segundo lo hace al 3,5%, lo que supone un descenso —por primera vez desde el año 2001— de la intensidad primaria del orden de 4 décimas de punto.

No obstante, todavía queda mucho por hacer en eficiencia energética para conseguir incrementar la participación de las energías renovables hasta el 12% fijado como objetivo para el año 2012, ya que en el pasado ejercicio la participación de estas fuentes se redujo al 5,9%.

El aumento del consumo de energías renovables no hidráulicas, de 707.000 toneladas equivalentes de petróleo —lo que supone un aumento del 11,5% con respecto al año anterior— fue absorbido, íntegramente, por el aumento de la demanda. Al incremento de la demanda energética se añadió la reducción de cerca del 40% de la producción hidroeléctrica, como resultado del mal año hidráulico: en el año 2005, el aumento de las renovables no hidráulicas no pudo siquiera compensar el decremento de la producción eléctrica en centrales hidráulicas.

De entre las fuentes renovables no hidráulicas, la biomasa tiene el mayor peso en la cobertura de los consumos de energía primaria, ligeramente por debajo del 3%. La energía eólica sigue a la biomasa en cobertura de la demanda: el 1,2% en 2005, frente al 1,0% del año 2004. La eólica y la fotovoltaica son las únicas que incrementan su participación en el total, la segunda manteniendo, sin embargo, un porcentaje bastante menor del orden del 0,005% del total.

Entre las fuentes convencionales, el consumo de gas natural aumenta un 18% con respecto al año 2004,

Precios de importación del crudo de petróleo, 1996-2006 (dólar/barril)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1996	16,504	17,198	17,659	18,399	18,386	18,482	18,385	18,985	19,768	21,630	22,553	21,617
1997	22,160	21,223	20,247	17,111	17,130	18,632	16,438	17,230	18,113	18,948	19,651	17,963
1998	15,693	14,638	13,105	12,890	12,842	12,029	10,823	11,042	12,321	12,890	11,218	9,920
1999	9,754	10,227	9,898	12,081	14,305	14,204	15,068	18,310	20,345	22,432	21,421	22,367
2000	25,135	25,366	27,023	24,606	23,607	27,926	27,072	26,427	28,635	30,227	30,079	29,573
2001	24,692	26,445	24,681	23,279	24,650	26,636	25,465	24,084	24,908	21,247	19,404	18,610
2002	18,455	19,190	21,053	23,351	25,116	23,982	24,783	24,747	26,753	27,175	24,790	26,339
2003	30,188	31,715	31,771	26,842	25,925	25,682	26,316	27,469	27,363	28,403	28,448	29,219
2004	30,935	30,920	31,174	31,055	34,722	34,021	35,554	38,014	38,739	44,283	42,645	38,474
2005	37,643	39,628	46,382	46,610	45,272	45,892	51,500	55,323	58,811	52,961	52,254	52,602
2006	57,324	58,839	57,546	62,088	66,748	63,437	—	—	—	—	—	—

Fuente: Síntesis de Indicadores Económicos. Subdirección General de Previsión y Coyuntura (Ministerio de Economía).

Precios de importación del crudo de petróleo, 1996-2006 (euro/barril)

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1996	12,774	13,346	13,774	14,554	14,746	14,749	14,469	14,789	15,577	17,196	17,659	17,294
1997	18,216	18,209	17,615	14,938	14,903	16,396	14,876	16,058	16,465	16,921	17,254	16,167
1998	14,422	13,452	12,083	11,820	11,583	10,922	9,860	10,026	10,670	10,802	9,636	8,442
1999	8,408	9,122	9,096	11,296	13,461	13,693	14,556	17,266	19,368	20,951	20,714	22,121
2000	24,808	25,797	28,023	25,984	26,062	29,434	28,805	29,228	32,844	35,366	35,132	32,974
2001	26,322	28,693	27,149	26,096	28,200	31,217	29,590	26,757	27,349	23,457	21,849	20,862
2002	20,891	22,049	24,043	26,363	27,402	25,109	24,981	25,316	27,288	27,691	24,765	25,865
2003	28,437	29,432	29,420	24,748	22,399	22,035	23,132	24,667	24,408	24,285	24,323	23,784
2004	24,531	24,458	25,438	25,900	28,923	28,033	28,977	31,209	31,727	35,471	32,837	28,702
2005	28,684	30,434	35,158	36,030	35,674	37,723	42,797	45,033	47,990	44,064	44,364	44,396
2006	47,350	49,307	47,878	50,602	52,263	50,179	—	—	—	—	—	—

Fuente: Síntesis de Indicadores Económicos. Subdirección General de Previsión y Coyuntura (Ministerio de Economía).

una cifra más alta que la media anual de los últimos cinco años, del orden del 13,9%. La creciente utilización del gas natural es el resultado de la puesta en operación de ocho nuevas centrales de ciclo combinado durante el año 2005, lo que ha elevado la participación del gas natural en la generación eléctrica en régimen ordinario hasta el 23,5%, desde el 14,4% del año 2004. En cualquier caso, a pesar del incremento de la generación eléctrica en centrales de

ciclo combinado, la producción eléctrica en régimen ordinario registra un porcentaje inferior al del año anterior: el 77,4%, frente al 78,4% del año 2004, lo que supone, de otro modo, un aumento de la cobertura de la producción eléctrica con el régimen especial, que representa ya el 22,6% del total.

En definitiva, la demanda energética sigue aumentando a un ritmo cercano al 3% que, aunque en el pasado

Consumo de energía primaria, 1999-2005 (ktep)

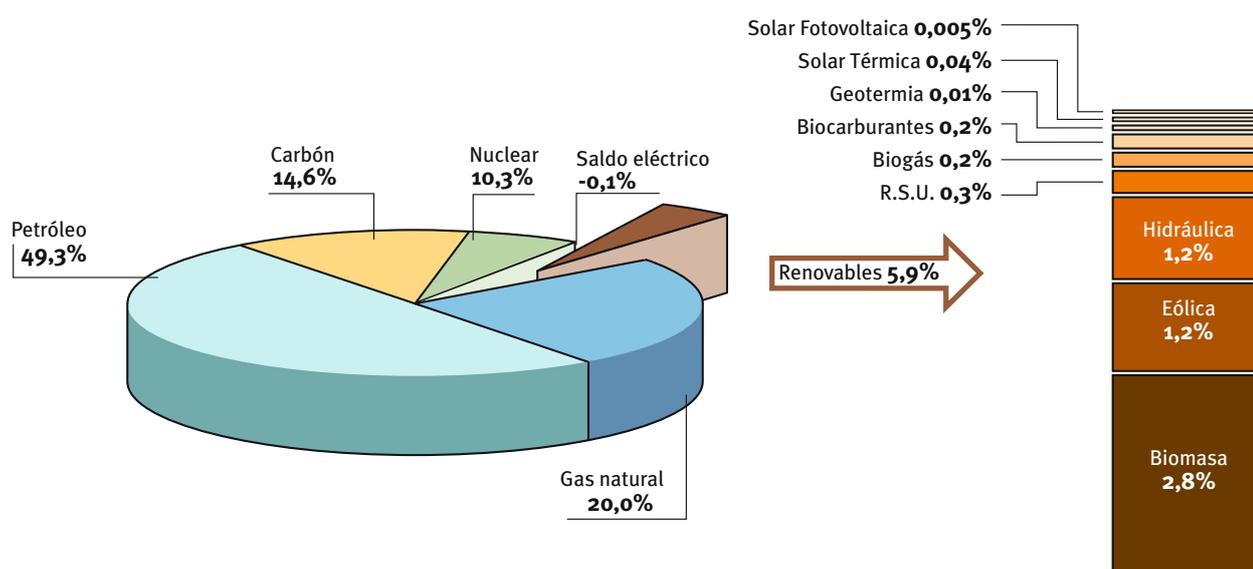
	2005		2004		2003		2002		2001		2000		1999	
Carbón	21.183	14,6%	20.921	14,7%	20.461	15,0%	21.891	16,5%	19.528	15,3%	21.635	17,3%	20.519	17,2%
Petróleo	71.785	49,3%	71.054	50,1%	69.313	50,8%	67.647	51,1%	66.721	52,2%	64.663	51,8%	63.041	52,9%
Gas natural	29.120	20,0%	24.671	17,4%	21.254	15,6%	18.757	14,2%	16.405	12,8%	15.223	12,2%	13.535	11,4%
Hidráulica*	1.679	1,2%	2.725	1,9%	3.533	2,6%	1.988	1,5%	3.528	2,8%	2.535	2,0%	2.246	1,9%
Resto Renovables**	6.866	4,7%	6.159	4,3%	5.696	4,2%	5.194	3,9%	4.652	3,6%	4.241	3,4%	4.020	3,4%
Nuclear	14.995	10,3%	16.576	11,7%	16.125	11,8%	16.422	12,4%	16.602	13,0%	16.211	13,0%	15.337	12,9%
Saldo eléctrico	-116	-0,1%	-260	-0,2%	109	0,1%	458	0,3%	298	0,2%	382	0,3%	492	0,4%
TOTAL	145.512	100%	141.846	100%	136.491	100%	132.358	100%	127.734	100%	124.890	100%	119.190	100%

* Incluye minihidráulica.

** En estos cuadros, se asume, de manera implícita, que toda la producción nacional de biocarburantes se consume también dentro del territorio nacional.

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Dirección General de Política Energética y Minas) / IDAE.

Consumo de energía primaria por fuentes en España, 2005



Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Dirección General de Política Energética y Minas) / IDAE.

ejercicio se haya traducido en una reducción de la intensidad primaria, resulta un incremento elevado para alcanzar los objetivos de cobertura de la demanda con fuentes renovables y supone una pérdida de competitividad de la economía española por aumentar el recurso a fuentes importadas (principalmente, gas natural).

La diferencia más notable entre la estructura de la demanda energética por fuentes en España y la Unión Europea de los 15 es el mayor recurso al petróleo y sus derivados en el caso español. En España, casi la mitad de los consumos energéticos corresponden al petróleo, mientras que en la UE-15 este porcentaje se reduce por debajo del 40%.

La presencia de la energía nuclear en la Unión Europea de los 15 es mayor que en España, mientras que el carbón y las energías renovables representan porcentajes de cobertura similares, de entre el 14 y 15%, el primero, y del 6%, las segundas. En definitiva, el menor peso del petróleo en la Unión Europea se cubre con un mayor recurso al gas natural y a la energía nuclear.

La explicación al menor uso de derivados del petróleo se encuentra en el menor peso del transporte en el total de los consumos finales, del orden de 7 puntos porcentuales menos en la Unión Europea. El transporte absorbía en España y en el año 2004, prácticamente, el 40% de los consumos finales de energía, lo que le convierte en el sector prioritario del *Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2005-2007*, aprobado en julio de 2005.

La Europa ampliada presenta un mayor recurso al carbón para la cobertura de la demanda, algo más de 3 puntos porcentuales adicionales. Este mayor recurso al carbón se traduce, por tanto, en un mayor potencial de reducción de gases de efecto invernadero.

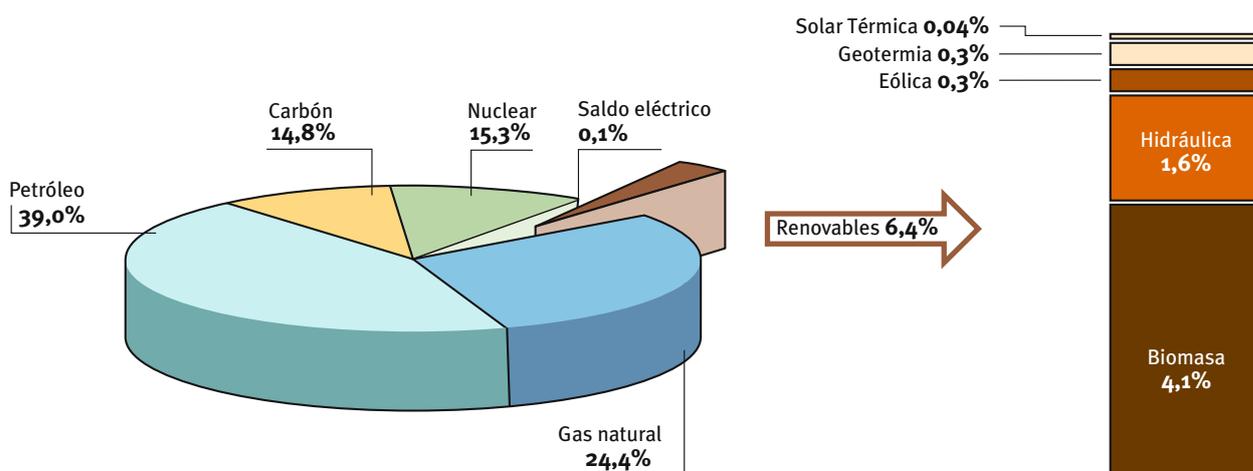
El peso de las energías renovables se mantiene en el 6%, tanto en la Unión Europea (antes y después de la

ampliación) como en España. No obstante, en España, la biomasa representa un punto porcentual menos y la eólica, por oposición, un punto porcentual más. En resumen, la eólica —que distingue, verdaderamente, el modelo energético español— cubre un 1% del total de las necesidades energéticas globales, pero no alcanza, entre nuestros socios europeos, más allá del 0,3%.

España es el quinto país de la Unión Europea por consumo de energía primaria, pero se encuentra entre los diez países —concretamente, ocupando la novena posición— con menor consumo per cápita.

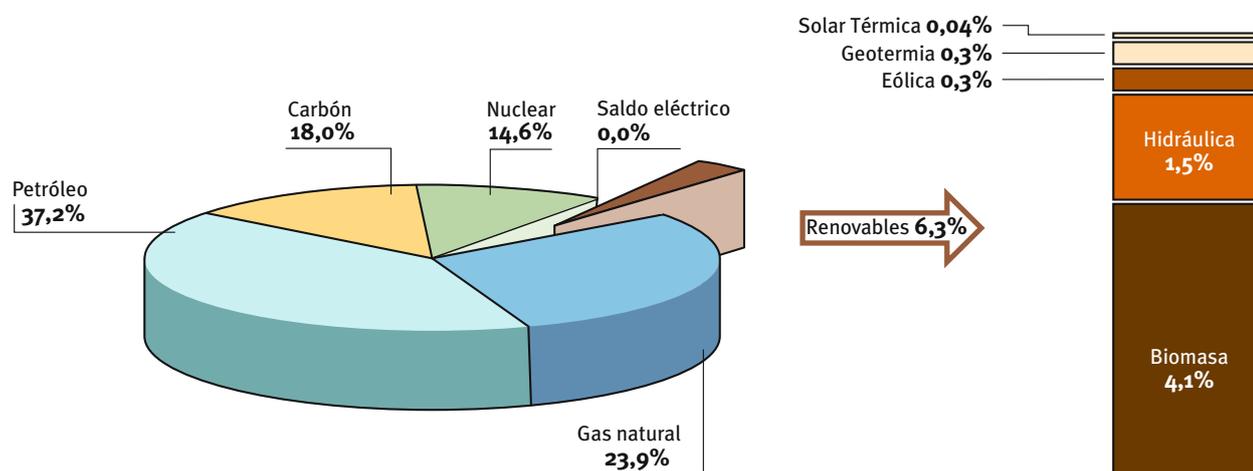
La distinción entre demanda energética total y demanda por habitante es especialmente relevante cuando se evalúa el grado de cumplimiento de los objetivos establecidos en el marco del Protocolo de Kioto en términos de limitación del crecimiento (o, para algunos países, reducción) de las emisiones de gases de efecto invernadero. Mientras que España es el país de la Unión Europea que más se aleja del cumplimiento del objetivo de no incrementar las emisiones de gases de efecto invernadero por encima del 15% con respecto a los niveles de 1990, en términos de emisiones por habitante, su posición relativa con respecto al resto no es la misma. En definitiva, los consumos energéticos —de los que dependen, directamente, las emisiones totales

Consumo de energía primaria por fuentes en la Unión Europea-15, 2004



Fuente: EUROSTAT.

Consumo de energía primaria por fuentes en la Unión Europea-25, 2004



Fuente: EUROSTAT.

de gases de efecto invernadero— crecen en torno al 3% interanual, pero los consumos per cápita están todavía lejos de los de algunos países, como Alemania, para los que el cumplimiento del objetivo medioambiental parece resultar más sencillo.

Los consumos de energía primaria per cápita en España son, incluso, inferiores a los de algunos países de nueva incorporación a la Unión Europea, como la República Checa, Estonia, Chipre, Eslovaquia o Eslovenia.

La dependencia energética española aumenta por encima del 80% de la mano de los aumentos de la demanda, concretamente hasta el 82%.

La dependencia energética del gas natural alcanza el 99,5%, mientras que la del petróleo se sitúa en el 99,8%. Puede decirse que la totalidad de los consumos de petróleo y derivados y de gas natural se cubren con importaciones. En cambio, el carbón utilizado para la cobertura de la demanda nacional es autóctono en un 29,2%.

El mayor recurso al carbón del año 2005, derivado de la menor hidraulicidad, ha motivado, sin embargo, un aumento de la dependencia energética también de este combustible: mientras que en el año 2001 la producción

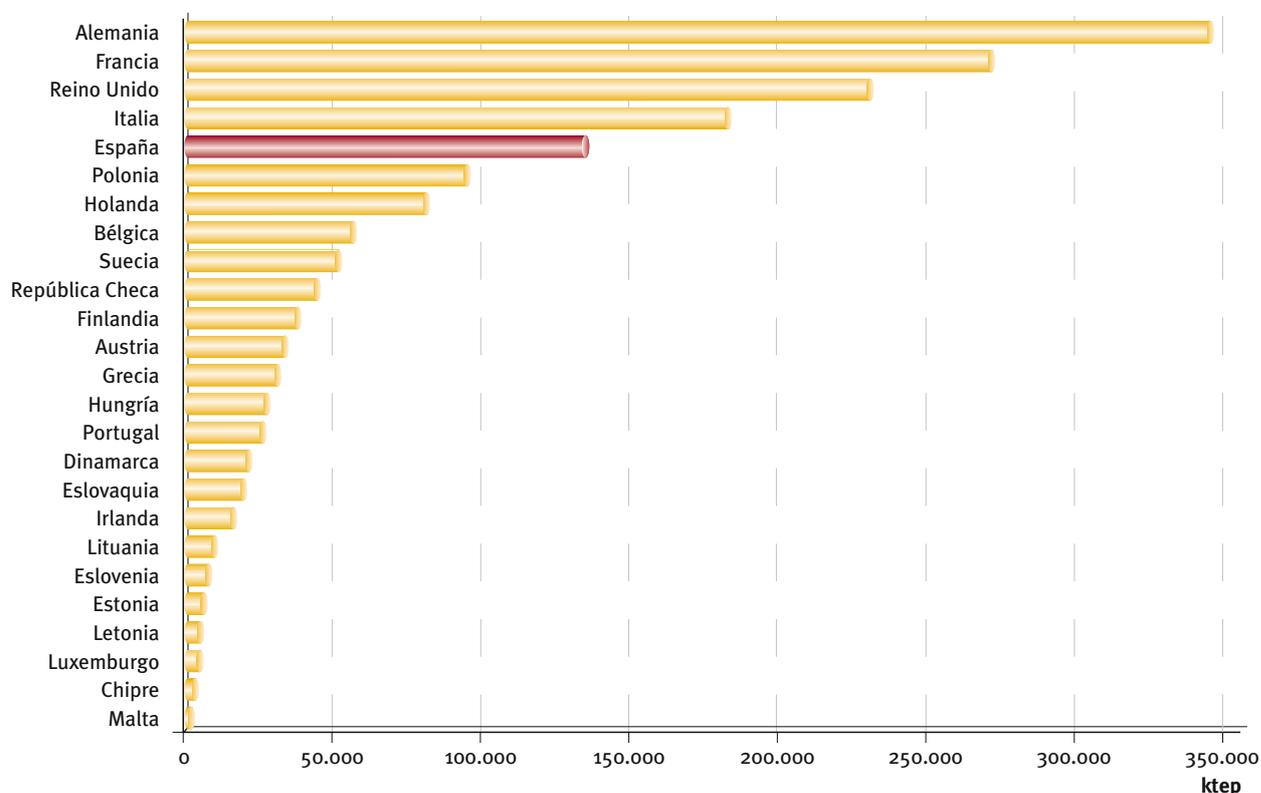
interior se acercaba al 40% del total de la demanda, en el pasado ejercicio este porcentaje se ha reducido por debajo del 30%.

Como se ha venido señalando en anteriores ediciones de este *Boletín IDAE de Eficiencia Energética y Energías Renovables* —y como se ha reiterado, asimismo, desde la Comisión Europea— la elevada dependencia energética de importaciones puede constituir un problema para la seguridad del suministro energético a largo plazo, y los elevados precios del crudo pueden producir desequilibrios macroeconómicos como resultado de la repercusión en los precios interiores de las tensiones inflacionistas del petróleo y derivados. De hecho, España mantiene un diferencial de inflación que puede producir una brecha de competitividad con nuestros socios comunitarios y dificultar las exportaciones, con el consiguiente deterioro de la balanza comercial.

España es uno de los países más dependientes energéticamente de la Unión Europea de los 25.

Excluidos algunos Estados insulares o con una reducida extensión geográfica —es el caso de Luxemburgo o Bélgica—, España es, junto con Italia y Portugal, uno de los países más dependientes de la nueva Unión Europea. España es, por tanto, más dependiente del exterior de lo que lo son algunos de los nuevos Estados

Consumo de energía primaria en la Unión Europea-25, 2003 (ktep)



Fuente: EUROSTAT.

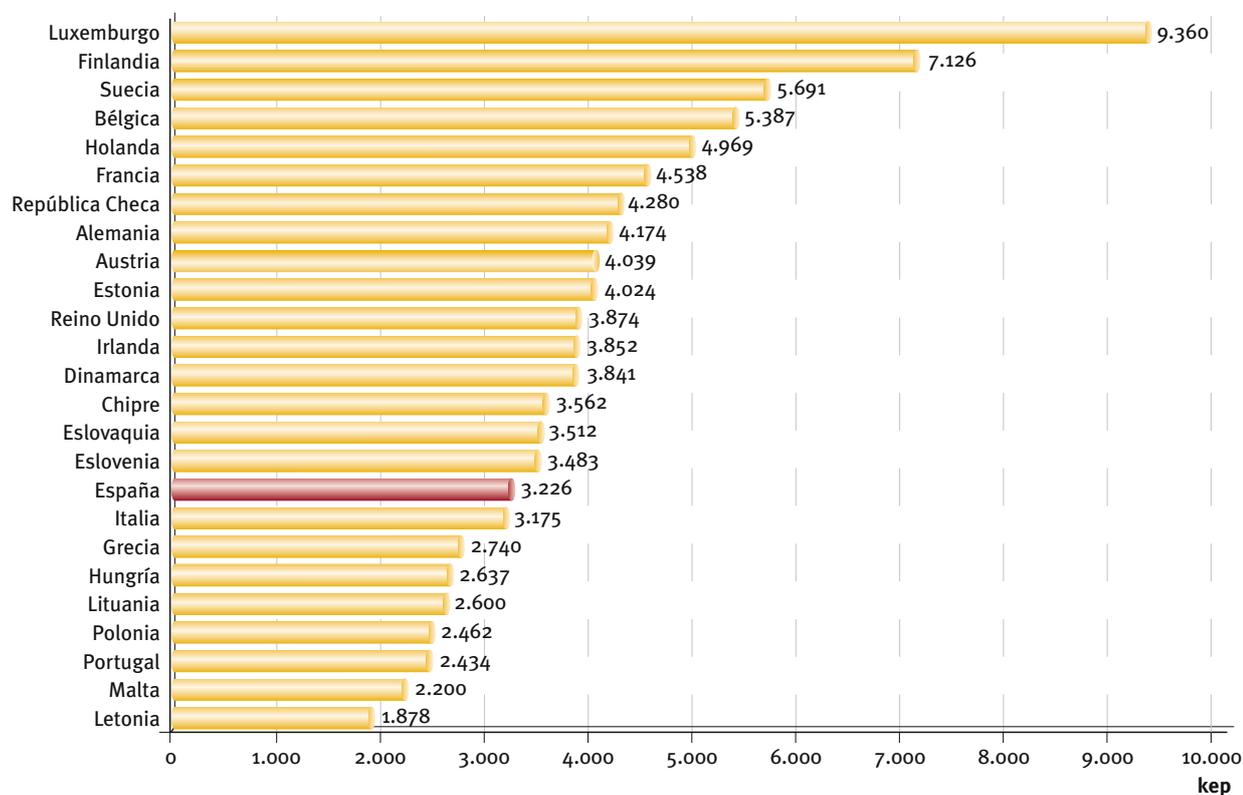
miembros que presentaban un mayor consumo per cápita: el consumo per cápita español es inferior al de la República Checa o Estonia, pero también lo son, significativamente, las posibilidades de cobertura de nuestra demanda interna con producción interior.

El problema de la dependencia energética debe abordarse desde una doble vía. Por un lado, evaluando el peso del sector transporte en el total de la estructura de consumos y determinando las posibilidades de utilización de biocarburantes como alternativa a los carburantes de origen fósil. Por otro lado, evaluando las posibilidades de reducción de la dependencia de importaciones para la generación de electricidad. En este último caso, la aceleración de la puesta en marcha de nuevos proyectos de aprovechamiento de las energías renovables —100% autóctonas— contribuirá a reducir la dependencia y el impacto sobre las elevaciones de los precios del crudo y del gas natural.

El consumo de derivados del petróleo en el sector transporte representa el 35% de los consumos finales de energía, mientras que el de derivados del petróleo y gas natural en todos los sectores consumidores finales —excluidos, por tanto, los consumos para la generación de energía eléctrica— supone el 68%.

La demanda de petróleo y derivados y gas natural en los sectores finales representa, por tanto, el 50% de la demanda primaria o demanda energética total, lo que significa que, actuando sólo sobre la demanda energética para generación eléctrica, no podría reducirse la dependencia por debajo del grado de dependencia medio de la Unión Europea: 50%. En definitiva, parece necesario incrementar de manera notable la penetración del bioetanol y biodiésel en mezclas con gasolinas y gasóleos si se pretende reducir, de manera significativa, la dependencia energética española.

Consumo de energía primaria per cápita en la Unión Europea-25, 2003 (kep)



Fuente: EUROSTAT.

Los consumos de energía final aumentaron un 3,6% en el año 2004, un porcentaje notablemente inferior al del año 2003 y ligeramente por debajo de la media de crecimiento interanual desde el año 2000. No obstante, esta tasa de variación está afectada por el mayor o menor aumento de los consumos de energía para usos no energéticos: descontados estos consumos —localizados fundamentalmente en el sector industrial—, los consumos

energéticos aumentaron en 2004 un 4,8%, por encima de la media registrada desde el año 2000.

El consumo de energía de los sectores consumidores finales (industria, transporte, residencial, servicios y agricultura) incluye el consumo de la energía incorporada como materia prima a los procesos productivos de la industria —principalmente, naftas en el sector químico o asfaltos en el sector de la construcción—.

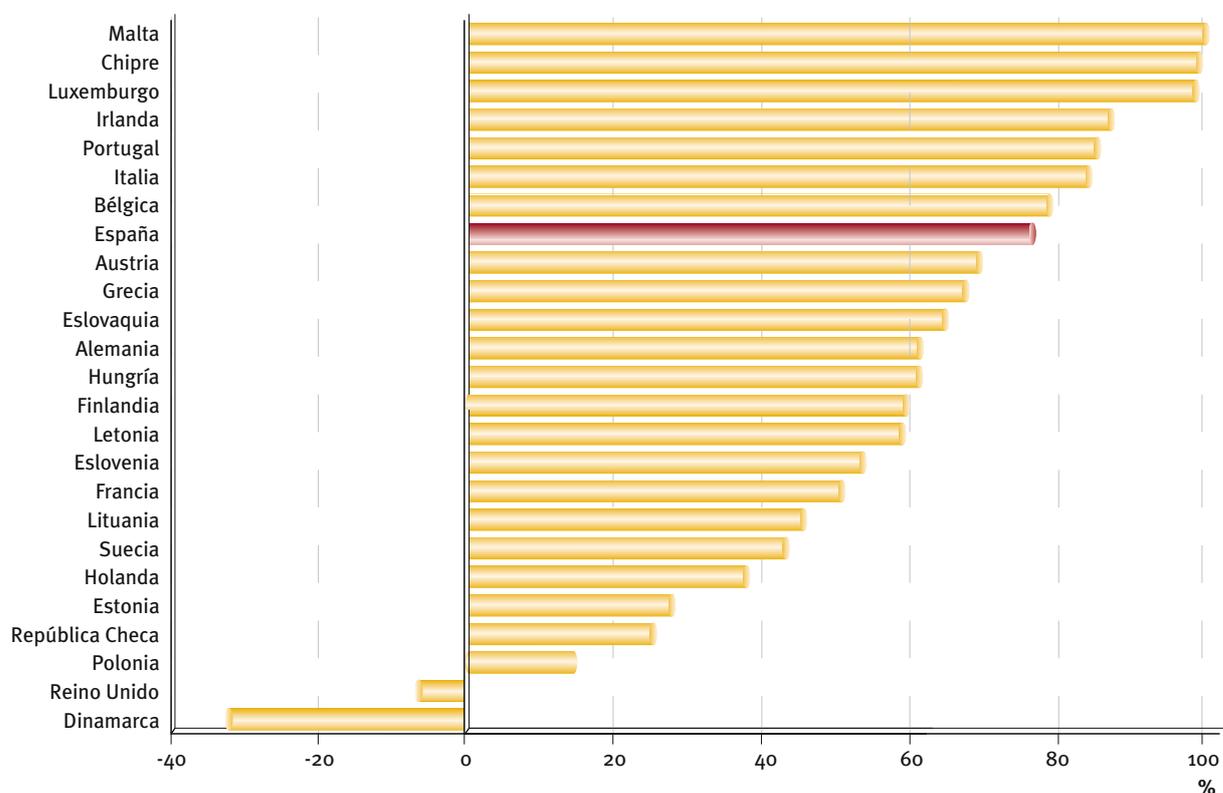
Grado de dependencia energética (%)

Año	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Grado de dependencia (%)	77	64	66	72	71	73	74	77	77	76	78	79	80	82

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Dirección General de Política Energética y Minas).

Nota: El grado de dependencia energética está calculado a partir de las series de consumo de energía primaria sin consideración de los consumos de biomasa térmica; la inclusión en las series de consumo de energía primaria de los consumos de biomasa y otras energías renovables distintas de la hidráulica, eólica y fotovoltaica reduciría el grado de dependencia energética en, aproximadamente, 2 puntos porcentuales.

Dependencia energética en la Unión Europea-25, 2003 (%)



Fuente: EUROSTAT.

Los aumentos o decrementos de los consumos de energía final se ven afectados, consecuentemente, por la mayor o menor actividad de los sectores concretos en los que se consume energía como materia prima y, por lo tanto, no son indicativos de mejoras o empeoramientos de la eficiencia energética.

En este *Boletín IDAE de Eficiencia Energética y Energías Renovables* se incluyen las cifras del consumo final —incluidos consumos no energéticos— y de consumo energético, es decir, excluidos los anteriores.

Estas últimas permitirán, una vez relativizadas por el VAB (o Valor Añadido Bruto de cada sector), evaluar la posible mejora de la eficiencia energética —si se ha requerido una menor cantidad de energía para producir una misma unidad monetaria de valor añadido, con respecto a períodos anteriores— o empeoramiento, en caso contrario.

Los consumos energéticos finales aumentaron en el año 2004 un 4,8%, más de un punto y medio sobre el incremento del *Producto Interior Bruto* en ese ejercicio. Por sectores, el consumo del sector industrial —que representa un 31% del total— aumentó un 4,0%. Los consumos del sector transporte se incrementaron también ligeramente por debajo de la media, un 4,6%, mientras que, en el lado opuesto, los consumos del sector residencial lo hicieron un 6,5%, y los del sector terciario, un 7,2%.

Los sectores residencial y terciario, con un peso respectivo del 16,8% y del 9,6% en el total de los consumos finales, son los que han incrementado su consumo en mayor medida en el año 2004. Con respecto a la evolución sectorial observada en el año 2003, el transporte parece haber desacelerado su ritmo de crecimiento. No obstante, estos tres sectores son sectores prioritarios del *Plan de Acción de la Estrategia*

Consumo de energía final, 2000-2004 (ktep)

	Consumo Energético					Total Consumo Energético	Consumo No Energético	Total Consumo Final
	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidad	Renovables			
2000								
Industria	2.466	5.593	9.127	7.408	1.302	25.897	8.231	34.128
Transporte	0	31.593	0	362	51	32.007	320	32.327
Residencial	55	4.149	1.995	3.774	2.019	11.993	0	11.993
Servicios	25	1.647	604	4.328	63	6.666	0	6.666
Agricultura (*)	0	4.541	91	434	16	5.083	28	5.111
TOTAL	2.546	47.524	11.818	16.306	3.452	81.646	8.579	90.224
2001								
Industria	2.479	5.030	9.697	7.769	1.314	26.290	8.381	34.671
Transporte	0	33.081	0	392	51	33.524	312	33.836
Residencial	58	4.152	2.261	4.275	2.021	12.768	0	12.768
Servicios	7	1.999	739	4.411	65	7.221	0	7.221
Agricultura (*)	0	4.743	39	445	16	5.243	27	5.271
TOTAL	2.544	49.006	12.736	17.292	3.468	85.047	8.720	93.766
2002								
Industria	2.432	5.070	9.863	7.981	1.319	26.665	8.253	34.918
Transporte	0	33.644	0	412	121	34.177	320	34.497
Residencial	41	5.534	2.906	4.372	2.024	14.877	0	14.877
Servicios	14	2.587	949	4.596	71	8.216	0	8.216
Agricultura (*)	0	2.661	50	431	16	3.158	28	3.187
TOTAL	2.486	49.496	13.768	17.791	3.551	87.093	8.601	95.694
2003								
Industria	2.377	5.299	11.441	8.517	1.343	28.978	8.005	36.982
Transporte	0	35.447	0	441	184	36.072	307	36.379
Residencial	47	5.783	2.750	4.692	2.026	15.298	0	15.298
Servicios	12	2.776	899	4.951	74	8.712	0	8.712
Agricultura (*)	0	2.902	47	437	20	3.406	27	3.433
TOTAL	2.436	52.208	15.137	19.038	3.647	92.466	8.338	100.804
2004								
Industria	2.360	5.397	12.259	8.777	1.358	30.150	7.209	37.359
Transporte	0	37.054	0	451	228	37.733	339	38.072
Residencial	37	6.186	2.994	5.006	2.063	16.287	0	16.287
Servicios	8	3.047	979	5.233	72	9.340	0	9.340
Agricultura (*)	0	2.859	51	448	20	3.378	34	3.412
TOTAL	2.405	54.544	16.283	19.914	3.742	96.888	7.582	104.470

(*) Incluye diferencias estadísticas.

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Consumo de energía final, 2000-2004 (ktep)

	Consumo Energético					Total Consumo Energético	Consumo No Energético	Total Consumo Final
	Carbón	Petróleo	Gas	Electricidad	Renovables			
2000								
Industria	2.466	5.593	9.127	7.408	1.302	25.897	8.231	34.128
Transporte	0	31.593	0	362	51	32.007	320	32.327
Usos Diversos	80	10.337	2.690	8.536	2.098	23.742	28	23.769
TOTAL	2.546	47.524	11.818	16.306	3.452	81.646	8.579	90.224
2001								
Industria	2.479	5.030	9.697	7.769	1.314	26.290	8.381	34.671
Transporte	0	33.081	0	392	51	33.524	312	33.836
Usos Diversos	65	10.895	3.039	9.131	2.103	25.232	27	25.260
TOTAL	2.544	40.006	12.736	17.292	3.468	85.047	8.720	93.766
2002								
Industria	2.432	5.070	9.863	7.981	1.319	26.665	8.253	34.918
Transporte	0	33.644	0	412	121	34.177	320	34.497
Usos Diversos	55	10.783	3.905	9.398	2.111	26.251	28	26.280
TOTAL	2.486	49.496	13.768	17.791	3.551	87.093	8.601	95.694
2003								
Industria	2.377	5.299	11.441	8.517	1.343	28.978	8.005	36.982
Transporte	0	35.447	0	441	184	36.072	307	36.379
Usos Diversos	59	11.462	3.696	10.080	2.119	27.417	27	27.443
TOTAL	2.436	52.208	15.137	19.038	3.647	92.466	8.338	100.804
2004								
Industria	2.360	5.397	12.259	8.777	1.358	30.150	7.209	37.359
Transporte	0	37.054	0	451	228	37.733	339	38.072
Usos Diversos	46	12.092	4.024	10.687	2.156	29.005	34	29.039
TOTAL	2.405	54.544	16.283	19.914	3.742	96.888	7.582	104.470

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

de Ahorro y Eficiencia Energética 2005-2007, aprobada en julio de 2005. Los sectores industriales mejorarán previsiblemente la eficiencia energética de sus respectivos procesos, como resultado de las obligaciones que establecen los planes de asignación de derechos de emisión de CO₂.

El Plan de Acción de la E₄ se está desarrollando siguiendo un modelo de financiación y gestión compartida entre la Administración General del Estado y las Administraciones territoriales, que se instrumenta

mediante la firma de convenios entre el IDAE y las diferentes agencias regionales de energía —en aquellas Comunidades Autónomas que cuenten con este organismo y la Consejería competente haya delegado determinadas funciones en la misma— o, directamente, con la propia Consejería. En buena medida, los fondos para la financiación del Plan provendrán de la tarifa eléctrica: el Real Decreto 1556/2005, de 23 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica para el año 2006, dispone la cuantía necesaria para la financiación del Plan, que no excederá de 173,46

millones de euros y que se aplicará a la ejecución de las medidas contenidas en los convenios firmados con las diferentes Comunidades Autónomas.

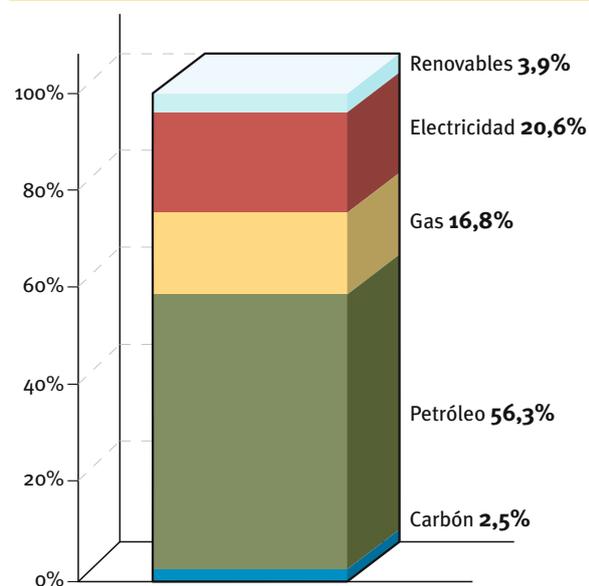
A la mejora de la eficiencia energética y la mejor gestión de la demanda, principalmente eléctrica, contribuirá también la instalación generalizada de contadores telemedidos como los propuestos en la revisión del *Plan de Dinamización de la Economía e Impulso a la Productividad*, presentado en marzo de 2006.

Los consumos eléctricos crecen por encima del 4% en 2004, a un ritmo ligeramente inferior al del total de los consumos, mientras que los consumos de gas natural lo hacen al 7,6% y los del petróleo y derivados al 4,5%.

El aumento de los consumos eléctricos merece una especial atención puesto que, año tras año, se superan las máximas demandas de potencia horaria en invierno y verano. En el año 2005, la máxima demanda de potencia en invierno superó en 5.654 MW la máxima del año anterior, y, en verano, la potencia máxima requerida al sistema superó también en 1.923 MW la del año anterior. La máxima demanda de potencia en invierno (27 de enero de 2005) alcanzó los 43.378 MW, mientras que, en verano (el 21 de julio), se situó en los 38.542 MW. Esos aumentos sucesivos de la demanda de potencia exigen la puesta en funcionamiento de nuevas centrales de producción de energía eléctrica que, en ocasiones, deberán funcionar un número reducido de horas a lo largo del año, lo que supone una ineficiencia económica que puede corregirse con las oportunas medidas de gestión de la demanda. De hecho, durante el año 2005, la potencia instalada aumentó en 5.255 MW, como resultado de la puesta en operación de ocho nuevas centrales de ciclo combinado y del aumento de parques eólicos.

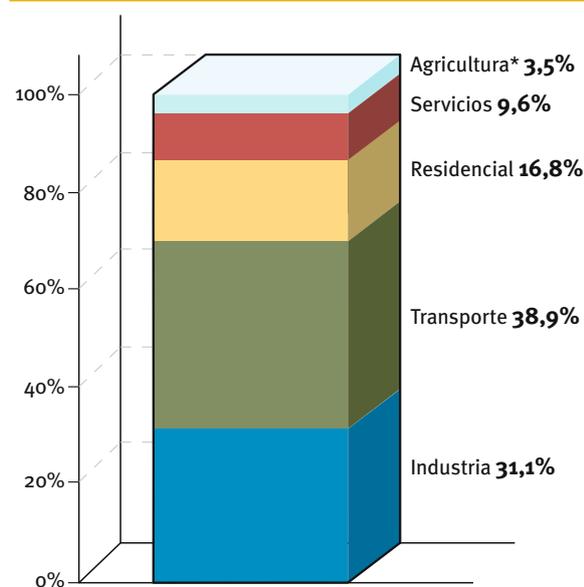
Los consumos de petróleo y derivados representan un 56,3% de los consumos totales de energía final, seguidos de la electricidad, que absorbe un 20,6%. El carbón tiene ya una participación residual en la cobertura de la demanda final y las renovables —a pesar del esfuerzo por sustituir los combustibles fósiles convencionales por biomasa en la industria y la instalación de paneles solares térmicos en los edificios— representan todavía un porcentaje no superior al 4%.

Consumo de energía final por fuentes en España, 2004



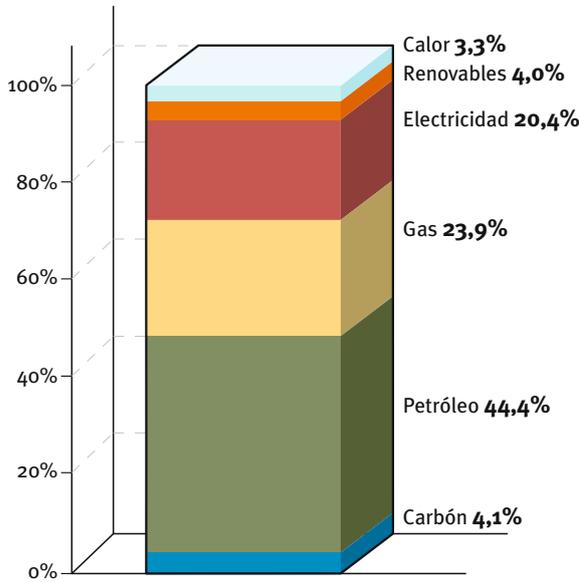
Nota: Excluidos consumos no energéticos.
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Consumo de energía final por sectores en España, 2004



Nota: Excluidos consumos no energéticos.
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.
* Incluidas diferencias estadísticas.

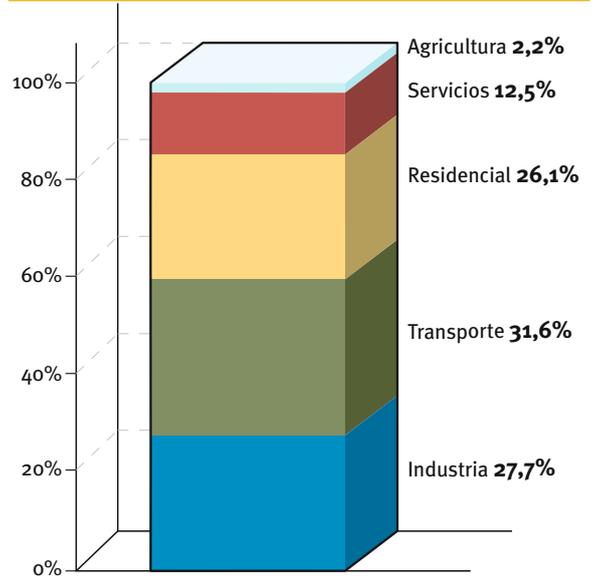
Consumo de energía final por fuentes en la Unión Europea-15, 2004



Fuente: EUROSTAT.

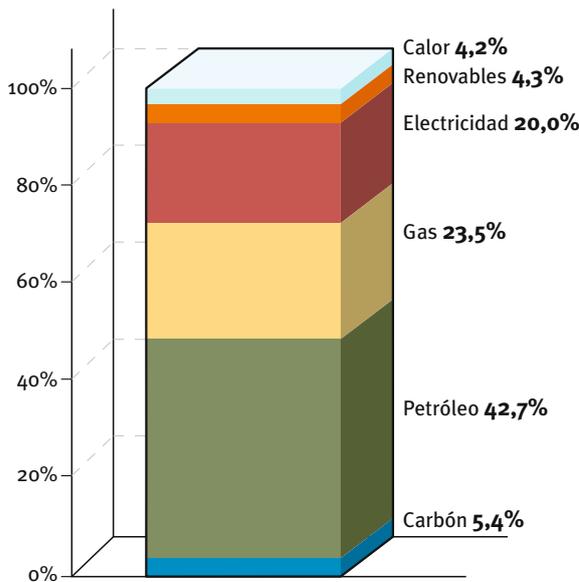
Nota: Gases de coquería y horno alto incluidos bajo la categoría "Carbón".

Consumo de energía final por sectores en la Unión Europea-15, 2004



Fuente: EUROSTAT.

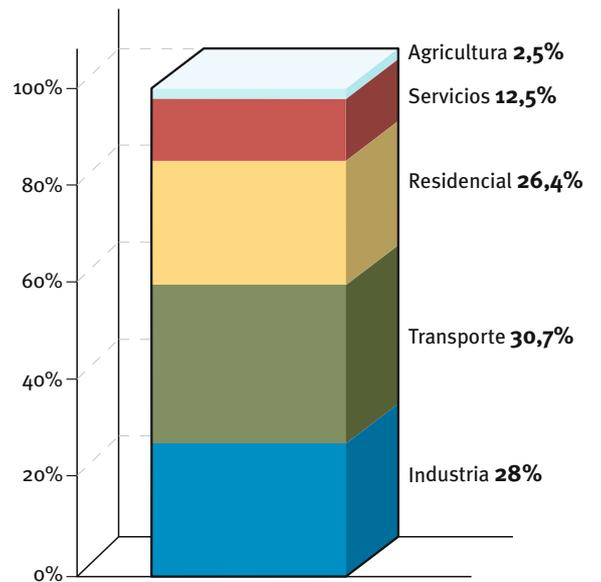
Consumo de energía final por fuentes en la Unión Europea-25, 2004



Fuente: EUROSTAT.

Nota: Gases de coquería y horno alto incluidos bajo la categoría "Carbón".

Consumo de energía final por sectores en la Unión Europea-25, 2004



Fuente: EUROSTAT.

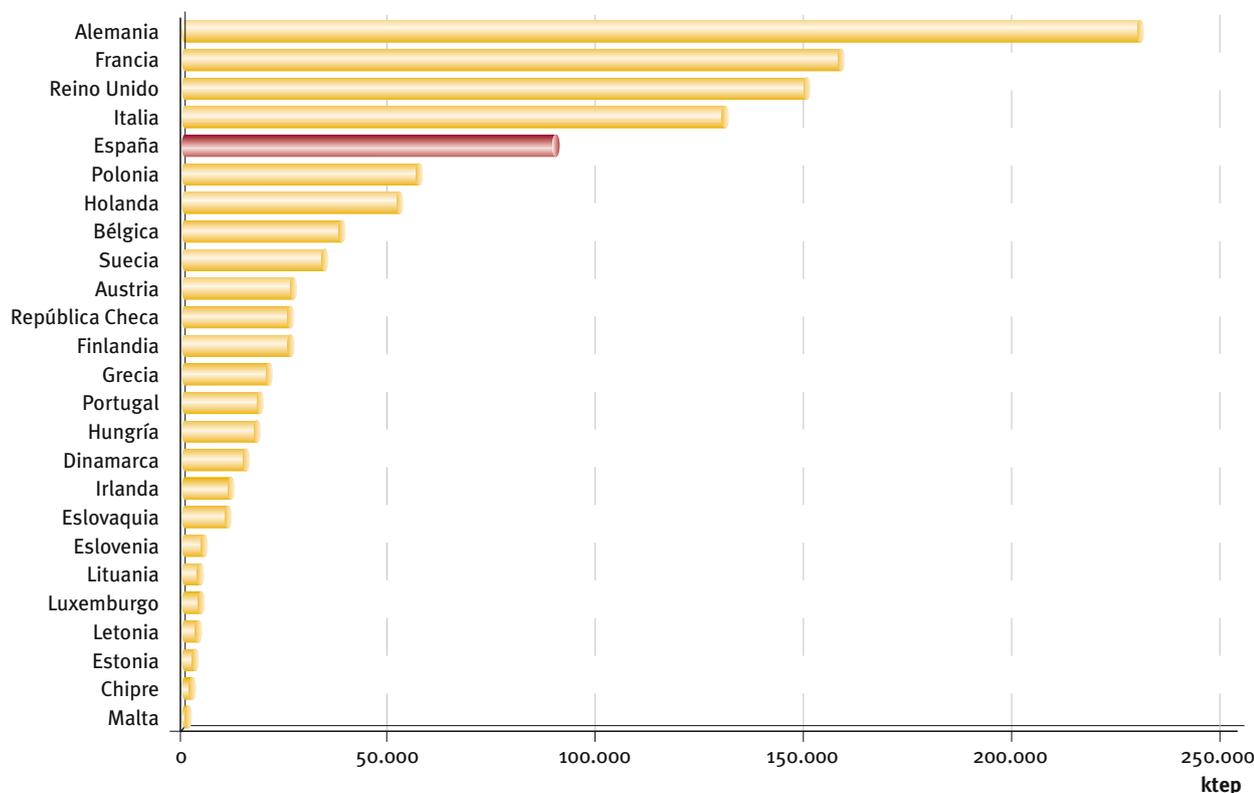
La diferencia con la distribución de los consumos finales de energía en la Unión Europea se localiza en el diferente peso del petróleo y derivados y del gas natural. Mientras que el gas natural representa el 24% de los consumos de la UE-15, sólo cubre el 16,8% de los consumos finales en España. Lo no cubierto por el gas natural en España lo cubre el petróleo —gasóleos para calefacción en el sector doméstico y terciario y fuelóleos en la industria—, de manera que el peso de los derivados del crudo se sitúa en el 56,3% en España frente al 44,4% de la Unión Europea antes de la ampliación.

La estructura de los consumos finales en la Unión Europea ampliada no difiere significativamente de la de la UE-15, salvo por un mayor recurso al carbón (en cerca de un punto y medio) y menor al resto de fuentes.

Las renovables se sitúan alrededor del 4% en España y en Europa. Es previsible que los elevados precios de

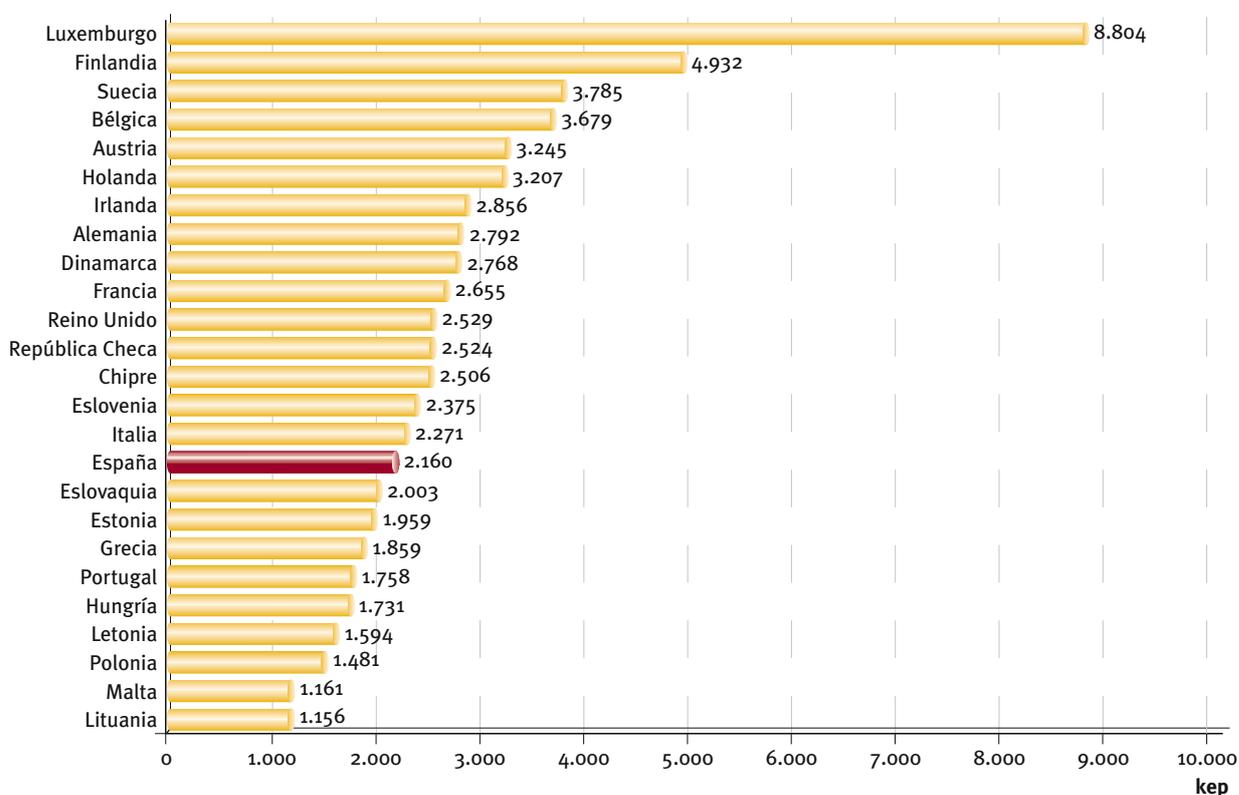
los combustibles fósiles mejoren la rentabilidad esperada de las inversiones en nuevos equipos consumidores de biomasa para la generación de calor para procesos industriales y de las inversiones en plantas de cogeneración. Las reformas aprobadas por el Gobierno español e incluidas en el Real Decreto-Ley por el que se adoptan medidas urgentes en el sector eléctrico para estimular formas eficientes de generación de calor y electricidad —de acuerdo con la Directiva 2004/8/CE, relativa al fomento de la cogeneración sobre la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía—, pretenden facilitar la viabilidad económica de estas instalaciones. Igualmente, la obligatoriedad de instalar paneles solares térmicos en las nuevas edificaciones y en aquellas sujetas a obras de rehabilitación, tras la aprobación del Código Técnico de la Edificación —por Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo— contribuirá a incrementar, aun de manera lenta, el porcentaje de renovables anterior.

Consumo de energía final en la Unión Europea-25, 2003 (ktep)



Fuente: EUROSTAT.

Consumo de energía final per cápita en la Unión Europea-25, 2003 (kep)



Fuente: EUROSTAT.

La diferente estructura del consumo energético final por fuentes es el resultado de las diferencias en la estructura del consumo por sectores: el sector transporte absorbe 7 puntos porcentuales más en España que en la Unión Europea de los 15.

El mayor peso del sector transporte explica la mayor presencia relativa del petróleo y sus derivados en la estructura de los consumos finales en España. Mientras que el transporte absorbe el 31,6% de los consumos finales de la Unión Europea de los 15, en nuestro país este porcentaje asciende al 38,9%. El peso del transporte en la Unión Europea ampliada es, incluso, inferior al de antes de la ampliación. También la industria representa en España un porcentaje superior, del orden de 3 puntos porcentuales.

En contraposición a lo anterior, el sector residencial, como resultado —al menos, parcial— de las mayores

temperaturas de invierno en España y, por tanto, de las menores necesidades de calefacción, representa un porcentaje del orden de 10 puntos inferior al de la Unión Europea. La tendencia creciente de los consumos de energía de las familias —por encima del crecimiento medio del resto de los sectores— reducirá la diferencia anterior y acercará los patrones de consumo nacionales y europeos. No obstante, el acercamiento en la estructura de los consumos exige la moderación del crecimiento de los consumos asociados al transporte, principalmente, por carretera. De nuevo en este caso, las características propias de nuestro territorio y el carácter periférico de la península obligan a recorrer grandes distancias para acercar los productos españoles a los mercados europeos. Una mayor apuesta por el ferrocarril —que podría venir de la mano del Plan Estratégico de Infraestructuras y Transporte (PEIT)— podría reducir el peso de los derivados del petróleo en la estructura de consumos nacional.

Generación de energía eléctrica en España, 1998-2005 (GWh)

	1998		1999		2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	GWh	%														
Carbón	63.480	32,5	75.491	36,1	80.533	36,0	71.817	30,5	82.471	33,8	75.955	29,1	80.289	29,1	80.517	27,9
Petróleo	18.029	9,2	23.723	11,4	22.623	10,1	24.599	10,4	28.594	11,7	23.614	9,0	22.913	8,3	24.668	8,5
Gas natural	14.960	7,7	19.077	9,1	21.045	9,4	23.286	9,9	32.124	13,2	41.059	15,7	56.295	20,4	78.885	27,3
Nuclear	59.003	30,2	58.852	28,2	62.206	27,8	63.708	27,0	63.016	25,8	61.875	23,7	63.606	23,0	57.539	19,9
Hidráulica >10 MW*	33.290	17,0	23.754	11,4	27.381	12,2	39.090	16,6	22.228	9,1	38.512	14,8	29.537	10,7	19.024	6,6
Otras E. Renovables	6.680	3,4	7.969	3,8	10.073	4,5	13.137	5,6	15.834	6,5	19.941	7,6	23.733	8,6	28.056	9,7
TOTAL	195.442	100	208.865	100	223.861	100	235.637	100	244.266	100	260.956	100	276.373	100	288.689	100

* Incluye producción con bombeo.

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Dirección General de Política Energética y Minas) / IDAE.

España es el quinto país consumidor de energía final — como resultado de una población que supera ya los 44 millones de habitantes — y el décimo país entre los de menor consumo por habitante.

La posición relativa de España con respecto al resto de los países europeos, en términos de consumo final, no es significativamente distinta de la que se ponía de manifiesto en términos de consumo de energía primaria. Esta última era el resultado de las diferencias en los consumos finales.

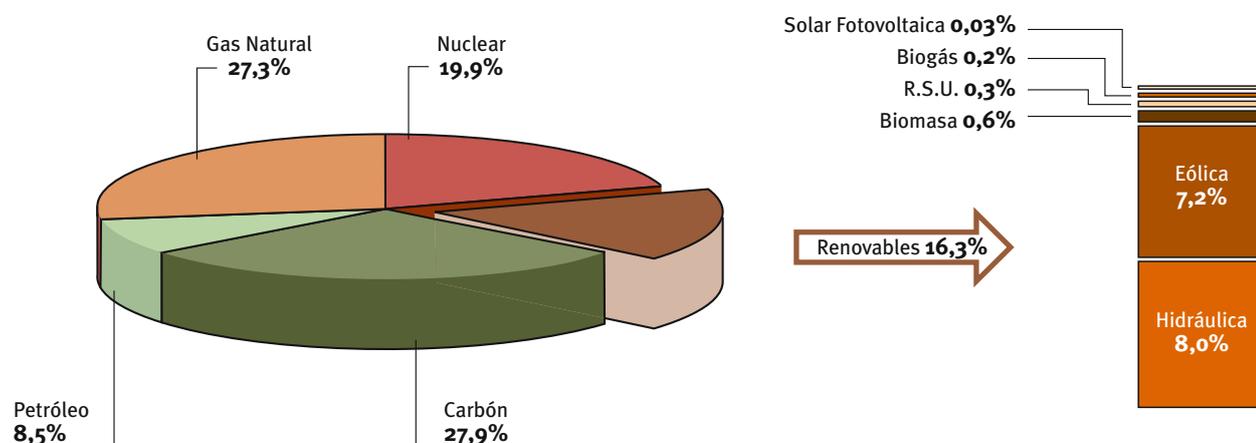
Los ciudadanos europeos que más energía consumen son los nórdicos, finlandeses y suecos. Entre los menos

consumidores, buena parte de los nuevos europeos: lituanos, malteses, polacos, letones y húngaros. De entre los países que formaban la Unión Europea de los 15, Portugal y Grecia son los países con menor consumo per cápita.

La generación eléctrica con energías renovables representó, en el año 2005, el 16,3% del total, un porcentaje inferior al del año 2004, cuando supuso un 19,3%.

La producción hidroeléctrica descendió de manera notable en España durante el año 2005. En instalaciones de

Estructura de generación eléctrica en España, 2005



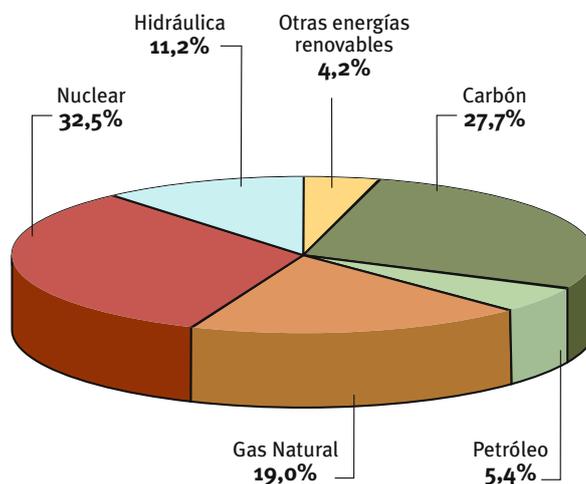
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Dirección General de Política Energética y Minas).

Potencia de generación eléctrica (MW). Total nacional 2005

Potencia (MW)	
Régimen ordinario	58.667
Hidráulica	16.658
Convencional	14.112
Bombeo puro	2.546
Nuclear	7.876
Carbón	11.934
Hulla y antracita nacional	5.974
Lignito negro	1.502
Lignito pardo	2.031
Carbón importado	2.454
Fuel oil - Gasóleo	6.843
Gas natural	15.356
Ciclo combinado	12.258
Régimen especial	19.079
Carbón	130
Gas natural	4.210
Fuel oil - Gasóleo	1.479
Eólica	9.930
R.S.U. y Biomasa	1.558
Solar fotovoltaica	70
TOTAL	77.746

Fuente: La Energía en España 2005 (Dirección General de Política Energética y Minas y Red Eléctrica de España, S.A.).

Estructura de generación eléctrica en la Unión Europea-15, 2003



Fuente: EUROSTAT.

potencia superior a 10 MW, el descenso alcanzó el 36%. La producción hidroeléctrica en centrales de menor potencia también se redujo, mientras que aumentó la participación de la eólica hasta el 7,2% de la electricidad producida y se incrementó —aun representando todavía porcentajes muy escasos— la participación de la energía solar fotovoltaica, desde el 0,02% hasta el 0,03% del total.

El aumento más importante de la aportación por fuentes se produjo por parte del gas natural, que incrementó su

Estructura de generación eléctrica en la Unión Europea-15, 2000-2003 (GWh)

	2000		2001		2002		2003	
Carbón	701.642	27,0%	711.652	26,6%	715.323	26,7%	766.635	27,7%
Petróleo	163.620	6,3%	154.389	5,8%	171.633	6,4%	150.451	5,4%
Gas natural	452.012	17,4%	456.843	17,1%	489.676	18,3%	526.083	19,0%
Nuclear	863.915	33,2%	891.162	33,3%	894.147	33,4%	898.234	32,5%
Hidráulica	345.332	13,3%	365.509	13,7%	310.190	11,6%	309.351	11,2%
Otras energías renovables	74.477	2,9%	94.989	3,6%	98.849	3,7%	115.694	4,2%
TOTAL	2.600.998	100%	2.674.544	100%	2.679.818	100%	2.766.448	100%

Nota: En otras renovables, se incluyen residuos industriales y otros residuos.

Fuente: EUROSTAT.

Estructura de generación eléctrica en la Unión Europea-25, 2000-2003 (GWh)

	2000		2001		2002		2003	
Carbón	920.324	31,4%	929.466	30,9%	928.501	30,7%	991.011	31,8%
Petróleo	176.674	6,0%	168.575	5,6%	183.853	6,1%	162.391	5,2%
Gas natural	469.890	16,0%	477.162	15,8%	512.481	17,0%	550.965	17,7%
Nuclear	921.359	31,5%	953.759	31,7%	964.461	31,9%	973.674	31,2%
Hidráulica	364.214	12,4%	384.835	12,8%	329.272	10,9%	324.702	10,4%
Otras energías renovables	76.045	2,6%	96.976	3,2%	101.058	3,3%	117.791	3,8%
TOTAL	2.928.506	100%	3.010.773	100%	3.019.626	100%	3.120.534	100%

Nota: En otras renovables, se incluyen residuos industriales y otros residuos.

Fuente: EUROSTAT.

participación en el balance global en cerca de 7 puntos porcentuales, hasta el 27,3%. Durante el año 2005 entraron en funcionamiento 3.889 MW en ocho nuevos grupos de ciclo combinado de gas natural, cinco de ellos en pruebas —comenzando su explotación comercial durante el año 2006.

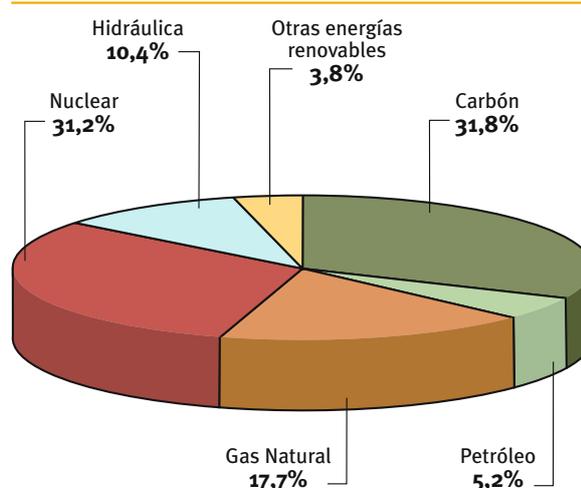
El peso relativo del gas natural se ha incrementado desde el año 1998 —año base del Plan de Fomento de las Energías Renovables 2000-2010, aprobado en diciembre de 1999— en casi 20 puntos porcentuales: el gas ha pasado de representar menos de un 8% de la generación eléctrica bruta a cubrir un 27,3% del total. Las renovables —que constituyen la otra gran apuesta de la *Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011*— han reducido su participación, si se considera la gran hidráulica. Excluida ésta de la comparación, las energías renovables han aumentado su participación en más de seis puntos, un aumento que resulta, no obstante, insuficiente para cumplir con los objetivos de la Directiva 2001/77/CE, fijados en el 29,4%, y en el nuevo Plan de Energías Renovables 2000-2010, aprobado en agosto de 2006, que elevó ese porcentaje hasta el 30,3%.

El año 2005 ha acentuado la tendencia del año 2004, que ya fuera un mal año hidráulico, de manera que el pasado ejercicio se convirtió en el año con el índice de producible hidráulico más bajo de los últimos cuarenta y ocho años. El año de referencia del Plan de Fomento de 1999 fue, en cambio, un mejor año para la generación hidroeléctrica: la producción en instalaciones de potencia superior a los 10 MW superó los

30.000 GWh, lo que, en términos relativos, supuso una aportación del 17% a la generación eléctrica bruta. Especialmente elevada fue la producción hidroeléctrica de los años 2001 y 2003, del orden de 39.000 GWh.

A las dificultades derivadas de la pluviosidad para la cobertura de la demanda eléctrica se suma el incremento continuado de las necesidades de generación para atender una demanda creciente: tomando de nuevo como referencia el año 1998, la generación eléctrica bruta en España ha aumentado a una tasa anual del 5,7%.

Estructura de generación eléctrica en la Unión Europea-25, 2003

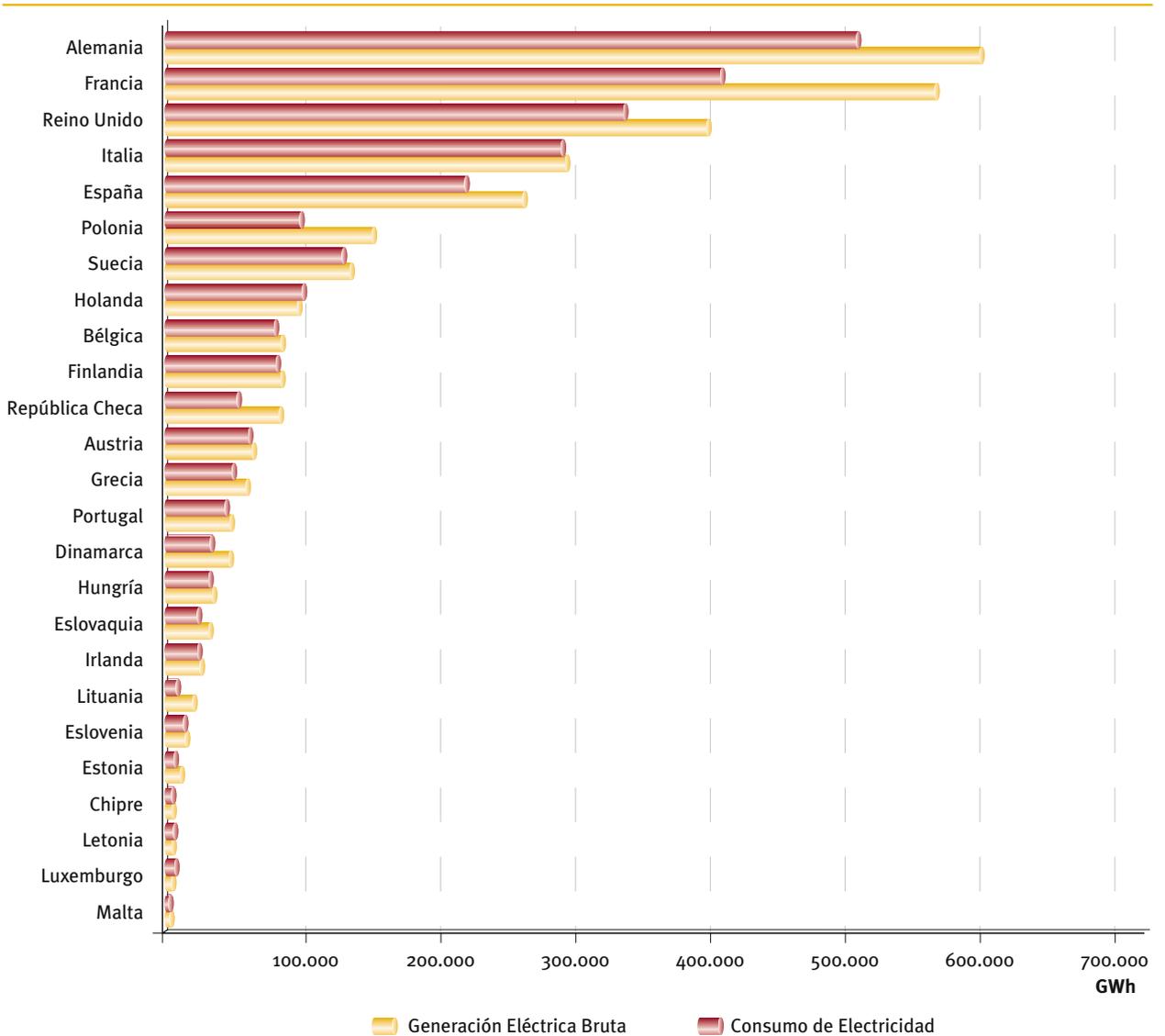


Fuente: EUROSTAT.

Las dificultades de la generación hidroeléctrica para hacer frente a una demanda creciente obligaron a aumentar, no sólo la producción en plantas de ciclo combinado de gas natural, sino también en plantas de carbón y fueloil como resultado, asimismo, de una reducción significativa de la aportación nuclear debida a la mayor indisponibilidad derivada de cinco paradas no programadas, tres más que el año anterior.

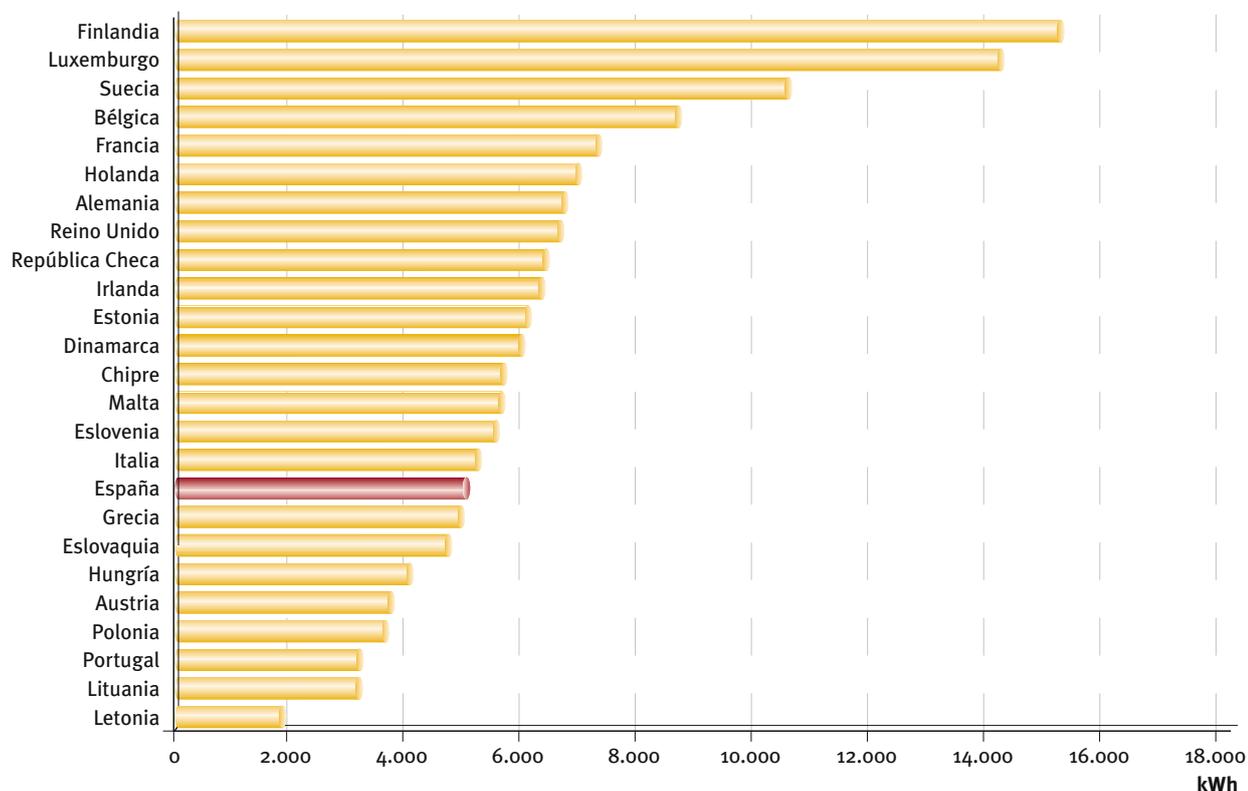
La baja hidráulicidad del año y los elevados precios del gas natural presionaron al alza los precios de la electricidad en el pool, de manera que los elevados precios de las materias primas se repercutieron en el consumidor final. Previsiblemente, este aumento de los precios finales tendrá un efecto sobre los consumos de energía, en la medida en que permite rentabilizar más fácilmente las inversiones en ahorro y mejora de la eficiencia energética.

Generación bruta y consumo de electricidad en la Unión Europea-25, 2003 (GWh)



Fuente: EUROSTAT.

Consumo de electricidad per cápita en la Unión Europea-25, 2003 (kWh)



Fuente: EUROSTAT.

La tarifa ha amortiguado, al menos parcialmente, algunas subidas de precios, especialmente en algunos sectores mayoritariamente sujetos a tarifa —como el doméstico— más sensibles, o en los que las subidas de precios deben graduarse y racionalizarse de manera que no dificulten el acceso a la energía de los colectivos de rentas más bajas.

La participación de la energía nuclear para generación eléctrica en la Unión Europea de los 15 supera el 32% —un porcentaje superior al que representa esta energía en el balance eléctrico nacional—, siendo la participación de las energías renovables no hidráulicas y el fueloil más baja que en nuestro país.

El liderazgo español en el sector de las energías renovables se traduce en los balances de generación eléctrica por fuentes de España y la Unión Europea. De nuevo, entre la Unión Europea anterior al 1 de mayo de 2004 y la Unión Europea ampliada, la principal diferencia se

encuentra en el mayor peso relativo del carbón en la segunda, en detrimento del gas natural.

España es el quinto país de la Unión Europea por generación y consumo de electricidad, pero se encuentra en posiciones de cola en cuanto a consumo de electricidad por habitante.

Con los datos correspondientes al año 2003, sólo tres países de la Europa de los 15 tienen consumos por habitante inferiores a los españoles: Portugal, Austria y Grecia. En términos de energía final, Austria presentaba unos consumos per cápita que le situaban en la quinta posición entre los más consumidores de la Unión Europea, lo que difiere, de manera significativa, de la posición —también la quinta, pero entre los menos consumidores— que ocupa cuando se cuantifica el consumo de electricidad por habitante. Por tanto, aun siendo un país con niveles de consumo elevados, la demanda se cubre

Resumen del régimen económico establecido en el RD 436/2004 para la producción de energía eléctrica en Régimen Especial

Categoría a): Autoprodutores que utilicen la cogeneración u otras formas de producción de electricidad asociadas a actividades no eléctricas

Dos opciones de venta:

Opción a): Precio fijo (tarifa regulada) calculado como % de la tarifa media o de referencia (único para todas las horas).

Opción b): Venta libre en el mercado al precio resultante del mercado organizado más un incentivo y una prima (cuando proceda) calculados como % de la tarifa media o de referencia: precio diferente para cada período de programación (para cada hora).

		Precio Fijo = Tarifa Regulada c€/kWh	Prima c€/kWh	Incentivo Participación Mercado c€/kWh	Total = Prima+Incentivo c€/kWh
≤ 10 MW	Cogeneración Gas Natural ≤ 1 MW	90% ⁽¹⁾			
	> 1 MW y ≤ 10 MW	80% ⁽¹⁾	30% ⁽³⁾	10% ⁽⁵⁾	
	Cogeneración ≠ Gas Natural ≤ 1 MW	90% ⁽¹⁾			
> 1 MW y ≤ 10 MW	80% ⁽¹⁾	30% ⁽³⁾	10%	40%	
	Energías residuales/ Procesos industriales	60% ⁽¹⁾	10% ⁽³⁾	5% ⁽⁶⁾	15%
> 10 MW y ≤ 25 MW	Cogeneración Gas Natural	55% ⁽²⁾	5% ⁽⁴⁾	20% ⁽⁷⁾	25%
	Cogeneración ≠ Gas Natural	55% ⁽²⁾	5% ⁽⁴⁾	10%	15%
	Energías residuales/ Procesos industriales	⁽²⁾	5% ⁽⁴⁾	5% ⁽⁶⁾	10%
> 25 MW y ≤ 50 MW	Cogeneración Gas Natural		–	25% ⁽⁸⁾	25%
	Cogeneración ≠ Gas Natural	50%	–		10%
	Energías residuales/ Procesos industriales		–	5% ⁽⁶⁾	5%

Porcentajes a aplicar sobre la tarifa eléctrica media o de referencia: TMR (2006) = 7,6588 c€/kWh.

Grupo a.1: Instalaciones que incluyan una central de cogeneración

Subgrupo a.1.1: Cogeneraciones que utilicen como combustible el gas natural, siempre que éste suponga al menos el 95% de la energía primaria utilizada

Grupo a.1: Instalaciones que incluyan una central de cogeneración

Subgrupo a.1.2: Resto cogeneraciones

Grupo a.2: Instalaciones que incluyan una central que utilice energías residuales procedentes de cualquier instalación, máquina o proceso industrial cuya finalidad no sea la producción de energía eléctrica

(1): Durante los 10 primeros años y 50% a partir de entonces.

(2): En tanto subsista la retribución de los CTC y 50% a partir de entonces.

(3): Durante los 10 primeros años.

(4): En tanto subsista la retribución de los CTC.

(5): Durante los 10 primeros años y 20% a partir de entonces.

(6): Durante los 10 primeros años y 10% a partir de entonces.

(7): Durante los 15 primeros años y 15% a partir de entonces.

(8): Durante los 20 primeros años y 15% a partir de entonces.

Fuente: RD 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en Régimen Especial.

Categoría b): Instalaciones que utilicen como energía primaria energías renovables no consumibles, biomasa o cualquier tipo de biocombustible

Dos opciones de venta:

Opción a): Precio fijo (tarifa regulada) calculado como % de la tarifa media o de referencia (único para todas las horas).

Opción b): Venta libre en el mercado al precio resultante del mercado organizado más un incentivo y una prima (cuando proceda) calculados como % de la tarifa media o de referencia: precio diferente para cada período de programación (para cada hora).

		Precio Fijo = Tarifa Regulada c€/kWh	Prima c€/kWh	Incentivo Participación Mercado c€/kWh	Total = Prima+Incentivo c€/kWh
Solar (b.1)					
Fotovoltaica (b.1.1)	≤ 100 kW	575% ⁽¹⁾	–	–	–
	> 100 kW	300% ⁽²⁾	250% ⁽³⁾	10%	260%
Solar Termoeléctrica (b.1.2)	–	300% ⁽²⁾	250% ⁽³⁾	10%	260%
Eólica (b.2)					
Eólica - Onshore (b.2.1)	≤ 5 MW	90% ⁽⁴⁾	40%	10%	50%
	> 5 MW	90% ⁽⁵⁾	40%	10%	50%
Eólica - Offshore (b.2.2)	≤ 5 MW	90% ⁽⁴⁾	40%	10%	50%
	> 5 MW	90% ⁽⁵⁾	40%	10%	50%
Geotermia (b.3)					
	< 50 MW	90% ⁽⁶⁾	40%	10%	50%
Hidráulica					
(b.4)	≤ 10 MW	90% ⁽⁷⁾	40%	10%	50%
(b.5)	> 10 MW y ≤ 25 MW	90% ⁽⁴⁾	40%	10%	50%
	> 25 MW y ≤ 50 MW	80%	30%	10%	40%
Biomasa					
(b.6)	Cultivos energéticos (≥ 70%) ^(*)	90% ⁽⁶⁾	40%	10%	50%
	Residuos agrícolas y forestales (≥ 70%) ^(*)	90% ⁽⁶⁾	40%	10%	50%
(b.7)	Lodos/Biogás (≥ 70%) ^(*)	90% ⁽⁶⁾	40%	10%	50%
(b.8)	Industrias agrícolas y forestales (≥ 90%) ^(*)	80%	30%	10%	40%

Categorías c) y d): Instalaciones que utilicen residuos (c) o cogeneración para el tratamiento de residuos (d)

Residuos					
(c.1)	Residuos Sólidos Urbanos (≥ 70%) ^(*)	70% ⁽⁸⁾	20% ⁽⁹⁾	10%	30%
(c.2)	Otros residuos (≥ 70%) ^(*)	70% ⁽⁸⁾	20% ⁽⁹⁾	10%	30%
(c.3)	Residuos (≥ 50%) ^(*)	50%	20% ⁽¹⁰⁾	10%	30%
Tratamiento de residuos					
(d.1)	Purines ≤ 25 MW	70% ⁽⁸⁾	20% ⁽⁹⁾	10%	30%
(d.2)	Lodos ≤ 25 MW	70% ⁽⁸⁾	20% ⁽⁹⁾	10%	30%
(d.3)	Otros residuos ≤ 25 MW	60% ⁽¹¹⁾	10%	10%	20%

Porcentajes a aplicar sobre la tarifa eléctrica media o de referencia: TMR (2006) = 7,6588 c€/kWh.

(*) Porcentaje de biomasa o residuos mínimo sobre el total de la energía primaria utilizada en la planta.

- (1): Durante los primeros 25 años y 460% a partir de entonces.
 (2): Durante los primeros 25 años y 240% a partir de entonces.
 (3): Durante los primeros 25 años y 200% a partir de entonces.
 (4): Durante los primeros 15 años y 80% a partir de entonces.
 (5): Durante los primeros 5 años, 85% durante los 10 siguientes y 80% a partir de entonces.

- (6): Durante los primeros 20 años y 80% a partir de entonces.
 (7): Durante los primeros 25 años y 80% a partir de entonces.
 (8): Durante los primeros 15 años y 50% a partir de entonces.
 (9): Durante los primeros 15 años y 10% a partir de entonces.
 (10): Durante los primeros 10 años y 10% a partir de entonces.
 (11): Durante los primeros 10 años y 50% a partir de entonces.

Fuente: RD 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en Régimen Especial.

Tarifas, Primas e Incentivos para 2006

Categoría a): Autoproductores que utilicen la cogeneración u otras formas de producción de electricidad asociadas a actividades no eléctricas

COGENERACIÓN		Precio Fijo = Tarifa c€/kWh	Prima c€/kWh	Incentivo Participación Mercado c€/kWh	Total = Prima+Incentivo c€/kWh
≤ 10 MW	Cogeneración Gas Natural ≤ 1 MW	6,8929			
	> 1 MW y ≤ 10 MW	6,1270	2,2976	0,7659	3,0635
	Cogeneración ≠ Gas Natural ≤ 1 MW	6,8929			
	> 1 MW y ≤ 10 MW	6,1270	2,2976	0,7659	3,0635
	Energías residuales/ Procesos industriales	4,5953	0,7659	0,3829	1,1488
> 10 MW y ≤ 25 MW	Cogeneración Gas Natural	4,2123	0,3829	1,5318	1,9147
	Cogeneración ≠ Gas Natural	4,2123	0,3829	0,7659	1,1488
	Energías residuales/ Procesos industriales	4,2123	0,3829	0,3829	0,7659
> 25 MW y ≤ 50 MW	Cogeneración Gas Natural	3,8294	–	1,9147	1,9147
	Cogeneración ≠ Gas Natural	3,8294	–	0,7659	0,7659
	Energías residuales/ Procesos industriales	3,8294	–	0,3829	0,3829

Grupo a.1: Instalaciones que incluyan una central de cogeneración

Subgrupo a.1.1: Cogeneraciones que utilicen como combustible el gas natural, siempre que éste suponga al menos el 95% de la energía primaria utilizada

Grupo a.1: Instalaciones que incluyan una central de cogeneración

Subgrupo a.1.2: Resto cogeneraciones

Grupo a.2: Instalaciones que incluyan una central que utilice energías residuales procedentes de cualquier instalación, máquina o proceso industrial cuya finalidad no sea la producción de energía eléctrica

Nota: La tarifa eléctrica media o de referencia para el año 2006 es de 7,6588 c€/kWh.

Fuente: RD 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en Régimen Especial, y RD 1556/2005, de 23 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica para 2006.

Categorías b), c) y d): Instalaciones que utilicen energías renovables no consumibles, biomasa o cualquier tipo de biocombustible (b), residuos (c) y cogeneración para el tratamiento de residuos (d).

		Precio Fijo = Tarifa c€/kWh	Prima c€/kWh	Incentivo Participación Mercado c€/kWh	Total = Prima+Incentivo c€/kWh
Solar (b.1)					
Fotovoltaica (b.1.1)	≤ 100 kW	44,0381	–	–	–
	> 100 kW	22,9764	19,1470	0,7659	19,9129
Solar Termoeléctrica (b.1.2)	–	22,9764	19,1470	0,7659	19,9129
Eólica (b.2)					
Eólica - Onshore (b.2.1)	≤ 5 MW	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
	> 5 MW	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
Eólica - Offshore (b.2.2)	≤ 5 MW	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
	> 5 MW	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
Geotermia (b.3)					
	< 50 MW	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
(b.4)	≤ 10 MW	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
(b.5)	> 10 MW y ≤ 25 MW	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
	> 25 MW y ≤ 50 MW	6,1270	2,2976	0,0000	2,2976
(b.6)	Cultivos energéticos (≥ 70%)(*)	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
	Residuos agrícolas y forestales (≥ 70%)(*)	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
(b.7)	Lodos/Biogás (≥ 70%)(*)	6,8929	3,0635	0,7659	3,8294
(b.8)	Industrias agrícolas y forestales (≥ 90%)(*)	6,1270	2,2976	0,7659	3,0635
(c.1)	Residuos Sólidos Urbanos (≥ 70%)(*)	5,3612	1,5318	0,7659	2,2976
(c.2)	Otros residuos (≥ 70%)(*)	5,3612	1,5318	0,7659	2,2976
(c.3)	Residuos (≥ 50%)(*)	3,8294	1,5318	0,7659	2,2976
(d.1)	Purines ≤ 25 MW	5,3612	1,5318	0,7659	2,2976
(d.2)	Lodos ≤ 25 MW	5,3612	1,5318	0,7659	2,2976
(d.3)	Otros residuos ≤ 25 MW	4,5953	0,7659	0,7659	1,5318

(*) Porcentaje de biomasa o residuos mínimo sobre el total de la energía primaria utilizada en la planta.

Nota: La tarifa eléctrica media o de referencia para el año 2006 es de 7,6588 c€/kWh.

Fuente: RD 436/2004, de 12 de marzo, por el que se establece la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en Régimen Especial, y RD 1556/2005, de 30 de diciembre, por el que se establece la tarifa eléctrica para 2006.

con fuentes primarias de energía — cabe recordar, en este punto, la importancia de la biomasa para calefacción.

El Real Decreto 436/2004, de 12 de marzo, por el que se estableció la metodología para la actualización y sistematización del régimen jurídico y económico de la actividad de producción de energía eléctrica en Régimen Especial, modificó, a comienzos de 2004, el marco jurídico y económico de la producción de electricidad, básicamente en instalaciones de cogeneración y en aquellas que utilizaran energías renovables. Este Decreto está siendo revisado en línea con algunas de las propuestas introducidas en el Plan de Energías Renovables 2005-2010, aprobado en agosto de 2005.

En el Boletín IDAE nº 7 de Eficiencia Energética y Energías Renovables se comentaba profusamente el nuevo marco jurídico y económico establecido por el Decreto 436/2004. En este Boletín IDAE nº 8 se incluyen, igualmente, los cuadros resumen con el valor de las tarifas reguladas, primas e incentivos aplicables a la electricidad producida por las diferentes instalaciones en Régimen Especial, expresadas como porcentajes de la tarifa eléctrica media o de referencia de cada año, y las que han sido de aplicación durante el año 2006.

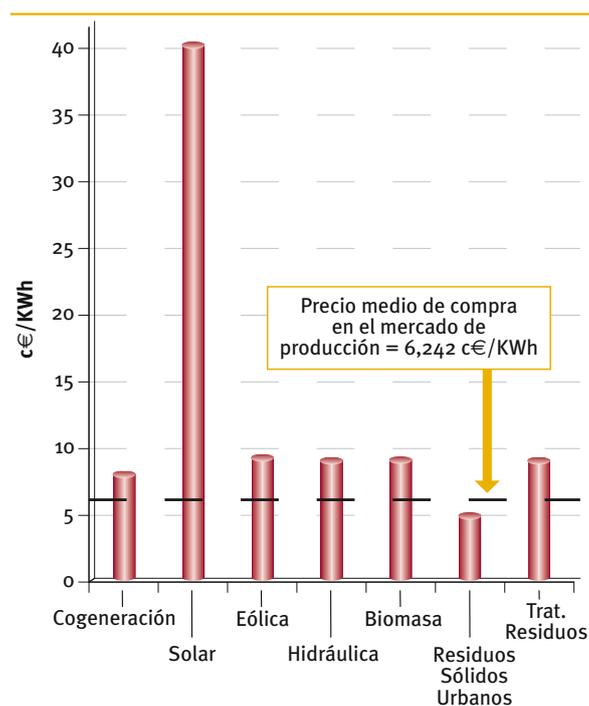
La tarifa eléctrica media o de referencia para este año quedó fijada en 7,6588 c€/kWh por el Real Decreto 1556/2005, de 23 de diciembre, por el que se estableció la tarifa eléctrica para 2006, recogiendo un incremento del 4,5% con respecto a la tarifa de 2005 (7,3304 c€/kWh). La revisión de la tarifa media o de referencia efectuada por el Real Decreto 809/2006, de 30 de junio, por el que se revisa la tarifa eléctrica a partir del 1 de julio de 2006, no resultaba de aplicación a los precios, primas, incentivos y tarifas establecidas en el Real Decreto 436/2004, hasta que se produjera la revisión de este último.

El Plan de Energías Renovables 2005-2010 proponía, ya en agosto de 2005, la revisión del Decreto 436/2004 en algunos de sus puntos. Con carácter general para todas las áreas, incrementando los límites de potencia fijados hasta los objetivos establecidos por el PER 2005-2010 para el año 2010.

El límite fijado en el Decreto 436/2004 para la potencia eólica estaba situado en los 13.000 MW.

Cuando la potencia eólica alcanzara los 13.000 MW — cifra establecida en la *Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011*, aprobada en el año 2002—, habría de procederse a la revisión de las tarifas, incentivos y primas del citado Decreto. No obstante, en la medida en que el Plan de Energías Renovables 2005-2010 eleva el objetivo de potencia eólica en el año 2010 hasta los 20.000 MW, el propio Plan proponía la revisión de este límite para adecuarlo al nuevo objetivo. También la revisión de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011 (Revisión 2005-2011) adopta el nuevo objetivo del Plan.

Precio de la energía eléctrica en Régimen Especial, 2005



Fuente: Elaboración propia a partir de la información sobre retribución anual total percibida por los productores del Régimen Especial proporcionada por la Comisión Nacional de la Energía (julio 2006).

Nota: Precios medios de facturación de la electricidad producida en instalaciones acogidas al Régimen Especial, en el sistema peninsular y extrapeninsular, calculados como ponderación de los precios pagados por la distribuidora descontadas las penalizaciones por desvíos, en la opción de venta a distribuidora, y de los precios pagados por la distribuidora (primas y complementos) más el precio horario medio final del mercado, en la opción de venta en el mercado.

Lo mismo ocurre para el resto de las áreas eléctricas. El Plan proponía la elevación del límite de potencia solar termoeléctrica hasta los 500 MW y del límite de potencia fotovoltaica, desde los 135 MW del anterior Plan de Fomento 2000-2010, hasta los 400 MW del PER 2005-2010.

El Plan de Energías Renovables 2005-2010 proponía, también, la eliminación de la penalización por desvíos para las instalaciones acogidas a la opción de venta a tarifa regulada, y el mantenimiento de la transitoriedad del Real Decreto 2818/1998 hasta el año 2010 —aunque de aplicación a todas las áreas, de mayor trascendencia para el sector eólico por las mayores dificultades para la predicción eólica.

La medida relativa a la modificación de los artículos 27 y 30 de la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico, para conceder el derecho a la percepción de una prima a las instalaciones de producción de energía eléctrica del régimen ordinario cuando, además de utilizar el combustible para el que fueron autorizadas, utilicen también biomasa como combustible secundario, ya ha sido trasladada a la legislación vigente. Igualmente, la modificación propuesta relativa a la posibilidad de que el Gobierno autorice primas superiores a las previstas inicialmente en la Ley 54/1997, del Sector Eléctrico, para las instalaciones que utilicen como energía primaria, no sólo la energía solar, sino también la biomasa.

El Decreto 436 ha sido modificado, en parte, de acuerdo con las modificaciones apuntadas por el Plan de Energías Renovables 2005-2010. La modificación de este Decreto fue apuntada ya en el Decreto-Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético, en su *Disposición final segunda*, que daba al Gobierno el plazo de seis meses para dicha revisión. De hecho, la entrada en vigor de parte de lo dispuesto en el Decreto-Ley 7/2006 quedaba aplazada hasta la efectiva revisión del régimen retributivo de las instalaciones de régimen especial.

Los precios medios pagados por la electricidad proveniente de instalaciones de cogeneración durante el año 2005 han sido superiores a los de 2004 en más de un 30%. Tanto en la opción de venta a tarifa regulada como en la opción de venta al mercado, los precios por kilovatio hora

vertido a la red han superado los 7 c€/kWh en media anual.

La revisión a la baja de las primas que tuvo lugar en 2003 y el mantenimiento de los niveles retributivos en 2004, no permitía la superación de los 6 c€ por kilovatio hora vertido a la red, como media anual. La aprobación del Real Decreto 436/2004 crea un nuevo marco económico para las cogeneraciones e introduce incentivos para las instalaciones de cogeneración de potencia superior a 25 MW que, en el anterior marco legal, no recibían prima. Las instalaciones de potencia comprendida entre los 25 y 50 MW tienen, ahora, la posibilidad de vender al mercado libremente la electricidad producida y percibir un incentivo del 25% de la tarifa eléctrica media o de referencia, en el caso de plantas que utilicen gas natural, y del 10%, en caso contrario.

De manera adicional, los elevados precios del pool y el hecho de que el 54% de la producción eléctrica vendida procedente de plantas de cogeneración haya participado en el mercado (el 45% de la potencia instalada) han elevado los precios medios percibidos por estas instalaciones: en concepto de primas e incentivos, la electricidad que se ha negociado en el mercado ha percibido 2,21 c€/kWh adicionales al precio medio final horario.

El precio para la electricidad producida con energías renovables también se ha incrementado de manera notable en el año 2005: un 41% por término medio para todas las instalaciones que utilizan estas energías (solar, eólica, hidráulica y biomasa).

El incremento más notable de los precios ha sido el experimentado por las instalaciones eólicas, que han visto aumentar su retribución un 44% por término medio a lo largo del año. En este caso, sólo el 10,8% de la potencia instalada ha permanecido en la tarifa regulada o en el régimen transitorio del Decreto 2818/98, percibiendo por el kilovatio hora vertido a la red un precio medio de 7,11 c€/kWh. El 89% de la potencia, la que participa en el mercado en el nuevo régimen definido por el Decreto 436/2004, ha percibido complementos —sobre el precio medio del mercado— por un importe medio de 3,95 c€/kWh, que se añaden (por término medio y considerado todo el año) a un precio de mercado de 6,24 c€/kWh.

Precios de la energía eléctrica en Régimen Especial. Cogeneración, energías renovables y residuos, 1998-2005 (c€/kWh)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cogeneración	5,86	5,59	5,68	6,11	6,12	5,93	5,99	7,84
Renovables	6,87	6,74	6,71	6,64	7,35	6,38	6,42	9,07
Solar	6,99	20,89	22,45	24,97	28,63	30,81	36,73	39,91
Eólica	6,81	6,68	6,72	6,69	7,38	6,24	6,30	9,07
Hidráulica	6,92	6,80	6,76	6,57	7,33	6,59	6,66	8,84
Biomasa	6,37	6,33	5,94	6,52	7,12	6,56	6,55	8,87
Residuos	5,60	5,29	5,22	5,48	5,61	5,32	5,26	4,70
Tratamiento de residuos	–	6,13	6,27	6,97	7,20	6,49	6,16	8,82

Fuente: Elaboración propia a partir de la información sobre retribución anual total percibida por los productores del Régimen Especial proporcionada por la Comisión Nacional de la Energía (julio 2006).

Nota: Precios medios de facturación de la electricidad producida en instalaciones acogidas al Régimen Especial, en el sistema peninsular y extrapeninsular, calculados como ponderación de los precios pagados por la distribuidora descontadas las penalizaciones por desvíos, en la opción de venta a distribuidora, y de los precios pagados por la distribuidora (primas y complementos) más el precio horario medio final del mercado, en la opción de venta en el mercado.

La electricidad de origen eólico —por el mayor volumen de electricidad generado— es la que ha presionado al alza sobre el precio medio de venta de la electricidad renovable en el año 2005. Las instalaciones hidroeléctricas y las de producción de electricidad a partir de biomasa han permanecido, mayoritariamente, sujetas a tarifa regulada o en el régimen transitorio del Decreto 2818/98 o del 2366/94 —en el caso de la hidráulica—. De las instalaciones hidráulicas, el 24% de la potencia instalada participa directamente en el mercado, mientras que, en el caso de la biomasa, este porcentaje alcanza el 43%.

Las instalaciones de producción eléctrica a partir de energías renovables se han beneficiado de las mejoras en la retribución introducidas por el Decreto 436/2004, pero especialmente aquellas que optaron por acudir al mercado y percibir la prima —expresada como porcentaje de la tarifa eléctrica media o de referencia— sobre el precio medio del

mercado se han beneficiado de la elevación de los precios del pool derivada del mayor recurso a los combustibles fósiles, principalmente gas natural, para atender una demanda eléctrica creciente en un año, como el 2005, caracterizado por la sequía y en el que el producible hidráulico se reduce hasta batir récords históricos.

El régimen transitorio del Decreto 2818/98, en el que permanecían 2.608 MW (incluyendo no sólo renovables, sino también cogeneración, residuos y tratamiento de residuos), del total de los 19.141 MW en operación en el Régimen Especial de producción de energía eléctrica, sólo se mantendrá hasta el 1 de enero de 2007, según la *Disposición transitoria segunda* del Real Decreto 436/2004. El precio medio percibido por estas instalaciones durante el año 2005 ha sido de 8,44 c€/kWh —un precio inferior al medio para todas las instalaciones de renovables en Régimen Especial, situado en 9,07 c€/kWh.

2

Eficiencia Energética

Plan de Acción
2005-2007
de la Estrategia
de Ahorro
y Eficiencia
Energética



Eficiencia Energética: Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética

2.1 RESUMEN DE LA EJECUCIÓN DEL PLAN DE ACCIÓN 2005-2007 en 2005 y 2006

El Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) fue aprobado por acuerdo del Consejo de Ministros del 8 de julio de 2005. Ya durante el ejercicio 2005 se ejecutan algunas de las actuaciones incluidas en el mismo y se sientan las bases para la distribución territorial de los fondos públicos destinados a la puesta en marcha de las diferentes medidas y, de manera paralela, para la distribución de las responsabilidades que corresponden a las distintas Administraciones Públicas en el cumplimiento de los objetivos globales del Plan.

Como ya se indicó en el *Boletín IDAE nº 7 de Eficiencia Energética y Energías Renovables*, el coste público total del Plan asciende a 729 millones de euros, lo que supone alrededor de un 10% de la inversión total prevista. El volumen total de inversiones, incluidos los costes públicos y privados del Plan necesarios para llevar a cabo todas las medidas de eficiencia energética consideradas, asciende a 7.926 millones de euros.

El coste público se financiará con fondos provenientes de la Administración General del Estado, a través de la tarifa eléctrica, y de las Administraciones territoriales. Como también se indicó en la edición anterior de este Boletín, el sector Edificación absorberá un 29,7% de los apoyos públicos previstos, seguido en importancia

por el sector Equipamiento Residencial y Ofimática y el sector Transporte, con pesos respectivos del 29,3% y del 17,6%. En conjunto, estos sectores a los que se califica de sectores *difusos* por el elevado número de unidades consumidoras que caben dentro de cada uno de ellos (en definitiva, todos los ciudadanos y hogares) y la dificultad de actuar sobre las mismas con medidas activas de fomento del ahorro y la eficiencia energética, recibirán el 77% de los apoyos públicos acumulados del Plan durante el período 2005-2007.

El modelo de financiación, gestión y ejecución del Plan de Acción 2005-2007, al igual que el del Plan de Energías Renovables 2005-2010, es un modelo compartido entre la Administración General del Estado y las Administraciones territoriales, fundamentalmente, la Administración Autónoma, a través de la firma de convenios con el IDAE. En el año 2005, el IDAE firma convenios con 17 Comunidades Autónomas para el desarrollo de ocho medidas comunes que abarcan, desde la impartición de cursos de formación en etiquetado energético a vendedores de electrodomésticos y la conducción eficiente para conductores de turismos, a la sustitución de 200.000 lámparas convencionales por otras de bajo consumo. Más concretamente, las ocho medidas han sido las siguientes:

- 1) Impartición de 110 cursos de formación a vendedores de electrodomésticos.
- 2) Impartición de 25 cursos a gestores energéticos municipales.
- 3) Impartición de 104 cursos dirigidos a agricultores y ganaderos sobre uso eficiente de la energía.
- 4) Realización de 12.000 cursos de conducción eficiente para conductores de turismos.
- 5) Sustitución de 200.000 lámparas convencionales por otras de bajo consumo.
- 6) Incorporación de la tecnología LED a 448 semáforos.
- 7) Regulación del alumbrado público de 32 líneas.
- 8) Uso de bicicletas en el transporte urbano en una ciudad por cada Comunidad Autónoma.

Medidas prioritarias 2006

SECTOR	MEDIDAS
Industria (2 medidas)	Auditorías Energéticas Programa de Ayudas Públicas
Transporte (8 medidas)	Planes de Movilidad Urbana (PMUS) Planes de Transporte para Empresas Mayor Participación de los Medios Colectivos en el Transporte por Carretera Gestión de Flotas de Transporte por Carretera Conducción Eficiente de Turismos Conducción Eficiente de Vehículos Industriales (Autobuses y Camiones) Renovación de Flotas de Transporte por Carretera Renovación del Parque Automovilístico de Turismos
Sector Edificación (3 medidas)	Rehabilitación de la Envolvente Térmica de los Edificios Existentes Mejora de la Eficiencia Energética de las Instalaciones Térmicas de los Edificios Existentes Mejora de la Eficiencia Energética de las Instalaciones de Iluminación Interior en los Edificios Existentes
Sector Servicios Públicos (4 medidas)	Promover la Renovación de las Instalaciones de Alumbrado Público Exterior Existentes Creación de un Programa para la Realización de Estudios, Análisis de Viabilidad y Auditorías en Instalaciones de Alumbrado Exterior Existentes Creación de un Programa para la Formación de Gestores Energéticos Municipales Mejora de la Eficiencia Energética de las Nuevas Instalaciones de Alumbrado Exterior
Sector Equipamiento residencial y ofimático (1 medida)	Plan <i>Renove</i> de Electrodomésticos
Sector Agricultura y Pesca (1 medida)	Campaña de Promoción y Formación en Técnicas de Uso Eficiente de la Energía en Agricultura
Sector Transformación de la Energía (3 medidas)	Estudios de Viabilidad para Cogeneraciones Auditorías energéticas en Cogeneración Desarrollo potencial de Cogeneración. Ayudas Públicas para Cogeneraciones no Industriales
TOTAL	22 MEDIDAS

Dentro de este modelo de financiación compartida, el apoyo de IDAE a estas medidas durante el año 2005 ha sido de 7,25 M€, y la financiación complementaria de las Comunidades Autónomas ha alcanzado 1,5 M€.

El año 2005 sirve para sentar las bases y establecer los criterios de reparto de los fondos públicos destinados a la financiación del Plan. En octubre de 2005, el Secretario General de Energía presenta en la Conferencia Sectorial de Industria y Energía los fondos y criterios de

reparto para el año 2006, basados en criterios técnicos objetivos aplicables a cada Comunidad y a cada uno de los sectores, tales como el *Valor Añadido Bruto* industrial, el número de edificios, el de vehículos y la población, según el sector consumidor de que se trate.

Los fondos provenientes de la tarifa eléctrica de 2006 que se destinarán a la financiación del Plan de Acción 2005-2007 quedaron fijados en el Real Decreto 1556/2005, de 23 de diciembre, por el que se estableció

Plan de Acción 2005-2007 de la E4.
Presupuesto para los grupos de medidas contempladas en los convenios IDAE-CCAA (en miles de euros)

	PLAN DE ACCIÓN E4 - ORIGEN DE FONDOS PARA LA FINANCIACIÓN			Total Presupuesto Convenios Plan de Acción E4
	IDAE sin Condiciones Grupo 1	IDAE con Condiciones Grupo 2 (*)	CCAA Grupo 3	
Andalucía	12.671,0	12.671,0	8.447,3	33.789,2
Aragón	3.799,6	3.799,6	2.533,1	10.132,4
Asturias	2.648,3	2.648,3	1.765,5	7.062,2
Baleares	1.852,9	1.852,9	1.235,2	4.940,9
Canarias	2.811,8	2.811,8	1.874,5	7.498,0
Cantabria	1.274,5	1.274,5	849,7	3.398,7
Castilla y León	6.504,3	6.504,3	4.336,2	17.344,7
Castilla-La Mancha	4.744,9	4.744,9	3.163,2	12.652,9
Cataluña	18.320,0	18.320,0	12.213,3	48.853,4
Com. Valenciana	9.991,0	9.991,0	6.660,6	26.642,6
Extremadura	1.815,8	1.815,8	1.210,6	4.842,2
Galicia	5.941,6	5.941,6	3.961,1	15.844,4
Madrid	15.467,7	15.467,7	10.311,8	41.247,1
Murcia	2.573,6	2.573,6	1.715,8	6.863,1
Navarra	1.791,1	1.791,1	1.194,1	4.776,3
País Vasco	5.808,8	5.808,8	3.872,5	15.490,1
Rioja	926,9	926,9	618,0	2.471,8
Ceuta	87,9	87,9	58,6	234,3
Melilla	80,4	80,4	53,6	214,4
TOTALES	99.112,0	99.112,0	66.074,7	264.298,7
		198.224,0		

(*) Estos importes serán transferidos por IDAE de forma condicionada a que la Comunidad Autónoma financie actuaciones de ahorro y eficiencia energética (Grupo 3), de forma que el presupuesto total de los Grupos 2 y 3 se reparta en la proporción: 60%, IDAE y 40%, la Comunidad Autónoma.

Distribución de fondos por Comunidades Autónomas (en miles de €)

Comunidad Autónoma	Industria	Transporte	Edificación	Equipamiento	Servicios Públicos	Agricultura y Pesca	Transformación de la Energía	TOTAL	%
Andalucía	2.202,1	5.438,1	5.254,4	11.242,6	924,8	159,7	120,2	25.341,9	12,8
Aragón	1.052,0	898,1	3.257,7	2.061,6	150,6	79,1	100,2	7.599,3	3,8
Asturias	606,3	724,3	1.968,8	1.811,2	132,8	28,0	25,1	5.296,6	2,7
Baleares	216,4	998,6	932,4	1.420,8	113,4	21,5	2,6	3.705,7	1,9
Canarias	336,0	1.574,8	903,2	2.569,7	228,0	2,7	9,1	5.623,5	2,8
Cantabria	379,9	408,1	793,8	849,6	67,1	7,9	42,7	2.549,0	1,3
Castilla y León	1.546,7	1.833,4	4.929,0	4.136,1	306,7	161,0	95,6	13.008,5	6,6
Castilla-La Mancha	878,2	1.374,0	3.945,6	2.838,5	220,4	149,2	83,9	9.489,7	4,8
Cataluña	7.255,9	5.602,6	11.821,7	10.771,4	804,6	111,8	272,1	36.640,0	18,5
Com. Valenciana	3.065,2	3.675,8	5.502,5	6.943,2	535,0	68,9	191,2	19.981,9	10,1
Extremadura	190,7	766,4	780,2	1.706,6	132,7	49,6	5,5	3.631,7	1,8
Galicia	1.366,1	2.076,5	3.602,9	4.188,8	338,5	155,8	154,8	11.883,3	6,0
Madrid	3.563,5	4.770,2	13.134,5	8.715,3	683,5	12,5	55,9	30.935,3	15,6
Murcia	597,5	1.011,3	1.568,7	1.759,3	151,7	20,8	37,9	5.147,3	2,6
Navarra	857,0	473,5	1.259,7	878,0	70,4	17,0	26,6	3.582,2	1,8
País Vasco	2.749,9	1.463,5	3.599,2	3.448,4	260,7	20,1	75,8	11.617,6	5,9
Rioja	305,6	207,4	799,3	471,8	34,8	18,9	16,1	1.853,9	0,9
Ceuta	3,0	63,7	9,4	90,2	9,4	0,0	0,0	175,7	0,1
Melilla	3,7	53,4	11,8	83,4	8,6	0,0	0,0	160,8	0,1
TOTAL	27.175,7	33.413,8	64.074,9	65.986,6	5.173,7	1.084,3	1.315,1	198.224,0	100,0

Fuente: Comisión Consultiva de Ahorro y Eficiencia Energética.

dicha tarifa para el presente año. Este Decreto disponía que la cuantía a aplicar no excedería los 173,46 millones de euros, cuya transferencia desde la cuenta específica de la Comisión Nacional de Energía a IDAE fue regulada por la Orden 763/2006 del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, de 15 de marzo.

La cantidad anterior, más una cuantía adicional de 32,93 millones de euros aportados por el IDAE, ha sido distribuida a las Comunidades Autónomas para la ejecución de medidas en los diferentes sectores consumidores más el sector transformador. Del total, se han deducido 8,17 millones de euros que gestionará el IDAE para realizar proyectos singulares, de carácter innovador, demostrativo o ejemplarizante, y actuaciones de alcance interterritorial no sectorizables geográficamente. En suma, desde el Ministerio

de Industria, Turismo y Comercio, a través del IDAE, se han distribuido fondos por un importe de 198,2 millones de euros; el 50% de estos fondos se ha distribuido condicionado a que la Comunidad Autónoma financie actuaciones complementarias en materia de fomento del ahorro y la eficiencia energética, estén o no incluidas entre las del propio Plan de Acción 2005-2007 de la E4.

En definitiva, la territorialización de los fondos dedicados al fomento de la eficiencia energética distingue entre medidas del Grupo 1 —las 22 medidas seleccionadas como prioritarias por el IDAE—, del Grupo 2 —cualesquiera otras incluidas en el Plan de Acción 2005-2007 de la E4 a elección de la Comunidad Autónoma— y del Grupo 3 —otras actuaciones, incluidas o no en el Plan, de fomento del

ahorro y la eficiencia energética propuestas y financiadas por la Comunidad Autónoma.

Las medidas que, para cada Comunidad Autónoma, se incluyan en el Grupo 1 —al menos 15 de las 22 consideradas prioritarias— serán puestas en marcha y los fondos gestionados por la Comunidad Autónoma, proviniendo dichos fondos, básicamente, de la tarifa eléctrica. Las que se incluyan en el Grupo 2 serán seleccionadas y ejecutadas también por la Comunidad Autónoma, contando con la financiación del IDAE siempre que la Comunidad financie con cargo a su propio presupuesto nuevas medidas (las incluidas en el Grupo 3), de manera que el gasto correspondiente a las medidas de dicho tercer grupo represente un 40% del total del gasto asociado a las medidas de los grupos 2 y 3 financiados, por tanto y respectivamente, por IDAE y las Comunidades Autónomas.

Los fondos distribuidos desde el IDAE a las Comunidades Autónomas para la ejecución de las medidas de fomento del ahorro y la eficiencia energética incluidas en los grupos 1 y 2 han sido calculados sobre la base de indicadores representativos de cada sector: el *Valor Añadido Bruto* industrial de cada Comunidad Autónoma correspondiente al año 2002, expresado en moneda constante —para territorializar los fondos correspondientes a actuaciones en ese sector—, el parque de vehículos del año 2003 —para territorializar los correspondientes al sector transporte—, los edificios de uso terciario construidos en cada Comunidad Autónoma entre 1990 y 2003 y el número de hogares calefactados y refrigerados —para los fondos correspondientes al sector de la edificación—, el censo de maquinaria agrícola —para los relativos al sector agrícola—, el número de instalaciones y potencia instalada en plantas de cogeneración —para territorializar los referentes al sector transformación de la energía. El número de hogares se utiliza también para distribuir los fondos correspondientes al sector equipamiento, mientras que las cifras de población del Padrón Municipal del Instituto Nacional de Estadística (INE) parecen ser el mejor indicador para distribuir los fondos públicos que se aplicarán a la financiación de actuaciones en alumbrado público y plantas de tratamiento de aguas, es decir, aquellas actividades que caben dentro del sector servicios públicos.

De los 198,2 millones de euros aplicados a las medidas incluidas en los grupos 1 y 2, el 33% se destinará

a actuaciones en el sector de equipamiento doméstico y terciario y el 32% a actuaciones en el sector edificación. Las medidas dirigidas a contener el aumento de los consumos de energía en el sector transporte les siguen en importancia con un 17%.

2.2 INTENSIDAD PRIMARIA Y FINAL EN ESPAÑA Y EN LA UE

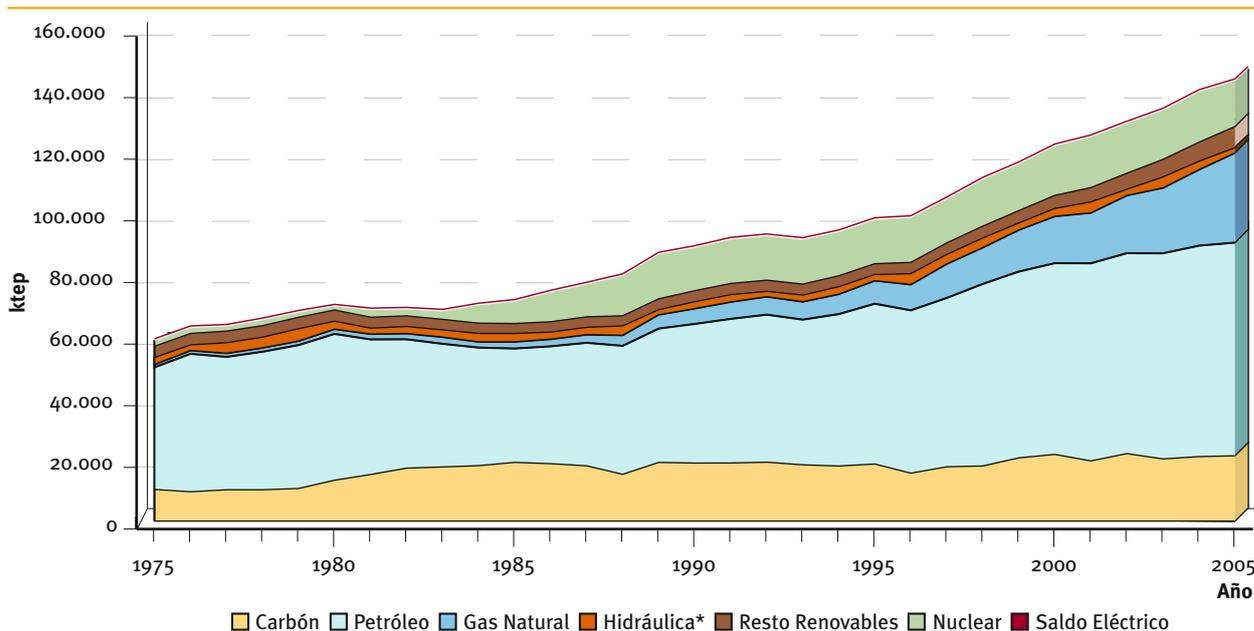
El consumo de energía primaria en España se elevó en el año 2005 por encima de los 145,5 millones de toneladas equivalentes de petróleo, lo que supuso un incremento del 2,6% con respecto al año anterior.

A pesar del incremento de los consumos de energía primaria, el aumento todavía superior del *Producto Interior Bruto* permitió que la intensidad primaria se redujera, en el pasado ejercicio, por primera vez desde el año 2001.

Por fuentes, el consumo de gas natural fue de nuevo el que se incrementó de manera más significativa, en un 18%, seguido de las energías renovables no hidráulicas, que lo hicieron en un 11,5%, siguiendo la tendencia marcada por años anteriores. La contribución de la energía nuclear al balance energético se redujo, como ya se señalara en el capítulo anterior relativo al *Contexto Energético*, en un 9,5% como resultado de una mayor indisponibilidad de las centrales nucleares durante el año, fruto de cinco paradas no programadas. El gas natural y las energías renovables no hidráulicas se configuran, por tanto, como las fuentes de energía destinadas, en el medio plazo, a satisfacer una demanda energética creciente.

El aumento de los consumos de energía primaria durante el año 2005 está por debajo de la cifra de crecimiento de la demanda prevista por la Revisión 2005-2011 de la Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas 2002-2011, situada en el 2,7%, pero claramente por encima de la que se espera para el resto del período, el comprendido entre los años 2007 y 2011, estimada en el 1,7%. Realmente, la cifra de crecimiento de los consumos energéticos del año 2005 también está por debajo de la media interanual de crecimiento de la demanda desde el año 2000, del orden del 3% anual.

Evolución del consumo de energía primaria en España



Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Dirección General de Política Energética y Minas)/IDAE.
* Incluye minihidráulica.

La intensidad primaria se ha reducido en el año 2005, por primera vez desde el año 2001, lo que podría suponer un punto de inflexión en la tendencia, no sólo creciente del indicador, sino discordante con la de la media de la Unión Europea.

En los primeros años del nuevo siglo, el indicador de consumo de energía primaria por unidad de PIB no ha seguido la tendencia creciente que venía mostrando en el periodo 1996-2000, sino que se ha comportado de forma oscilante, alcanzando, sin embargo, en 2005 un nivel inferior al correspondiente del año 2000.

No obstante lo anterior, la intensidad primaria alcanzó en el año 2004 niveles superiores a los de la media de la Unión Europea en casi un 25%. De manera adicional, la tendencia del indicador en la media de nuestros socios comunitarios es claramente decreciente, a una tasa del 0,2% anual desde el año 2000, lo que amplía la brecha existente desde finales de la década de los ochenta entre España y la Unión Europea de los 15.

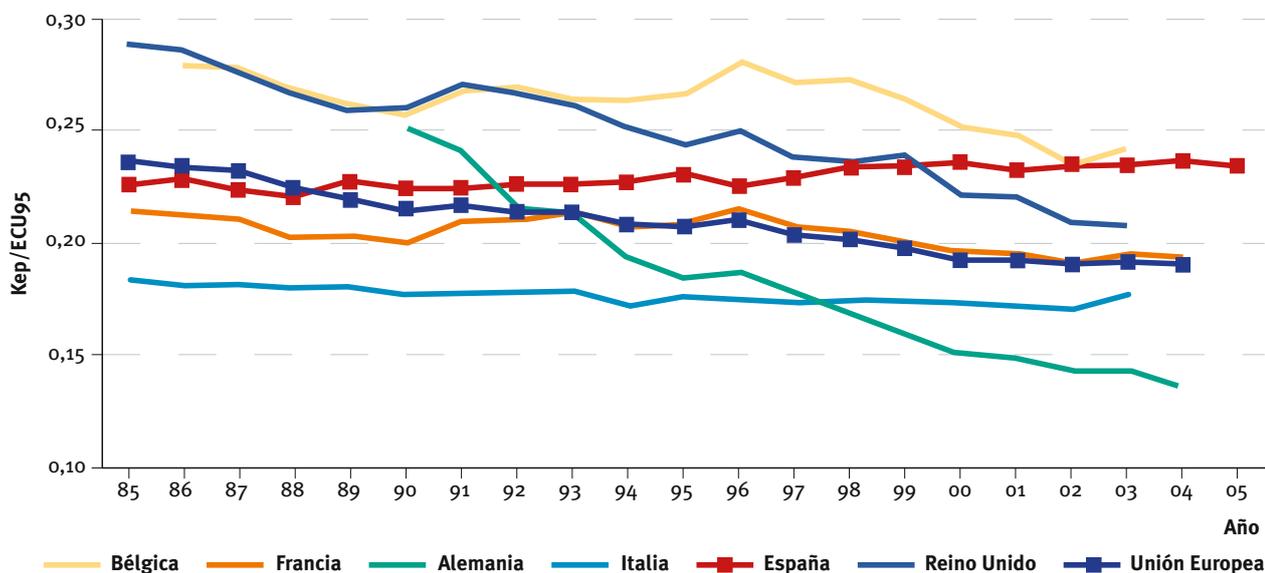
De los principales países de la Unión, Francia parece situarse muy próxima a los valores medios, con una

reducción interanual del 0,5% desde el año 2000 —aun no disponiendo de datos relativos al año 2005. El decremento más notorio lo protagoniza Alemania, como resultado del proceso de desmantelamiento y reconversión de las industrias más intensivas en energía del Este, alcanzando reducciones anuales claramente superiores al 2% anual.

La mejoría experimentada por la intensidad primaria en España en el pasado año 2005 no debe ocultar el diferencial existente con el resto de Europa, que se traduce, a su vez, en un diferencial de competitividad, tanto mayor cuanto mayores sean los precios de la energía y, por tanto, el coste de los *inputs* energéticos necesarios para nuestro proceso productivo.

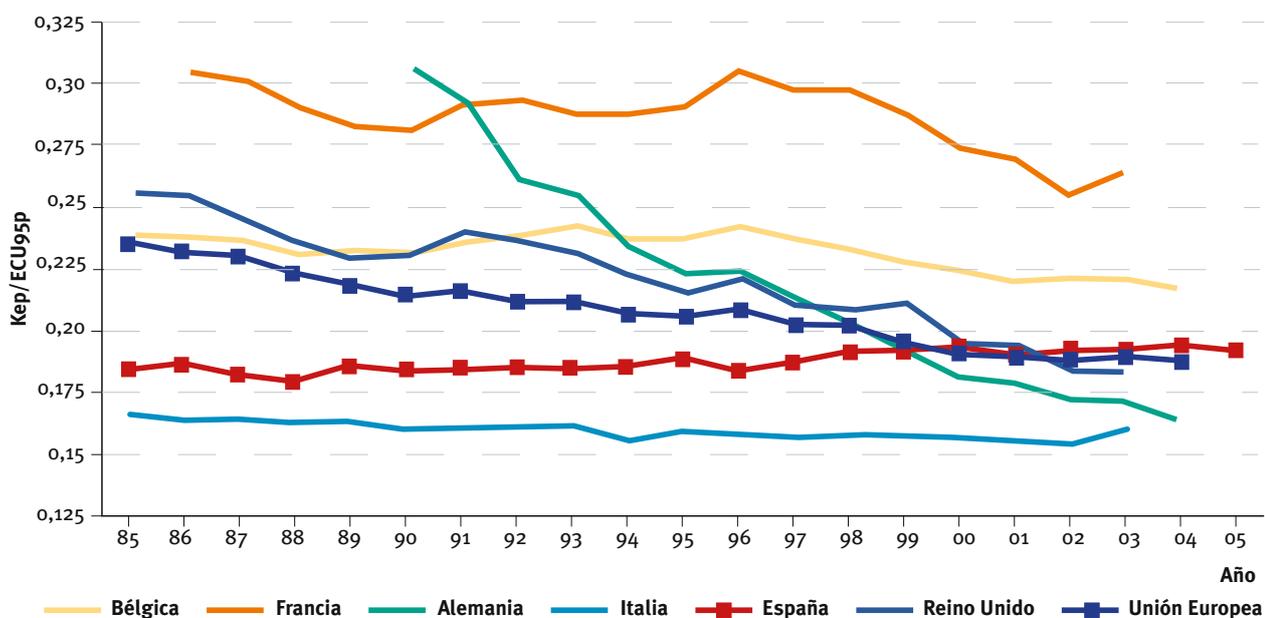
La intensidad primaria calculada a paridad de poder adquisitivo sitúa a España en unos niveles de consumo por unidad de producto superiores en un 3% a los de la media de la Unión Europea, de manera que, calculados los indicadores corregidos por los precios de los diferentes Estados miembros, las diferencias antes referidas —del orden del 25%— quedan prácticamente anuladas como resultado del

Intensidad primaria

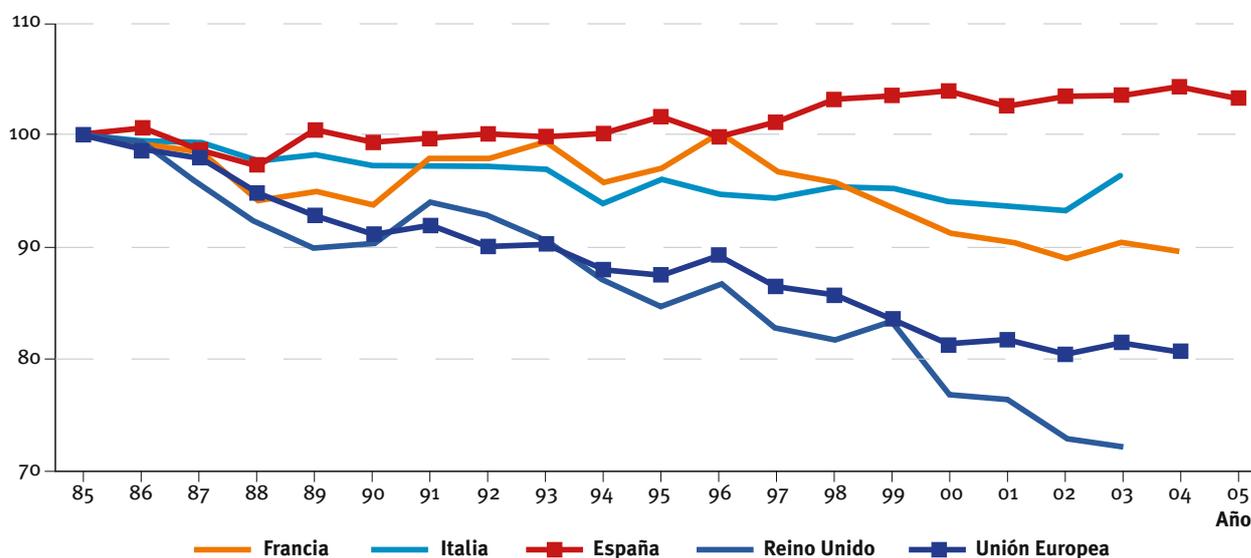


Fuente: EnR/IDAE.

Intensidad primaria (paridad de poder de compra)



Fuente: EnR/IDAE.

Intensidad primaria (base 1985 = 100)

Fuente: EnR/IDAE.

mayor poder adquisitivo del euro en España (menores precios relativos) con respecto al resto de los países de la UE.

Este nuevo indicador corregido resulta más realista que el anterior para la comparación internacional, pero ofrece la misma información sobre las tendencias —crecientes o decrecientes— de los consumos de energía por unidad de PIB que es, en última instancia, lo que preocupa a la Comisión Europea y a los gobiernos europeos cuando proponen objetivos de mejora de la eficiencia energética para mejorar la competitividad de sus economías y reducir su vulnerabilidad ante el aumento de los precios de las materias primas energéticas reciente y previsible a medio plazo, dada la inestabilidad política y económica de los principales países productores de crudo.

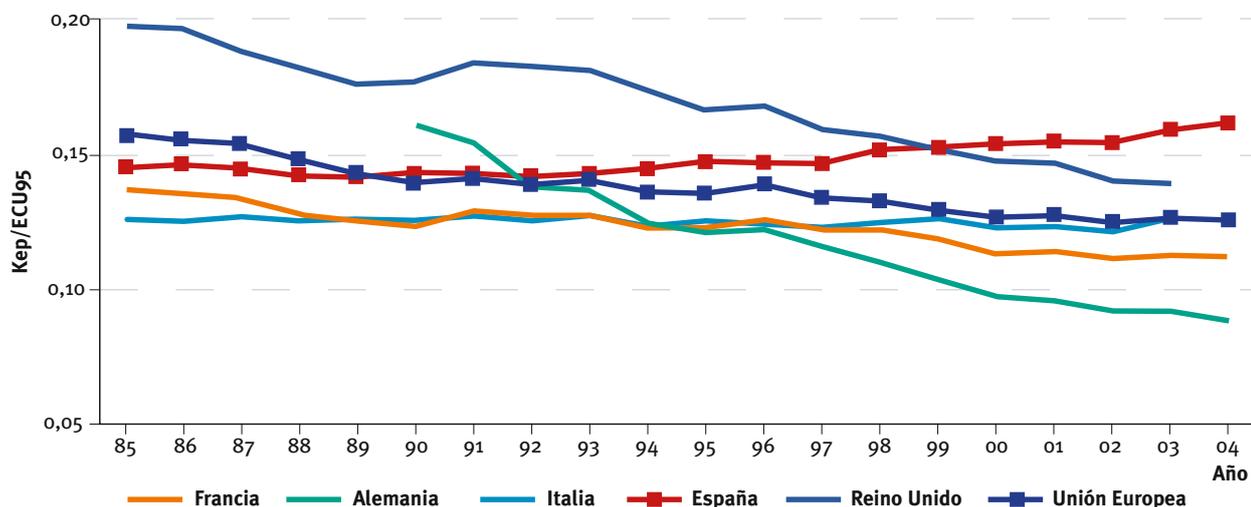
Con respecto al indicador de intensidad primaria sin correcciones, aumenta —en valor absoluto— el indicador con correcciones en aquellos países con precios superiores a los medios de la Unión Europea de los 15 (Bélgica, Francia o Alemania) y se reduce en los países con menor nivel de precios relativos.

Más allá de la posición relativa de un país con respecto a otro, fruto mayoritariamente de las diferentes

estructuras productivas —mayor o menor peso de las industrias básicas o del sector industrial con respecto al terciario— o de las diferencias climáticas que explican, igualmente, buena parte de las diferencias en los consumos energéticos en determinados sectores, a los gobiernos nacionales y aquellos con responsabilidades en la planificación de la cobertura de la demanda energética les interesa, fundamentalmente, el mayor o menor aumento de las necesidades energéticas por unidad de PIB. Considerando que la energía constituye un *input* fundamental de los procesos productivos y resulta básica para el crecimiento de cualquier economía, el acceso a la misma en condiciones adecuadas de calidad y precio resulta fundamental para asegurar el desarrollo económico. De ahí que a aquellos que deben crear las condiciones para garantizar la seguridad del suministro energético les interese, precisamente, conocer en qué medida el consumo de recursos por unidad de producto se incrementa o reduce o, de otro modo, cuáles son las ganancias de eficiencia que se han conseguido como resultado de mejoras tecnológicas o de modificaciones en los modos de uso de la energía.

En España, la obtención de una unidad de *Producto Interior Bruto* (un euro referido a un mismo año:

Intensidad final



Fuente: EnR/IDAE.

Nota: Excluidos consumos no energéticos.

1995) exige hoy la utilización y consumo de un 3,3% más de energía que en el año 1985. En este caso, las mejoras tecnológicas que se han ido incorporando a los procesos de producción han sido absorbidas por necesidades crecientes de energía ligadas a una intensificación de los tráficlos de mercancías y viajeros y a la mejora de las condiciones de confort —mejor climatización— en las viviendas y edificios del sector terciario.

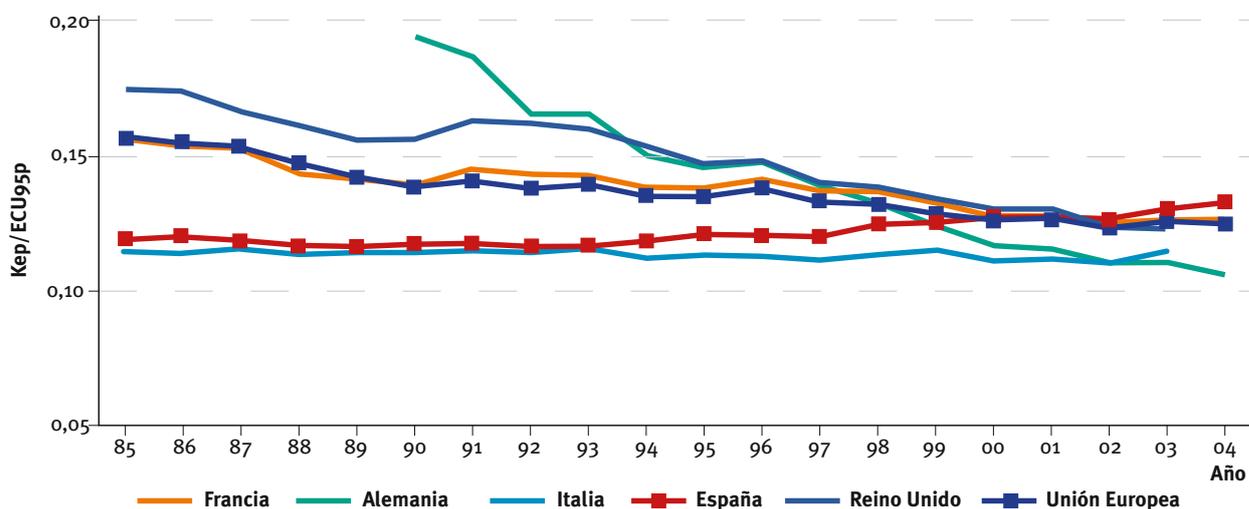
El indicador de intensidad final en España supera al de la Unión Europea desde el año 1990, lo que permite explicar el diferencial observado entre los respectivos indicadores de intensidad primaria: los mayores consumos energéticos por unidad de Producto Interior Bruto se explican por una mayor demanda de energía en España en los diferentes sectores de consumo final (Industria, Transporte, Residencial y Servicios), con respecto a sus socios comunitarios.

En el año 2004 el consumo de energía final se incrementó un 4,8%, frente al 3,2% de aumento del PIB, lo que supuso un aumento de la intensidad final del 1,5%, que se tradujo, a su vez, en un aumento de la intensidad primaria del 0,7%. Las mejoras de la eficiencia en generación eléctrica derivadas de la mayor

penetración del gas natural y de las energías renovables se traducen en incrementos del indicador de intensidad primaria inferiores a los del indicador de intensidad final.

El consumo de energía final en el año 2005 aumentó un 2,2% (la información relativa al año 2005 no figura en los gráficos y tablas de este *Boletín IDAE nº 8 de Eficiencia Energética y Energías Renovables* por tener carácter todavía provisional y no encontrarse convenientemente desglosada por fuentes y sectores). Este aumento del consumo es claramente inferior al incremento registrado por el *Producto Interior Bruto*, del 3,5%, lo que arroja un resultado, en términos de reducción de la intensidad final, del 1,3%.

La tendencia del indicador en España —con la excepción del pasado año 2005— es claramente creciente, especialmente, por el notable aumento del año 2004. Esta tendencia resulta preocupante para la competitividad de la economía española, no sólo por su marcado carácter creciente, sino porque se amplía el diferencial con la media de nuestros socios comunitarios, que han visto reducirse los consumos finales por unidad de PIB, particularmente durante la segunda mitad de la década de los noventa.

Intensidad final (paridad de poder de compra)

Fuente: EnR/IDAE.

Nota: Excluidos consumos no energéticos.

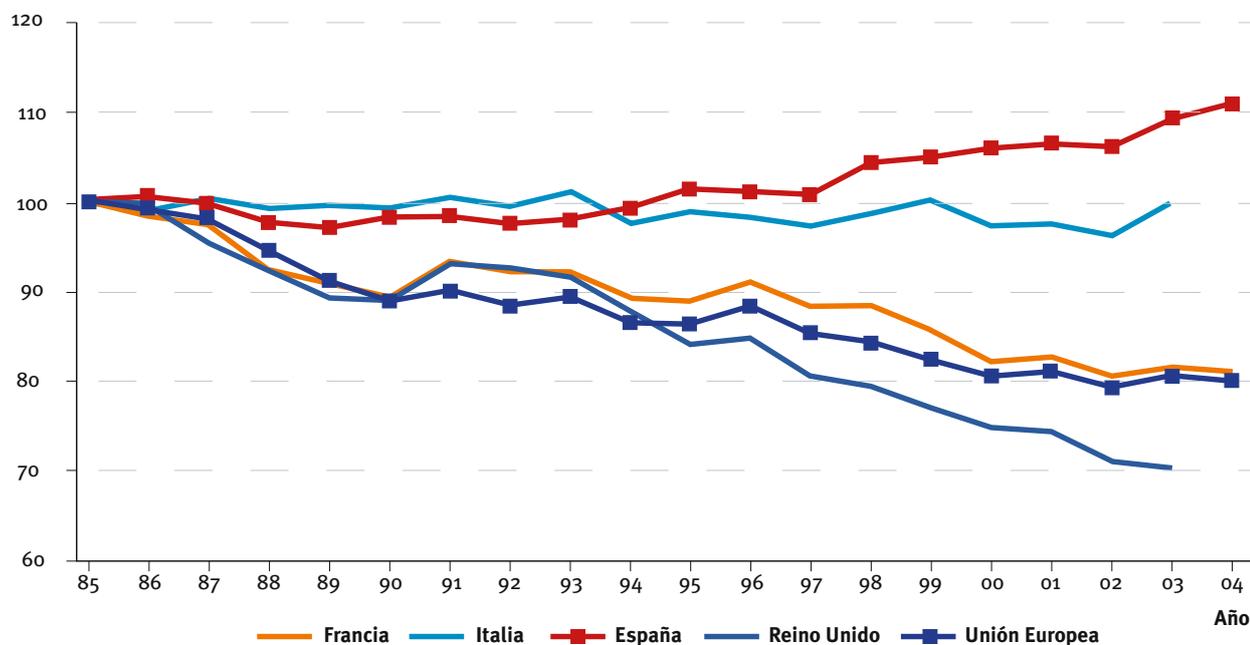
Francia y Alemania, como ya se comentara al analizar los indicadores de intensidad primaria, son los países que marcan la tendencia general de la Unión Europea de los 15, con reducciones interanuales medias desde comienzos de la década de los noventa del 0,7% y del 4,2%, respectivamente. Las razones que explican la reducción progresiva del indicador de intensidad primaria son, básicamente, las mejoras de la eficiencia energética en los sectores finales, aunque la mayor penetración de las energías renovables para la generación eléctrica puede provocar reducciones de la intensidad primaria que, lógicamente, no tienen reflejo en los indicadores de intensidad final. El Reino Unido también contribuye a la reducción de la intensidad final del conjunto de la Unión Europea, aun partiendo de niveles claramente superiores: del orden del 1,8% interanual desde el año 1990 hasta el año 2003 (último año disponible).

El indicador calculado a paridad de poder adquisitivo resulta inferior al indicador sin correcciones en países con un menor nivel de precios relativos. Éste es el caso de España, por lo que, utilizando el indicador corregido, la brecha con la Unión Europea resulta inferior, ya que la intensidad final española no supera la de los 15 hasta el año 2000. El indicador habitualmente utilizado

—sin correcciones— pone de manifiesto que España necesitaba, en el año 2004, una cantidad de energía superior en un 11% a la del año 1985 para obtener una misma cantidad de producto, mientras que los grandes países de nuestro entorno la habían reducido en un 20% (Francia) y un 30% (Reino Unido). Sólo Italia había mantenido el indicador en los mismos niveles de la mitad de la década de los ochenta.

Resulta prematuro afirmar que la reducción de los indicadores de intensidad final y primaria del año 2005 constituya, verdaderamente, un punto de inflexión en las tendencias crecientes previas. No obstante, el objetivo de las actuaciones puestas en marcha ya durante el pasado ejercicio —y continuadas en el presente con la aplicación del Plan de Acción 2005-2007 de la E4— es, precisamente, la reducción de dichos indicadores. Es preciso observar, sin embargo, que los resultados de algunas actuaciones de tipo normativo (la aprobación del *Código Técnico de la Edificación*, por ejemplo) no podrán evaluarse a corto plazo aunque, por otro lado, los beneficios —en términos de mejora de la eficiencia energética— que se derivarán de la norma permanecerán por un período más prolongado de tiempo, el que corresponde a la vida útil de los edificios que se encuentran actualmente en construcción.

Intensidad final (base 1985 = 100)



Fuente: EnR/IDAE.

Nota: Excluidos consumos no energéticos.

2.3 ANÁLISIS SECTORIAL

2.3.1 INDUSTRIA

Los consumos de energía del sector industrial crecieron en el año 2004 un 1,02%, lo que supone un menor aumento del registrado por la demanda de energía del conjunto de los sectores consumidores finales: del orden del 3,6%. Este menor aumento se traduce en una pérdida de peso relativo del sector industrial, que supone algo menos del 36% de la demanda energética final (concretamente, el 35,8%), considerados los consumos de energía para fines no energéticos.

El sector *Químico* es el sector más consumidor de energía, considerados los consumos energéticos incorporados como materia prima a determinados procesos productivos del sector (fundamentalmente, naftas). Este sector, con un consumo de más de 9 millones de toneladas equivalentes de petróleo, representa el 24% del total de los consumos finales de

la industria. Le siguen en importancia el sector de *Minerales No Metálicos* y el de *Siderurgia y Fundición*.

La importancia relativa de cada uno de los subsectores industriales cambia si se excluyen los consumos no energéticos. El peso relativo del sector *Químico*, que representaba la cuarta parte de los consumos totales, se reduce hasta el 14%.

Los consumos de energía del sector industrial —que se incrementaron un 1,02% en 2004 con respecto al año anterior y, por tanto, claramente por debajo de la media del conjunto de los sectores finales— aumentaron por encima del 4% cuando se excluyen del cómputo los consumos de energía con fines no energéticos. En cualquier caso, el aumento sigue siendo inferior al del conjunto de los sectores finales (del 4,8%), aunque la reducción de los consumos no energéticos resulta especialmente elevada en 2004: en el sector *Químico* alcanza el 14,1%.

El consumo de gas natural sigue ganando peso en la estructura del consumo industrial por fuentes:

Balance de energía, 2000 (consumo final en ktep)

	CONSUMO FINAL ENERGÉTICO						CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			Disponible para el Consumo Final
	Carbón	Petróleo	Gas	Energías Renovables	Electricidad	Total Energético	Petróleo	Gas	Total No Energético	
Industria	2.466	5.592	0.127	1.202	7.408	25.897	7.756	475	8.231	34.128
Extractivas (no energéticas)	0	108	95	0	112	315	0	0	0	315
Alimentación, Bebidas y Tabaco	3	467	928	259	776	2.433	0	0	0	2.433
Textil, Cuero y Calzado	0	145	653	5	364	1.166	0	0	0	1.166
Pasta, Papel e Impresión	0	249	1.026	446	326	2.048	0	0	0	2.048
Química	50	659	1.810	14	1.107	3.641	5.105	475	5.579	9.220
Minerales No Metálicos	535	2.622	2.829	129	832	6.947	0	0	0	6.947
Siderurgia y Fundición	1.690	465	837	1	1.274	4.267	0	0	0	4.267
Metalurgia No Férrica	44	124	162	0	804	1.134	499	0	499	1.633
Transformados Metálicos	17	256	264	1	489	1.027	0	0	0	1.027
Equipo de Transporte	0	116	429	0	347	892	0	0	0	892
Construcción	0	91	3	4	131	229	1.654	0	1.654	1.883
Resto Industria	127	291	92	442	846	1.798	498	0	498	2.297
Usos diversos	80	10.337	2.690	2.098	8.536	23.742	28	0	28	23.769
Consumo final	2.546	47.524	11.818	3.452	16.306	81.646	8.104	475	8.579	90.224

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

Los consumos de gas crecieron algo más del 7% en 2004, frente al 4% de la media del sector —excluidos consumos no energéticos.

Los consumos eléctricos aumentaron un 3,0% en el año 2004, frente al 1,8% de los derivados del petróleo y el 1,1% de las energías renovables, que siguen manteniendo una participación bastante discreta en la cobertura de las necesidades energéticas del sector: del orden del 4,5% (sólo en el sector de la *Pasta, Papel e Impresión*, las energías renovables —básicamente,

por la utilización de lejías negras— satisfacen, prácticamente, el 20% del total de la demanda).

El sector de *Minerales No Metálicos (Cemento, Vidrio y Cerámica)* absorbe más del 21% del total de los consumos energéticos del sector industrial, pero representa el 5% del *Valor Añadido Bruto* del sector, incluida la construcción y el sector energético, seguido en importancia por la *Siderurgia y Fundición* y el sector *Químico*.

Balance de energía, 2001 (consumo final en ktep)

	CONSUMO FINAL ENERGÉTICO						CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			Disponible para el Consumo Final
	Carbón	Petróleo	Gas	Energías Renovables	Electricidad	Total Energético	Petróleo	Gas	Total No Energético	
Industria	2.479	5.030	0.697	1.314	7.769	26.290	7.910	471	8.381	34.671
Extractivas (no energéticas)	0	90	32	0	157	279	0	0	0	279
Alimentación, Bebidas y Tabaco	7	380	1.109	259	744	2.500	0	0	0	2.500
Textil, Cuero y Calzado	0	112	435	5	370	922	0	0	0	922
Pasta, Papel e Impresión	0	174	587	455	575	1.791	0	0	0	1.791
Química	118	541	1.531	14	1.064	3.268	5.465	471	5.936	9.205
Minerales No Metálicos	476	2.644	3.169	129	941	7.360	0	0	0	7.360
Siderurgia y Fundición	1.712	406	1.159	1	1.370	4.648	0	0	0	4.648
Metalurgia No Férrica	60	89	267	0	880	1.296	467	0	467	1.762
Transformados Metálicos	28	213	529	1	559	1.330	0	0	0	1.330
Equipo de Transporte	0	96	462	0	316	874	0	0	0	874
Construcción	0	88	15	4	137	245	1.524	0	1.524	1.769
Resto Industria	79	195	403	445	655	1.778	454	0	454	2.232
Usos diversos	65	10.895	3.039	2.103	9.131	25.233	27	0	27	25.260
Consumo final	2.544	49.006	12.736	3.468	17.292	85.047	8.249	471	8.720	93.767

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

Las industrias más intensivas en energía han reducido su peso desde el año 2000, en favor de sectores menos intensivos: es el caso del sector de la *Alimentación, Bebidas y Tabaco* —que era responsable, en 2004, del consumo de un 10,1% del total de los recursos energéticos con destino en el sector industrial— y del sector de *Transformados Metálicos*, con un porcentaje cercano al 5%.

La intensidad final del sector industrial muestra en los dos últimos años una tendencia creciente (en

contraste con la de los dos anteriores) nada más traspasarse el umbral del año 2000. En el año 2004, la intensidad del sector industrial ha aumentado un 2%.

Durante el año 2004 el crecimiento económico del sector se situó en el 2%, lo que contrasta con el fuerte aumento de la demanda de energía, del orden del 4%.

La tendencia decreciente del indicador durante la segunda mitad de la década de los ochenta y primera de

Balance de energía, 2002 (consumo final en ktep)

	CONSUMO FINAL ENERGÉTICO						CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			Disponible para el Consumo Final
	Carbón	Petróleo	Gas	Energías Renovables	Electricidad	Total Energético	Petróleo	Gas	Total No Energético	
Industria	2.432	5.070	0.863	1.319	7.081	26.665	7.707	456	8.253	34.018
Extractivas (no energéticas)	0	131	91	0	152	374	0	0	0	374
Alimentación, Bebidas y Tabaco	5	558	1.335	261	789	2.948	0	0	0	2.948
Textil, Cuero y Calzado	0	163	430	5	394	993	0	0	0	993
Pasta, Papel e Impresión	0	258	802	455	593	2.108	0	0	0	2.108
Química	385	671	1.853	15	1.041	3.965	5.222	456	5.678	9.643
Minerales No Metálicos	227	1.996	2.519	129	947	5.819	0	0	0	5.819
Siderurgia y Fundición	1.621	394	1.005	1	1.394	4.416	0	0	0	4.416
Metalurgia No Férrica	69	132	448	0	901	1.550	427	0	427	1.978
Transformados Metálicos	31	212	367	1	573	1.184	0	0	0	1.184
Equipo de Transporte	0	139	390	0	328	857	0	0	0	857
Construcción	0	129	3	5	164	301	1.758	0	1.758	2.059
Resto Industria	93	285	619	447	705	2.149	390	0	390	2.539
Usos diversos	55	10.783	3.905	2.111	9.398	26.251	28	0	28	26.280
Consumo final	2.486	49.496	13.768	3.551	17.791	87.093	8.146	456	8.601	95.694

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

los noventa se trunca coincidiendo con la crisis económica de comienzos de los años noventa, manteniéndose estabilizado el indicador durante la segunda mitad de esa década.

La intensidad eléctrica crece en 2004 por debajo de lo que lo hace la intensidad total del sector, como ya ocurriría en el año anterior.

El crecimiento de la intensidad eléctrica por debajo de la intensidad total del sector pone de manifiesto

un cambio en el comportamiento de estos dos indicadores: durante la década de los noventa la intensidad eléctrica del sector industrial creció, por término medio, un 0,8% en tasa interanual, mientras que la intensidad total lo hizo al 0,5%. Durante los dos últimos años para los que se dispone de información, se invierte, sin embargo, esta tendencia y son los combustibles fósiles —de la mano del gas natural— los que crecen a mayor ritmo, incrementándose la participación de esta fuente en la cesta del consumidor industrial.

Balance de energía, 2003 (consumo final en ktep)

	CONSUMO FINAL ENERGÉTICO						CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			Disponible para el Consumo Final
	Carbón	Petróleo	Gas	Energías Renovables	Electricidad	Total Energético	Petróleo	Gas	Total No Energético	
Industria	2.277	5.209	11.441	1.242	8.517	28.978	7.541	464	8.005	26.982
Extractivas (no energéticas)	0	141	71	0	125	337	0	0	0	337
Alimentación, Bebidas y Tabaco	21	581	1.278	267	870	3.018	0	0	0	3.018
Textil, Cuero y Calzado	0	169	411	5	392	978	0	0	0	978
Pasta, Papel e Impresión	0	249	1.273	462	633	2.618	0	0	0	2.618
Química	407	638	1.843	15	1.095	3.998	5.115	464	5.579	9.577
Minerales No Metálicos	162	2.114	3.532	129	1.044	6.982	0	0	0	6.982
Siderurgia y Fundición	1.629	401	1.218	1	1.486	4.735	0	0	0	4.735
Metalurgia No Férrica	41	131	325	0	943	1.440	458	0	458	1.898
Transformados Metálicos	38	222	518	1	595	1.374	0	0	0	1.374
Equipo de Transporte	0	149	515	0	353	1.017	0	0	0	1.017
Construcción	0	139	23	5	175	342	1.692	0	1.692	2.034
Resto Industria	78	364	434	458	807	2.141	276	0	276	2.416
Usos diversos	59	11.462	3.696	2.119	10.080	27.417	27	0	27	27.443
Consumo final	2.436	52.208	15.137	3.647	19.038	92.467	7.874	464	8.338	100.804

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

A pesar de que las mejoras en la eficiencia energética del sector industrial han permitido compensar parcialmente los aumentos de los consumos en el transporte y en los sectores doméstico y terciario, España no logra reducir el diferencial desfavorable que la separa de la media de la Unión Europea de los 15. Mientras que la intensidad en España ha aumentado a una tasa media anual del 1,1% desde el año 2000, en la Unión Europea se ha reducido a un ritmo del 0,6% anual.

El consumo de energía por unidad de valor añadido en la industria es, en España y en el año 2004, sólo un 3,1% inferior al de 1985. A pesar de los cambios estructurales que acontecieron en la segunda mitad de los ochenta y que redujeron el peso económico de la industria básica —y, por tanto, más intensiva en energía—, la intensidad del sector industrial se incrementó en los primeros años de la década de los noventa para mantenerse después prácticamente estabilizada y volver a incrementarse en los años más recientes.

Balance de energía, 2004 (consumo final en ktep)

	CONSUMO FINAL ENERGÉTICO						CONSUMO FINAL NO ENERGÉTICO			Disponible para el Consumo Final
	Carbón	Petróleo	Gas	Energías Renovables	Electricidad	Total Energético	Petróleo	Gas	Total No Energético	
Industria	2.360	5.307	12.250	1.358	8.777	30.150	6.772	437	7.209	37.350
Extractivas (no energéticas)	0	127	38	0	132	297	0	0	0	297
Alimentación, Bebidas y Tabaco	16	573	1.262	272	920	3.044	0	0	0	3.044
Textil, Cuero y Calzado	0	165	437	5	383	991	0	0	0	991
Pasta, Papel e Impresión	0	283	951	462	662	2.360	0	0	0	2.360
Química	150	665	2.343	15	1.139	4.312	4.356	437	4.793	9.105
Minerales No Metálicos	51	2.164	3.064	129	1.060	6.469	0	0	0	6.469
Siderurgia y Fundición	2.102	411	1.529	1	1.488	5.531	0	0	0	5.531
Metalurgia No Férrica	1	144	405	0	1.000	1.550	466	0	466	2.016
Transformados Metálicos	4	222	553	1	605	1.386	0	0	0	1.386
Equipo de Transporte	0	140	494	0	374	1.009	0	0	0	1.009
Construcción	0	128	74	5	196	403	1.667	0	1.667	2.070
Resto Industria	35	373	1.107	467	818	2.800	283	0	283	3.083
Usos diversos	46	12.092	4.024	2.156	10.687	29.005	34	0	34	29.039
Consumo final	2.405	54.544	16.283	3.742	19.914	96.888	7.145	437	7.582	104.470

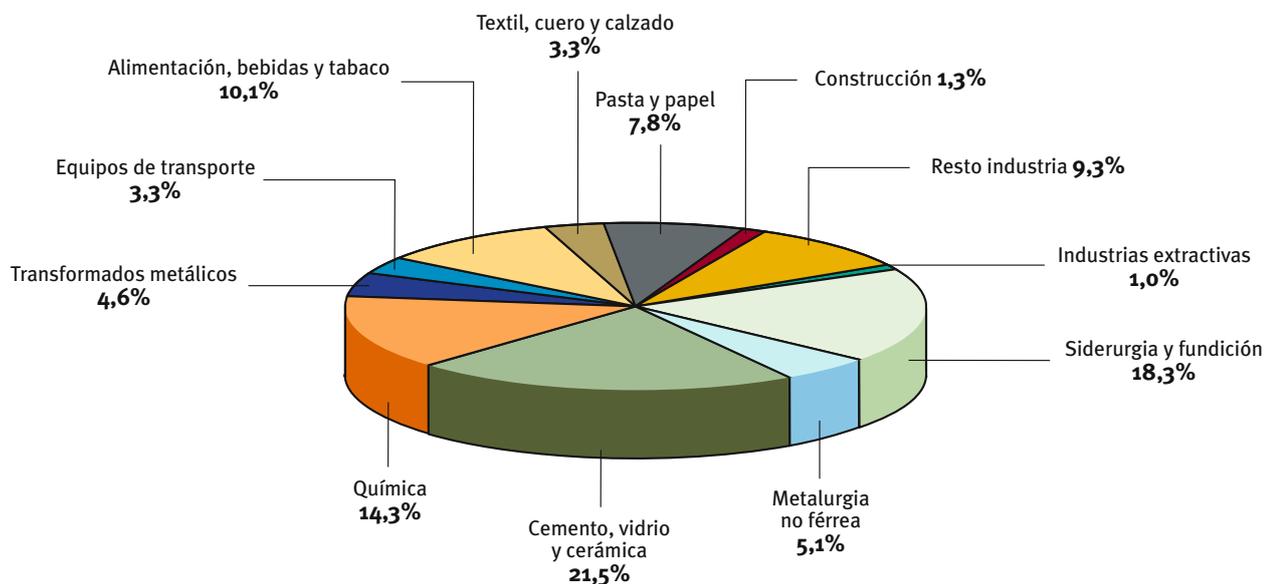
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio / IDAE.

La necesidad de aplicar medidas como las que se proponen en el Plan de Acción 2005-2007 de la E4 queda de manifiesto ante la evolución más reciente del indicador de intensidad. Los apoyos económicos previstos en el Plan y los desincentivos al consumo que se derivan de la puesta en marcha del mercado comunitario de derechos de emisión de CO₂ deberían permitir la adecuación del indicador de intensidad nacional al de la media europea y reconducir la senda de crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero hacia la prevista en el Protocolo de Kioto. En la Unión Europea, los grandes países

(Alemania, Francia o Italia) presentan intensidades medias inferiores a la española y, lo que resulta más importante por cuanto puede suponer una mejora o empeoramiento de nuestra competitividad, presentan una tendencia hacia la estabilización o, incluso, reducción de los consumos por unidad de valor añadido.

El Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) plantea reducir el consumo de energía final con fines energéticos de la industria en un 6% anual acumulativo.

Consumo de energía en el sector industrial por sectores, 2004

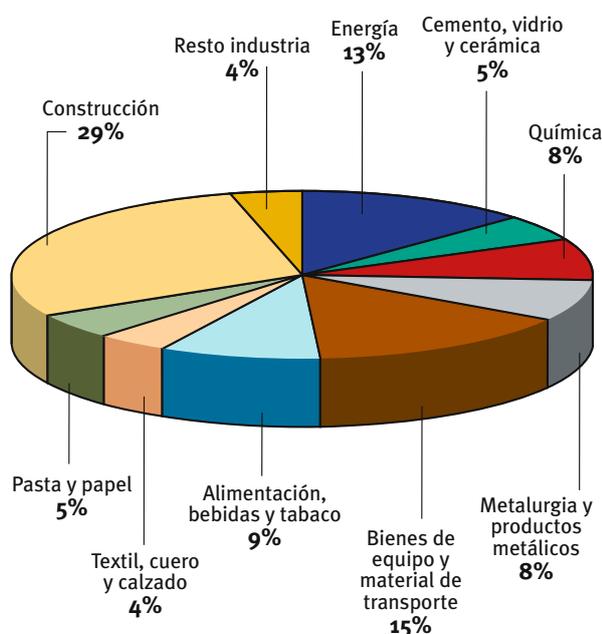


Nota: Excluidos consumos no energéticos.
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE.

Este objetivo de ahorro pretende alcanzarse mediante el apoyo económico a proyectos de ahorro térmico y eléctrico en las diferentes ramas de actividad, tanto en tecnologías horizontales como en tecnologías de proceso o en nuevos procesos. No obstante, el propio Plan reconoce las barreras existentes para la consecución de tales ahorros, fundamentalmente, la baja rentabilidad de las medidas a adoptar, la percepción de un riesgo elevado asociado a las inversiones en eficiencia energética y, en algunos sectores, el reducido tamaño de las empresas y, por tanto, la atomización y la dificultad para la difusión de la información sobre nuevas tecnologías de ahorro entre los industriales. La elevación de los precios de las materias primas energéticas aumentará, previsiblemente, la rentabilidad de algunas soluciones de ahorro en el medio plazo.

Las grandes empresas pertenecientes a los seis sectores de la Directiva 2004/101/CE por la que se establece un régimen para el comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero en la Comunidad, a las que el Plan Nacional de Asignación (PNA) español ha asignado derechos para el período 2005-2007, se han visto obligadas a hacer un esfuerzo por controlar los

Valor añadido industrial por sectores, 2004



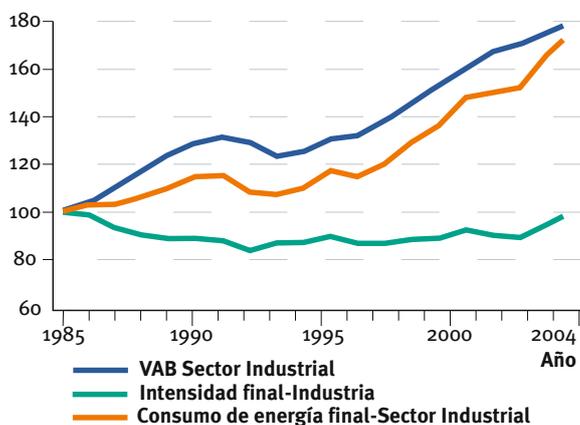
Fuente: INE/IDAE.

niveles de emisiones de CO₂ y, por tanto, por mejorar la eficiencia energética. Este esfuerzo habrá de ser, previsiblemente, superior en los años venideros como consecuencia de la necesidad de acomodar la senda de crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero nacional a los compromisos de limitación de las emisiones adquiridos por el Estado español en el marco del Protocolo de Kioto.

La mejora de la eficiencia energética en las pequeñas empresas pertenecientes a sectores no incluidos en la Directiva anterior parece más difícil. Existen numerosas iniciativas, algunas de ellas auspiciadas por la propia Comisión Europea, para el desarrollo de herramientas que faciliten a dichas empresas la información necesaria para la toma de decisiones racionales en materia de ahorro energético.

El IDAE participa en el Proyecto BESS (www.bess-project.info) para la mejora de la calidad en la gestión energética y de la eficiencia energética en las PYMES del sector industrial. Este proyecto se dirige a la industria de la alimentación y bebidas y, en especial, a los subsectores lácteo, de fabricación de pan y procesado de carne. En el proyecto participan una cincuentena de pequeñas y medianas empresas sobre

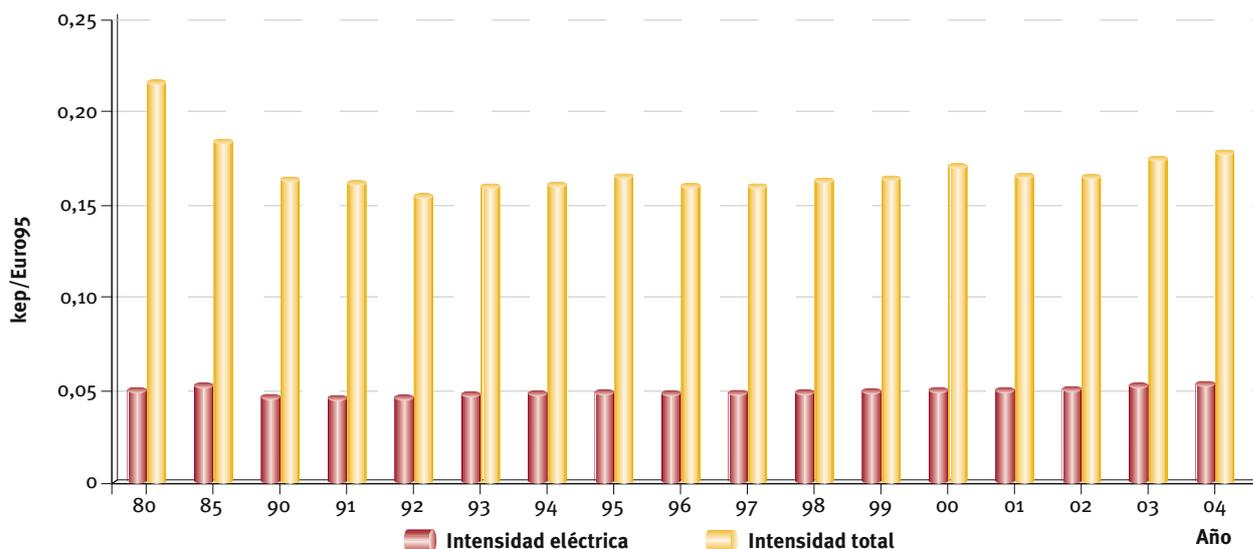
Principales indicadores industriales (base 1985 = 100)



Fuente: INE/Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE.

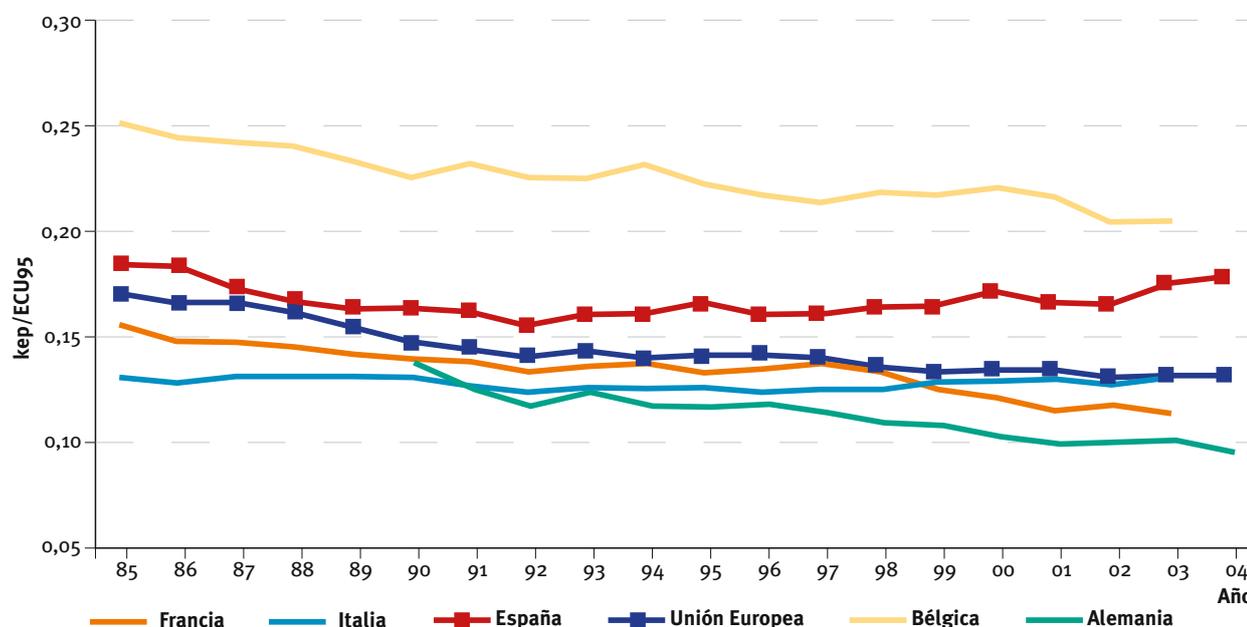
las que se realizará un análisis comparativo de las prácticas en eficiencia energética aplicadas y los resultados obtenidos, de manera que, en última instancia, pueda diseñarse una herramienta interactiva que permita a las empresas del sector posicionarse en términos relativos con respecto a las

Intensidad eléctrica en el sector industrial



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

Intensidad energética (sector industria)



Fuente: EnR/IDAE.

demás y conocer el límite hasta el que resulta posible, en ese sector y proceso, la reducción de los consumos energéticos. En definitiva, se trata de una herramienta de *benchmarking* que permitirá, de forma anónima, comparar la eficiencia energética de las empresas con las de otras del mismo sector. Estas herramientas facilitan el acceso a la información a las pequeñas y medianas empresas y posibilitan reducciones de costes importantes.

En cualquier caso, en el sector industrial como en cualquier otro, alcanzar los objetivos energéticos del propio Plan de Acción 2005-2007 exige el compromiso de asociaciones empresariales y, obviamente, de la propia Administración Pública. Por esta razón, una de las medidas propuestas en el Plan es la firma de acuerdos voluntarios entre las asociaciones empresariales representativas de cada sector y la Administración, a través del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y el propio IDAE, que comprometan a las primeras a alcanzar el potencial de ahorro de energía detectado en cada sector.

El IDAE ha distribuido los fondos para la mejora de la eficiencia energética entre las diferentes Comunidades

Autónomas —que los aplicarán a las medidas recogidas en el Plan de Acción 2005-2007—, en ejecución del modelo de gestión compartida entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas presentado en octubre de 2005 por el Secretario General de Energía en la Conferencia Sectorial de Industria y Energía. De los fondos correspondientes al año 2006, el sector industrial acapara 27,2 millones de euros, lo que supone el 13,7% del total de los fondos transferidos. Esta cantidad se ha asignado a cada Comunidad Autónoma de acuerdo con el *Valor Añadido Bruto* industrial de cada una de ellas.

2.3.2 TRANSPORTE

Los consumos de energía para el transporte representan el 39% de los consumos energéticos finales en España, un porcentaje que se ha mantenido prácticamente constante desde el año 2000.

La carretera sigue siendo el modo de transporte predominante, con una participación en los consumos energéticos totales del 80,6% en 2004. No obstante,

los tráficos aéreos se han incrementado de manera notable, lo que ha tenido un claro reflejo en los consumos de energía asociados, que aumentaron un 11,6% en dicho año 2004, frente al aumento medio del consumo del sector cifrado en el 4,6%.

Desde el año 2000, los consumos de energía para el transporte han crecido un 4,2% anual acumulativo. Por fuentes, los derivados del petróleo absorben el 98% del total de los consumos, mientras que los biocarburantes —a pesar del constante aumento de la producción y el consumo nacional— no superan el 1% (concretamente, el 0,6% del total de la energía consumida).

Los biocarburantes constituyen una de las grandes apuestas del Plan de Energías Renovables 2005-2010, que establece un objetivo de producción de 2,2 millones de toneladas equivalentes de petróleo en 2010, básicamente biodiésel. Del objetivo de incremento de la producción sobre los niveles del año 2004 —año de referencia del Plan—, 750.000 toneladas equivalentes de petróleo corresponden a bioetanol, mientras que 1.221.800 toneladas se refieren a biodiésel.

El aumento del parque de vehículos y de los recorridos medios induce un aumento continuado de los consumos energéticos en el transporte por carretera. El desarrollo urbanístico de los grandes núcleos de población no parece prestar suficiente atención a las necesidades de movilidad que los nuevos emplazamientos residenciales y de ocio demandan, lo que se traduce en un mayor recurso al vehículo privado para los desplazamientos diarios.

El continuo aumento de los consumos de energía asociados al transporte es el resultado del aumento de la movilidad y de los niveles de motorización. De acuerdo con la información que proporciona el Instituto Nacional de Estadística (INE), casi el 70% de los hogares dispone, al menos, de un vehículo y, de ellos, más de una cuarta parte cuenta con 2 vehículos. El parque circulante en España se acerca a los 15 millones de turismos —estimadas y descontadas las bajas no notificadas del parque oficial que proporciona la Dirección General de Tráfico (DGT)—. Esta cifra arroja un resultado, en términos de tasa de motorización, de 342,6 vehículos por cada mil habitantes, una cifra cercana a

Consumo de energía para el transporte por fuentes y modos, 2000 (ktep)

	Petróleo	Gas	Electricidad	Biocarburantes	TOTAL
Carretera	24.892	0	0	51	24.944
Ferrocarril	519	0	362	0	882
Marítimo	1.418	0	0	0	1.418
Aéreo	4.764	0	0	0	4.764
TOTAL	31.593	0	362	51	32.007

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Consumo de energía para el transporte por fuentes y modos, 2001 (ktep)

	Petróleo	Gas	Electricidad	Biocarburantes	TOTAL
Carretera	26.316	0	0	51	26.367
Ferrocarril	561	0	392	0	954
Marítimo	1.413	0	0	0	1.413
Aéreo	4.790	0	0	0	4.790
TOTAL	33.081	0	392	51	33.524

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Consumo de energía para el transporte por fuentes y modos, 2002 (ktep)

	Petróleo	Gas	Electricidad	Biocarburantes	TOTAL
Carretera	27.516	0	0	121	27.638
Ferrocarril	502	0	412	0	914
Marítimo	1.349	0	0	0	1.349
Aéreo	4.277	0	0	0	4.277
TOTAL	33.644	0	412	121	34.177

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Consumo de energía para el transporte por fuentes y modos, 2003 (ktep)

	Petróleo	Gas	Electricidad	Biocarburantes	TOTAL
Carretera	28.887	0	0	184	29.071
Ferrocarril	558	0	441	0	998
Marítimo	1.511	0	0	0	1.511
Aéreo	4.492	0	0	0	4.492
TOTAL	35.447	0	441	184	36.072

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

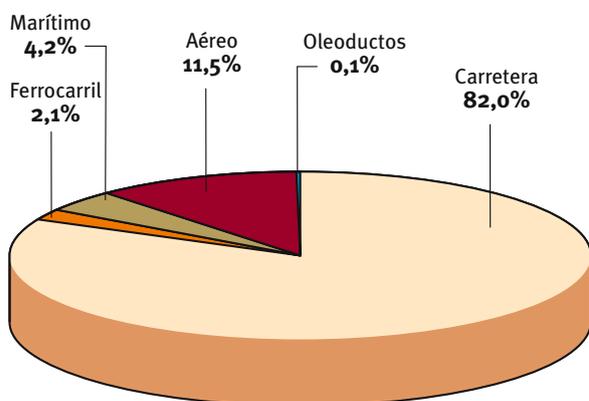
Consumo de energía para el transporte por fuentes y modos, 2004 (ktep)

	Petróleo	Gas	Electricidad	Biocarburantes	TOTAL
Carretera	30.187	0	0	228	30.415
Ferrocarril	468	0	451	0	919
Marítimo	1.388	0	0	0	1.388
Aéreo	5.011	0	0	0	5.011
TOTAL	37.054	0	451	228	37.733

Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

la de países como Irlanda o Dinamarca, pero por debajo de la de los grandes países de la Unión: Francia cuenta con 491 vehículos por cada mil habitantes, mientras que Alemania o Italia superan ampliamente los 500 —en el caso de esta última, la cifra se eleva hasta los 583 turismos por cada 1.000 habitantes en el año 2004. En el extremo opuesto, Portugal, con unas tasas de motorización significativamente inferiores a las de España durante la década de los ochenta, experimentó durante la de los noventa un incremento más rápido

que el observado en España, de manera que, en el momento actual, el número de turismos por habitante u hogar es mayor que el español —aunque habrían de matizarse estas conclusiones por el hecho de que las cifras del parque oficial pudieran haberse corregido en mayor o menor medida atendiendo a las bajas no notificadas—. Es precisamente en Portugal donde el porcentaje de vehículos diésel (en el total del parque) supera al de vehículos de gasolina —en España, los porcentajes respectivos se sitúan en el 38% para

Consumo final por modo de transporte, 1990

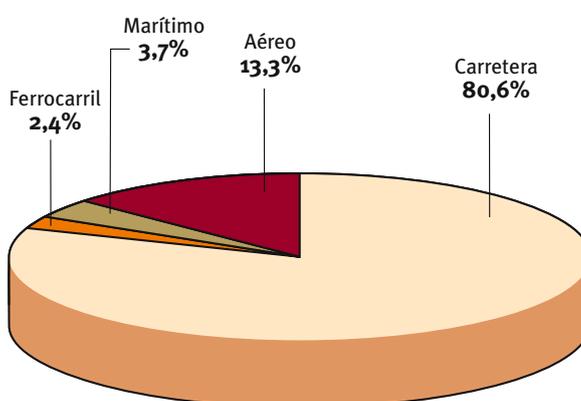
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE.

vehículos que utilizan gasóleo y el 62% para los que utilizan gasolina.

Como resultado de las cifras anteriores la media de vehículos por habitante de la Unión Europea —prácticamente estabilizada en los últimos tres años— se sitúa en torno a los 470 turismos por cada 1.000 habitantes. También en el conjunto de la Unión Europea se ha observado el progresivo descenso del porcentaje de vehículos de gasolina frente a los vehículos diésel, que representan ya más de una cuarta parte del total.

La propia dinámica de crecimiento de las ciudades europeas explica el aumento del parque circulante de vehículos y la necesidad de disponer en los núcleos de población metropolitanos —próximos a las grandes ciudades— de, al menos, un vehículo privado para asegurar la adecuada movilidad desde el domicilio al lugar de trabajo o estudio (en ocasiones, de más de un vehículo). El crecimiento de los cinturones metropolitanos de las ciudades no sólo provoca un aumento del nivel de motorización sino que se traduce en recorridos más largos.

El propio Plan de Acción 2005-2007 de la E4 recoge este análisis e incluye, entre las medidas que propone, el estudio para la elaboración de una ley de movilidad. Entre tanto, el IDAE ha publicado una guía práctica para la elaboración e implantación de *Planes de Movilidad Urbana Sostenibles*, que ha sido editada en julio de 2006. La guía va dirigida a Ayuntamientos, principalmente de

Consumo final por modo de transporte, 2004

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

tamaño medio y grande que cuentan con transporte público, y tiene por objetivo último animar a las Corporaciones Locales a adoptar medidas que favorezcan el uso del mismo, más eficiente que el vehículo privado, no sólo en términos energéticos, sino también como consumidor de espacio.

En términos energéticos, el consumo en autobús o ferrocarril es de 3 a 5 veces menor que el de coche o avión por pasajero-km a plena carga. De los medios motorizados, el metro es el modo más eficiente, seguido de cerca por el ferrocarril ligero. En lo que se refiere al uso del espacio público, el modo de transporte que más espacio consume es el vehículo privado: un recorrido domicilio/trabajo en coche consume 90 veces más espacio que el mismo trayecto efectuado en metro y 20 más que si se utiliza el autobús o el tranvía.

La intensidad energética del sector transporte se incrementa a una tasa interanual del 1% desde el año 2000, calculada como cociente entre el consumo de energía del sector y el *Producto Interior Bruto*.

Desde comienzos del nuevo siglo, los consumos de energía del sector transporte se han incrementado a una tasa media anual del 4,2%, más de un punto por encima del crecimiento del *Producto Interior Bruto*, considerado uno de los mejores indicadores de la actividad del sector. El PIB creció, en ese período, a una tasa media interanual del 3,2%. Existe una estrecha correlación entre el PIB y los tráficos de mercancías y viajeros, por lo que, dada la

dificultad para conocer el volumen de tráfico en diferentes recorridos, a menudo la principal magnitud macroeconómica simplifica y facilita los análisis.

El crecimiento de la intensidad ha sido más acusado en los dos últimos años de lo que lo fuera en los dos anteriores. Paralelamente, el aumento del parque circulante ha sido superior al 4% en 2004, lo que corresponde a un incremento de las matriculaciones cercano al 12% en ese año.

La tendencia de la intensidad energética del sector transporte en España difiere de la de la Unión Europea, lo que constituye una pauta común en todos los sectores consumidores.

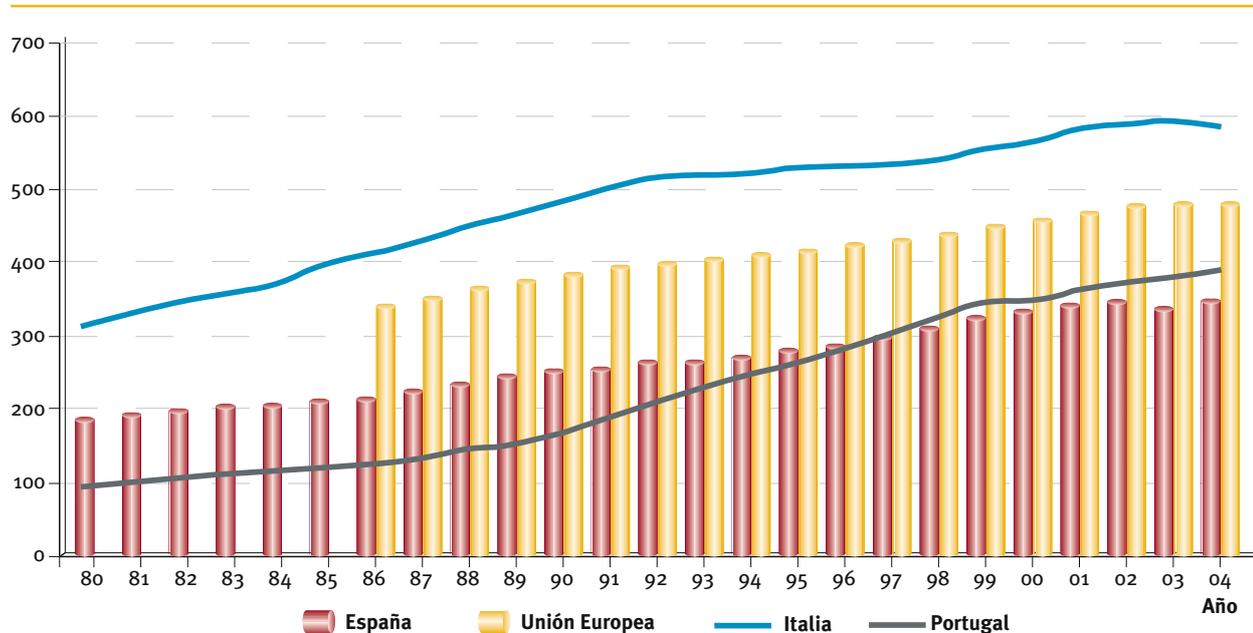
A pesar de las dificultades de los países del sur de Europa para reducir las tasas de crecimiento de los consumos energéticos del sector transporte por debajo del aumento de la actividad económica, la Unión Europea en su conjunto ha reducido la intensidad en un 0,4% en 2004 y en un 0,5% en media interanual desde el año 2000. Países como el Reino Unido vienen

reduciendo el indicador de intensidad desde mediados de la década de los noventa y otros, como es el caso de Francia, parecen haber hecho un mayor esfuerzo en lo que va del nuevo siglo.

El Plan de Acción 2005-2007 fijó un objetivo de ahorro para el sector transporte de 3 millones de tep anuales en 2007. Ya en 2005 comenzaron a ejecutarse algunas de las medidas incluidas en dicho Plan, concretamente, las relativas al fomento de la conducción eficiente del vehículo privado, gracias a lo cual se prevé obtener un 7% del volumen de ahorro anual previsto para el final del horizonte del Plan.

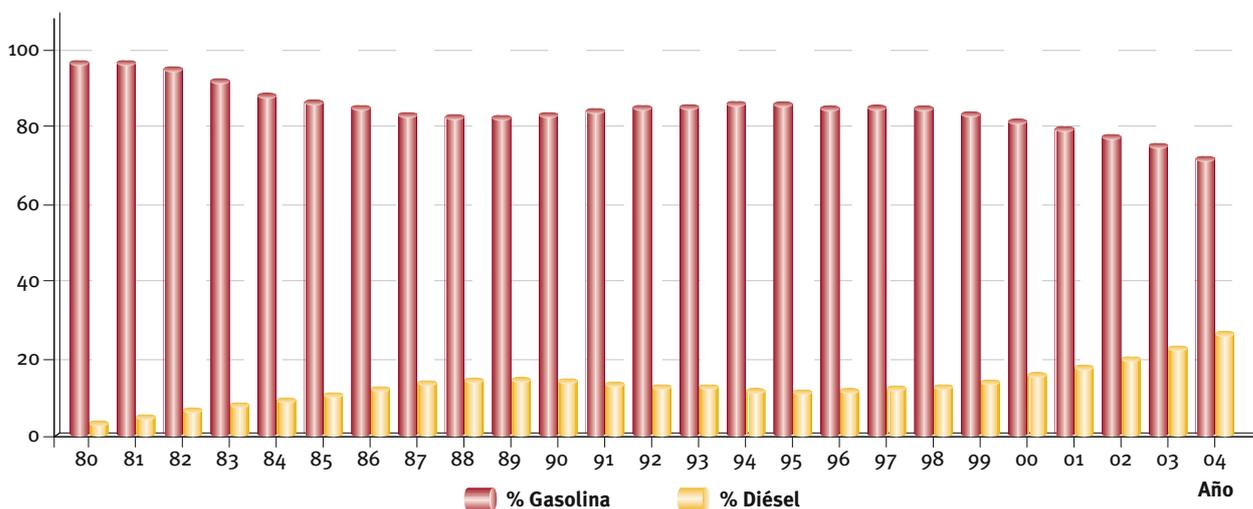
Mediante la firma de convenios entre el IDAE y las Comunidades Autónomas, durante el año 2005 se realizaron 12.000 cursos de conducción eficiente para conductores de turismos. En el año 2006, las Comunidades Autónomas contarán con un presupuesto de 33,4 millones de euros para acometer actuaciones en el sector transporte, lo que supone el 17% del total de los fondos distribuidos por el IDAE, de acuerdo con lo

Número de vehículos por cada 1.000 habitantes



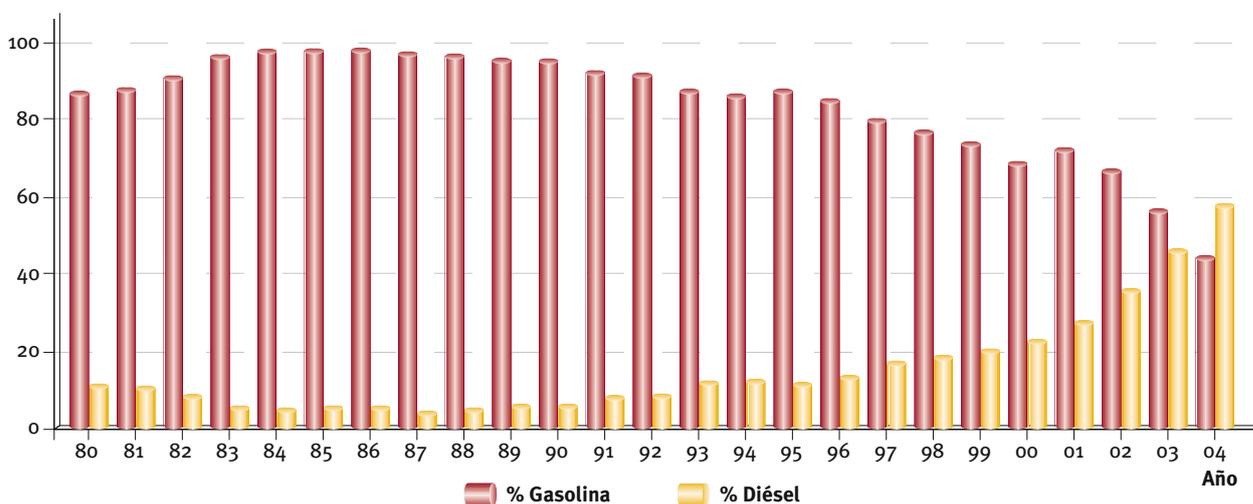
Nota: Calculado a partir de la cifra de parque circulante de vehículos.
Fuente: EnR/IDAE.

Porcentaje de vehículos de gasolina y diésel en el total del parque en Italia



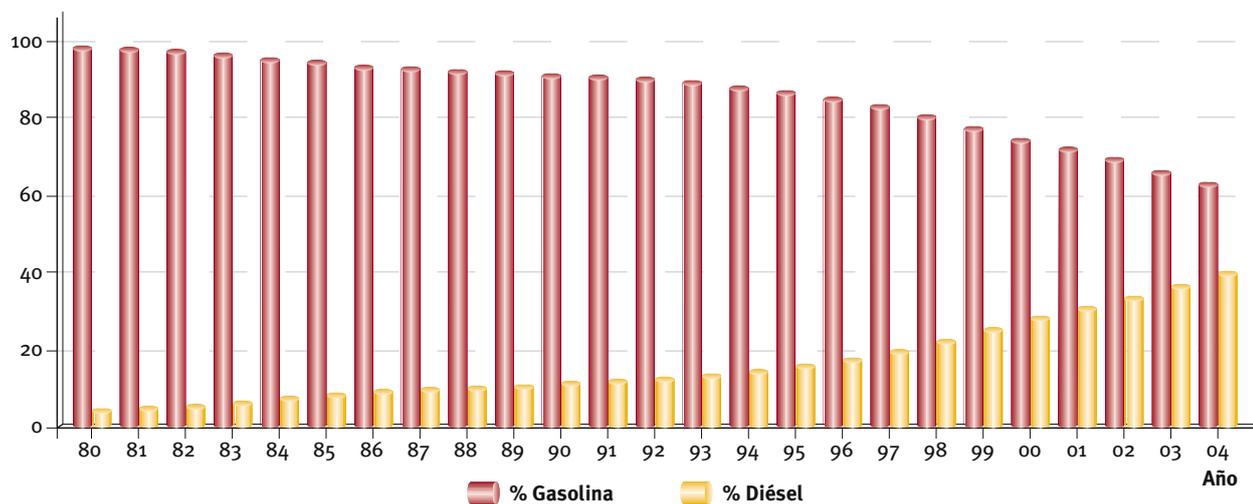
Fuente: EnR/IDAE.

Porcentaje de vehículos de gasolina y diésel en el total del parque en Portugal



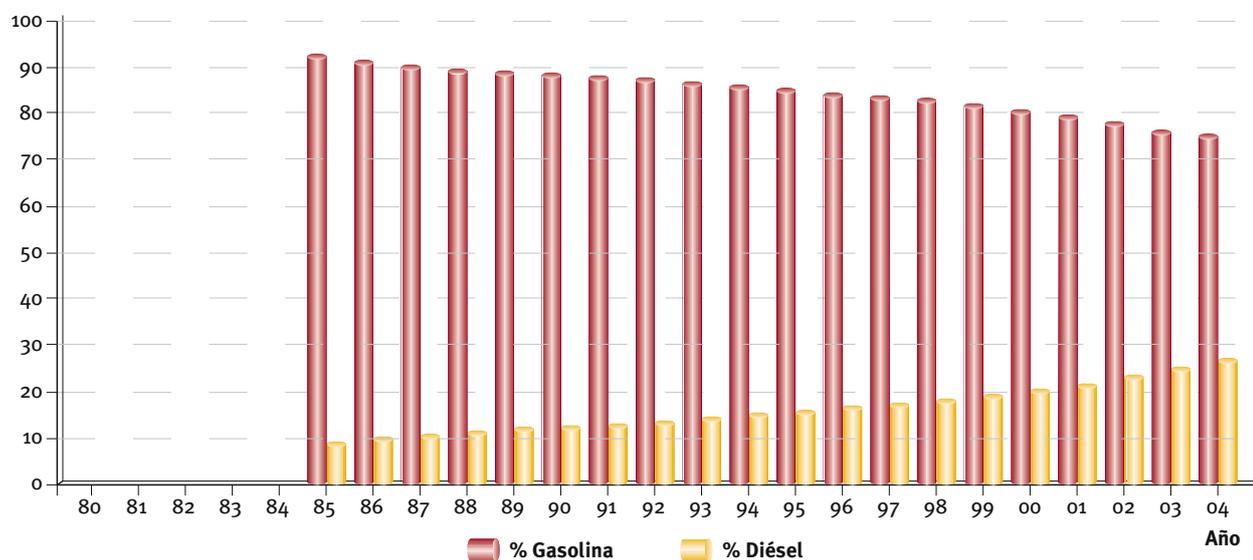
Fuente: EnR/IDAE.

Porcentaje de vehículos de gasolina y diésel en el total del parque en España



Fuente: EnR/IDAE.

Porcentaje de vehículos de gasolina y diésel en el total del parque en la Unión Europea-15



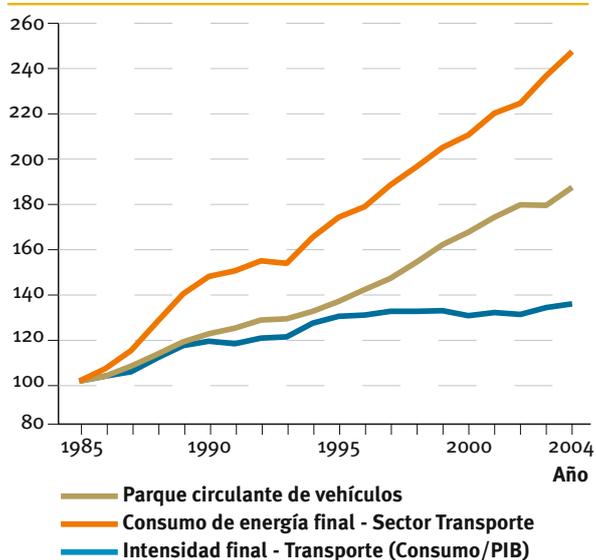
Fuente: EnR/IDAE.

expuesto por el Secretario General de Energía en la Conferencia Sectorial de Industria y Energía de octubre de 2005.

El IDAE, por su parte, y con el ánimo de promover la aprobación y posterior adopción de planes de movilidad urbana y de planes de transporte en empresas e instituciones públicas, ha elaborado sendas guías metodológicas para la elaboración e implantación de dichos planes.

Como se define en la primera de ellas, un *Plan de Movilidad Urbana Sostenible* (PMUS) es un conjunto de actuaciones que tienen como objetivo la implantación de formas de desplazamiento más sostenibles (caminar, bicicleta y transporte público) dentro de una ciudad; es decir, de modos de transporte que hagan compatibles crecimiento económico, cohesión social y defensa del medio ambiente, garantizando, de esta forma, una mejor calidad de vida para los ciudadanos. En definitiva, de lo que se trata es de ofrecer al ciudadano alternativas de transporte público al vehículo privado, especialmente, en los 129 municipios españoles que cuentan con más de 50.000 habitantes y que,

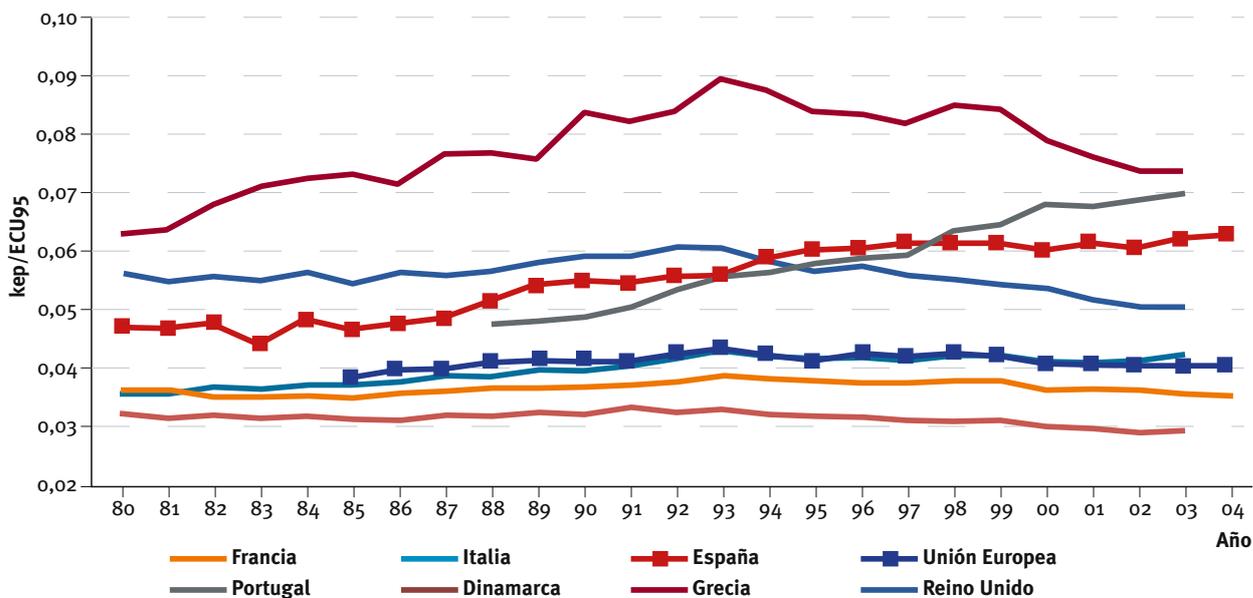
Principales indicadores del transporte (base 1985 = 100)



Fuente: INE/Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE.

por lo tanto, tienen la obligación de prestar servicios de transporte público.

Intensidad energética sector transporte (Intensidad = Consumo/PIB)



Fuente: EnR/IDAE.

De manera paralela, un *Plan integral de Transporte al centro de Trabajo* (PTT) es un conjunto de medidas dirigidas a racionalizar los desplazamientos al centro de trabajo y, sobre todo, a terminar con el uso ineficiente del vehículo privado, tanto de los trabajadores, como de los proveedores, visitantes y clientes.

Conjuntamente, las medidas relativas a la aprobación de planes de movilidad urbana y planes de transporte para empresas propuestas en el Plan suponen el 14% del objetivo anual de ahorro del Plan en 2007. Si a las anteriores se suman las medidas referidas a la gestión de infraestructuras de transporte y a la gestión de flotas de transporte por carretera que, en buena parte, son también cuestiones que tienen cabida dentro de los planes de movilidad, el ahorro estimado supone, en la práctica, el 50% del total de los ahorros anuales previstos al final del horizonte del Plan. Cabe esperar de la publicación de estas dos guías metodológicas, la adopción por un número creciente de municipios de planes de movilidad urbana que contribuyan a mejorar la calidad de vida de los ciudadanos. No obstante, tanto en los planes urbanos como en los de transporte en empresas, la colaboración de todos los agentes implicados resulta fundamental para el éxito de la medida, por lo que no caben soluciones impuestas desde la Administración —o desde la gerencia de la empresa o centro de trabajo— sin el necesario debate y discusión previa.

2.3.3 USOS DIVERSOS

En este *Boletín IDAE nº 8 de Eficiencia Energética y Energías Renovables* se mantiene la clasificación sectorial de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (E4) y el Plan de Acción 2005-2007 posterior que la desarrolla y concreta. Por tanto, dentro de la categoría de *Usos Diversos*, quedan incluidos los consumos de los sectores *Edificación* (residencial y terciario), *Equipamiento Residencial y Ofimático* (residencial y terciario), *Servicios Públicos* (alumbrado público y aguas) y *Agricultura y Pesca*.

Esta clasificación, como ya se señalara en ediciones anteriores de este Boletín, no se corresponde exactamente con la utilizada por las estadísticas energéticas elaboradas por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio para EUROSTAT y la Agencia

Internacional de la Energía (AIE) por lo que, aun manteniendo la división sectorial por la que opta el Plan de Acción, se incluyen los análisis de las series de consumo de energía correspondientes a los sectores *Residencial y Servicios* en este apartado, dentro del epígrafe *Edificación*.

EDIFICACIÓN

El sector *Edificación* del Plan de Acción 2005-2007 incluye los consumos de las instalaciones fijas de climatización (calefacción y aire acondicionado), agua caliente sanitaria e iluminación de todo el parque edificatorio existente, tanto de uso residencial como de uso terciario.

Los consumos derivados de la utilización de la energía para climatización, agua caliente sanitaria e iluminación en los hogares españoles representaban, en el año 2003, más de tres cuartas partes del total (concretamente el 77,3%), considerando las estimaciones realizadas por el IDAE sobre la base de las informaciones disponibles sobre grados-día y, por tanto, necesidades de calefacción, y tasas de equipamiento doméstico para los diferentes equipos electrodomésticos, cocina y aire acondicionado.

La distribución por usos de los consumos energéticos en la vivienda no es uniforme en los diferentes ejercicios como consecuencia de las diferencias climáticas entre los distintos años: un invierno más cálido supone una disminución de las necesidades de calefacción, que se refleja en un menor porcentaje de consumo para este uso sobre el total lo que, en el lado opuesto, se traduce en un porcentaje de consumo mayor en el resto de los usos no directamente relacionados con las variaciones climáticas. También en el sector terciario los consumos para climatización, agua caliente sanitaria e iluminación representan un porcentaje del orden del 70%.

La calefacción absorbe más del 40% de los consumos energéticos de los hogares españoles, mientras que la media de la Unión Europea se acerca al 68% del total.

El clima español, con temperaturas medias en invierno más elevadas que las de los países del centro y norte de Europa, explica, en buena medida, los menores

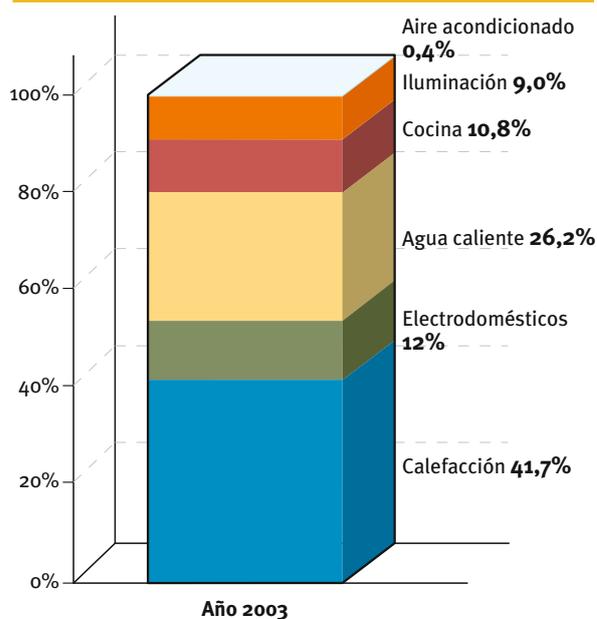
consumos de energía por hogar en España con respecto a la media de la Unión Europea, pero también la diferente participación relativa en la cesta de consumo de los distintos usos. Los consumos de energía para calefacción en España representan algo más del 40% de la demanda energética total de la vivienda, frente al 68% de la media europea. No obstante, este porcentaje presenta una tendencia creciente en nuestro país como resultado del mejor equipamiento de las viviendas y la generalización de los sistemas individuales de calefacción centralizada, menos eficientes que los sistemas colectivos.

Los consumos de energía para agua caliente sanitaria siguen en importancia a los consumos para calefacción, con un porcentaje relativo en España del 26,2%. En la media de la Unión Europea, el porcentaje del consumo total absorbido por el agua caliente sanitaria se sitúa en el 14,1%, un porcentaje no sólo inferior al español —como corresponde considerando que la calefacción absorbe en la media de la Unión Europea una porción mayor— sino similar al que representan los consumos en electrodomésticos e iluminación; en España,

en cambio, los usos eléctricos —electrodomésticos e iluminación— representan 7 puntos porcentuales más que en la media de la Unión Europea.

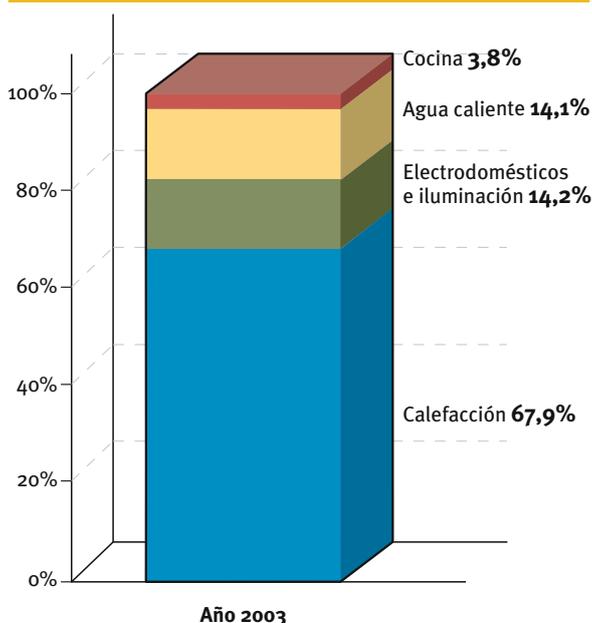
Por último, los consumos de energía para aire acondicionado no aparecen separados del resto por su reducido peso en el total de la cesta de consumo europea. En España, en cambio, el porcentaje alcanza el 0,4%, a pesar de que los consumos para aire acondicionado son responsables de las puntas de potencia que se registran en verano (bien es cierto que, no sólo los consumos domésticos, sino también los consumos para climatización del sector terciario). De hecho, sobre los consumos para climatización cabe incidir de manera especial. Sería deseable que las nuevas edificaciones incorporaran técnicas de refrigeración natural pasiva que permitieran evitar ganancias de calor desde el exterior y potenciaran la disipación de calor en la edificación. El nuevo *Código Técnico de la Edificación*, aprobado por el Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, incorpora exigencias mínimas sobre la envolvente del edificio, de manera que la demanda energética para refrigeración sea

Distribución del consumo de energía de los hogares en la vivienda en España, 2003



Fuente: IDAE.

Distribución del consumo de energía de los hogares en la vivienda en la Unión Europea-15, 2003



Fuente: EnR.

menor a la que cabría esperar de un edificio construido de acuerdo con el mínimo exigible por la normativa anterior.

La población española supera los 43 millones de habitantes desde el año 2004 y en 2005 se situó ya por encima de los 44 millones (44.108.530 habitantes, a 1 de enero, según los datos recogidos en los Padrones municipales).

El aumento de la población en el año 2005 supuso un crecimiento del 2,1% anual, que contrasta con los aumentos de población de la primera mitad de los años ochenta (del orden del 0,4% anual) y de los años siguientes —hasta finales de los noventa—, que se situaron en torno al 1% anual. Es a partir del año 2001 cuando la población llega a incrementarse por encima del 1,5% anual.

Los consumos de energía por hogar —corregidos de las variaciones climáticas interanuales— han crecido a una tasa media interanual cercana al 3% desde el año 2000.

El ritmo anual de crecimiento de los consumos de energía por hogar en lo que va del nuevo siglo (obviando las correcciones climáticas practicadas sobre la base de los grados-día medios) ha sido del 5,2%. Esta tasa anual es el resultado de un aumento de los consumos imputados a las economías domésticas cercano al 8%, mientras que el número de hogares aumenta a un ritmo del 2,9% —superior a la tasa de crecimiento de la población.

En el año 2004 el aumento de los consumos energéticos fue especialmente notable, del orden del 6,5%. Cabe señalar que para los responsables de la elaboración de

las estadísticas energéticas no resulta fácil delimitar los consumos atribuibles a las economías familiares de los realizados por pequeñas empresas del sector terciario que, a menudo, por su reducida dimensión están acogidas a tarifas domésticas de gas y electricidad. A pesar de que los grados-día del año 2004 han sido muy elevados —como corresponde a un invierno frío—, los consumos de energía han crecido más de lo que cabe explicar como resultado de las mayores necesidades de calefacción y la intensidad energética por hogar corregida del clima ha crecido un 0,5%.

Las necesidades de calefacción en los años 2003 y 2004 (últimos años con estimaciones de los grados-día medios) han aumentado por encima del 8%, lo que ha introducido una importante corrección en el indicador de consumo por hogar —los grados-día se calculan como suma de las diferencias a 18 °C de las temperaturas medias diarias de aquellos días para los que la temperatura media no excede de 15 °C—. Los consumos por hogar corregidos del clima se reducen en estos dos últimos años (con respecto al indicador sin correcciones) para tratar de determinar los consumos que se habrían producido de registrarse temperaturas medias superiores a las efectivamente habidas y, por tanto, las necesidades de calefacción hubieran sido inferiores y equivalentes a las de un año considerado medio. Por esta razón, el indicador con correcciones es inferior al indicador sin corregir, registrando, incluso, tasas de crecimiento inferiores a las de los dos primeros años de la década —especialmente elevadas en el año 2002.

Desde la segunda mitad de los años noventa parecen encontrarse dificultades para reducir los consumos de energía por hogar en todos los Estados

Datos de población y hogares (en miles)

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Población	37.636	38.485	38.875	39.383	39.669	39.761	39.853	40.202	40.500	41.117	41.838	42.717	43.198
Hogares	10.025	10.643	11.299	11.892	12.015	12.138	12.263	12.672	13.086	13.468	13.843	14.187	14.528

Fuente: INE.

Notas: Desde 1996, las cifras de población provienen de los padrones municipales —cifras oficiales de población— a 1 de enero de cada año. Estimaciones intercensales hasta 1996.

El número de hogares proviene de la Encuesta Continua de Presupuestos Familiares.

miembros de la Unión Europea, de manera que el indicador correspondiente a la media de los quince pone de manifiesto un consumo de 1,7 toneladas equivalentes de petróleo en un hogar medio europeo.

La tendencia que parece generalizada en los indicadores de intensidad del resto de los sectores consumidores de energía (decreciente para la mayoría de los países de la Unión Europea y creciente para España) no parece cumplirse cuando se analiza la evolución de los consumos por hogar. Las economías domésticas parecen experimentar cierta resistencia a reducir su nivel de consumo: las mejoras en el nivel de renta familiar y los cambios en el estilo de vida hacen que las familias puedan optar a viviendas de mayor tamaño, con mayores demandas energéticas para calefacción y, paralelamente, mejor equipadas.

España y Grecia introducen una nota discordante en el panorama anterior. Los consumos por hogar en estos dos países mediterráneos aumentan: en España a una

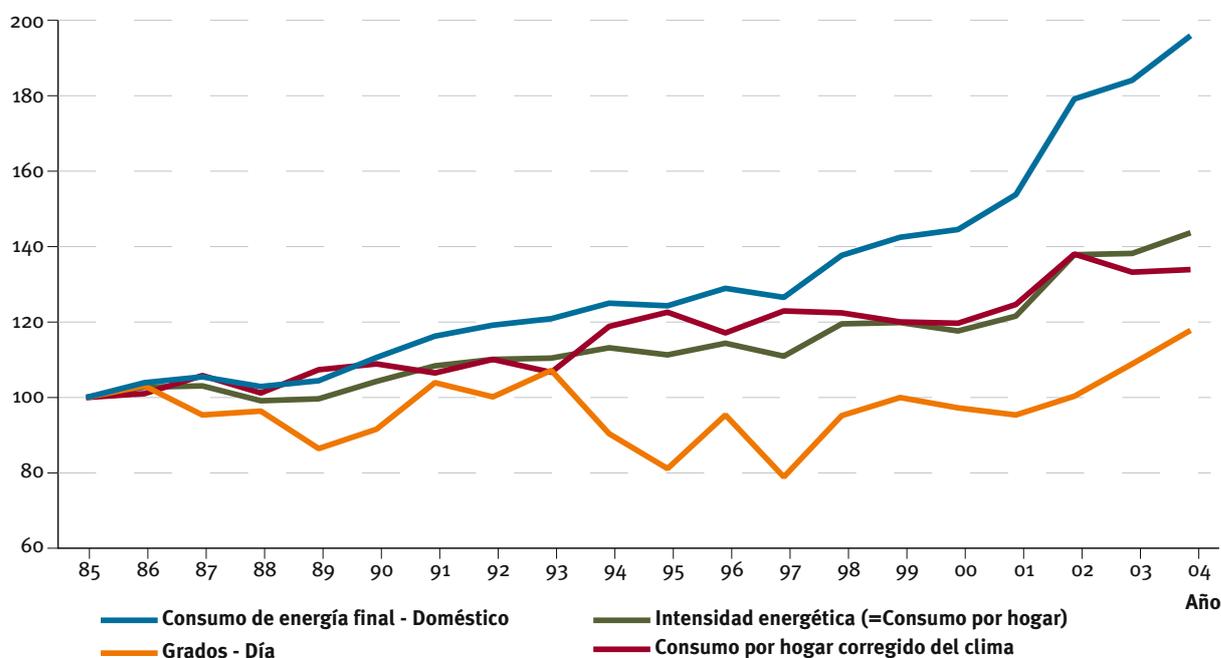
tasa media interanual del 3% desde el año 2000; en Grecia, a una tasa media —también desde el comienzo de siglo— del 3,8%.

Con carácter general, el reducido peso del gasto en energía —y, especialmente, en electricidad— sobre el total de la renta familiar dificulta la adopción de medidas de ahorro energético por parte de los hogares: en España, este peso ha venido siendo decreciente, contrariamente a lo que ocurre en países como Dinamarca, Holanda o Italia, donde cabe esperar una mayor sensibilidad de los consumidores domésticos a los crecientes precios de la energía.

Los consumos de electricidad por hogar aumentan a una tasa media anual del 4,6%. En la Unión Europea de los 15, esta tasa media se reduce hasta el 1,9% anual.

En España, la intensidad eléctrica condicionó el aumento de los consumos por hogar desde mediados de la década de los ochenta, ya que los consumos de

Principales indicadores del sector doméstico (base 1985 = 100)



Fuente: INE/Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE.

energía por hogar para usos térmicos se mantuvieron prácticamente constantes hasta finales de los noventa; desde el año 2000, sin embargo, son los consumos de energía para usos térmicos los que crecen, incluso, a una tasa interanual superior a la de los consumos eléctricos por hogar. La generalización de los sistemas centralizados individuales de calefacción —alimentados por gas natural en núcleos de población cada vez de menor tamaño— explica el aumento de los consumos energéticos por hogar.

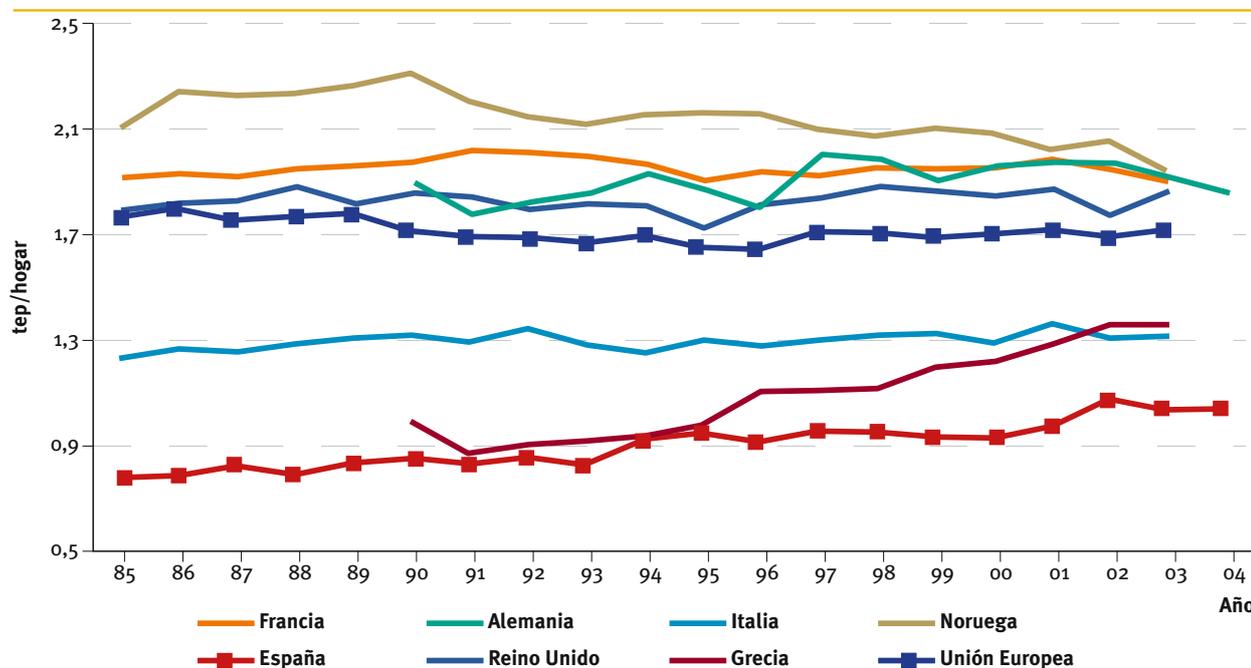
Pero los consumos eléctricos por hogar aumentan también en la media de la Unión Europea como consecuencia del incremento en el número de equipos consumidores, aunque a un ritmo notablemente inferior al de nuestro país. Es de esperar que, al menos en aquellos países con mayor nivel de renta familiar, las tasas de equipamiento alcancen el nivel de saturación; este hecho, unido a los crecientes precios de la energía —en la medida en que sean repercutidos a los consumidores domésticos en mercados crecientemente

liberalizados—, provocará una moderación de la tendencia alcista del indicador de intensidad eléctrica en la Unión Europea. En España, en cambio, además del aumento de los consumos eléctricos por hogar, debe preocupar el aumento de los consumos para usos térmicos, no sólo porque la tendencia sea creciente, sino porque difiere de la de la media de nuestros socios comunitarios.

Los edificios de oficinas absorben más de la mitad de los consumos del sector terciario. Los edificios comerciales, de mayor o menor tamaño, les siguen en importancia, con más de un 20% del total de los consumos, seguidos, a su vez, por los establecimientos hosteleros. Hospitales y centros educativos participaban, en 2004, con un porcentaje semejante en el total de la demanda del sector servicios, aproximadamente un 6%.

El consumo de energía en los edificios del sector terciario —incluyendo, también, no sólo los correspondientes

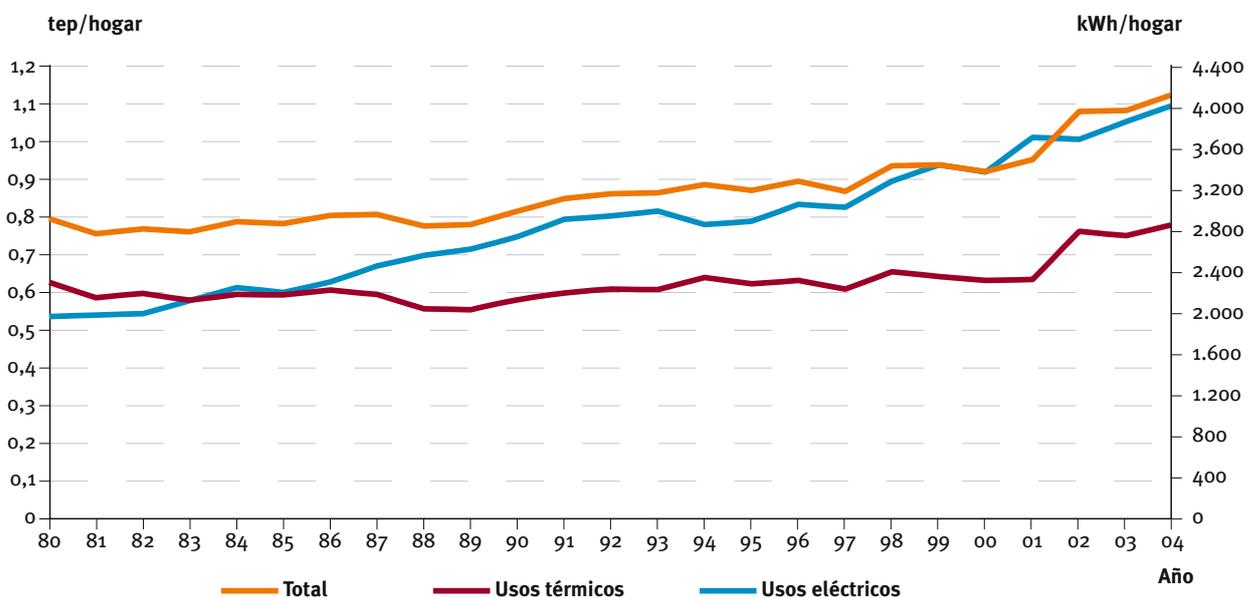
Intensidad energética en el sector residencial (Consumo de energía por hogar)



Fuente: EnR/IDAE.

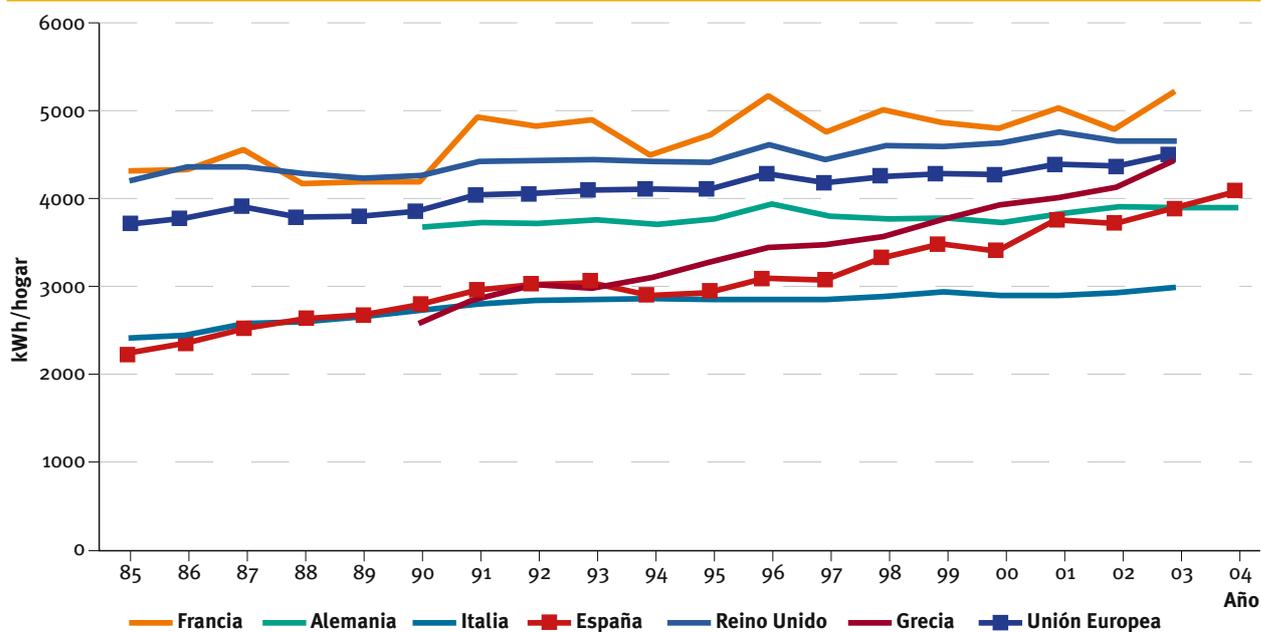
Nota: Los datos por países están corregidos de las variaciones climáticas interanuales.

Intensidad energética



Incluidos los consumos finales de energías renovables para usos térmicos (biomasa y solar térmica).
Fuente: INE/Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE.

Intensidad eléctrica en el sector residencial (Consumo de electricidad por hogar)



Fuente: EnR/IDAE.

a las instalaciones fijas, sino a todos los equipamientos— aumentó a un ritmo anual del 8,8% desde el año 2000. Esta tasa interanual duplica holgadamente la tasa de crecimiento del total de la demanda para fines energéticos, del orden del 4,4% en ese mismo período.

El aumento de la demanda en el sector terciario fue especialmente notable en el año 2004, de ahí la urgencia por aprobar medidas normativas que afecten a las nuevas edificaciones construidas y que permitan reducir la demanda para climatización e iluminación. Es de esperar que la aprobación del *Código Técnico de la Edificación* —en marzo de 2006—, suponga un impulso importante en este sentido para el sector.

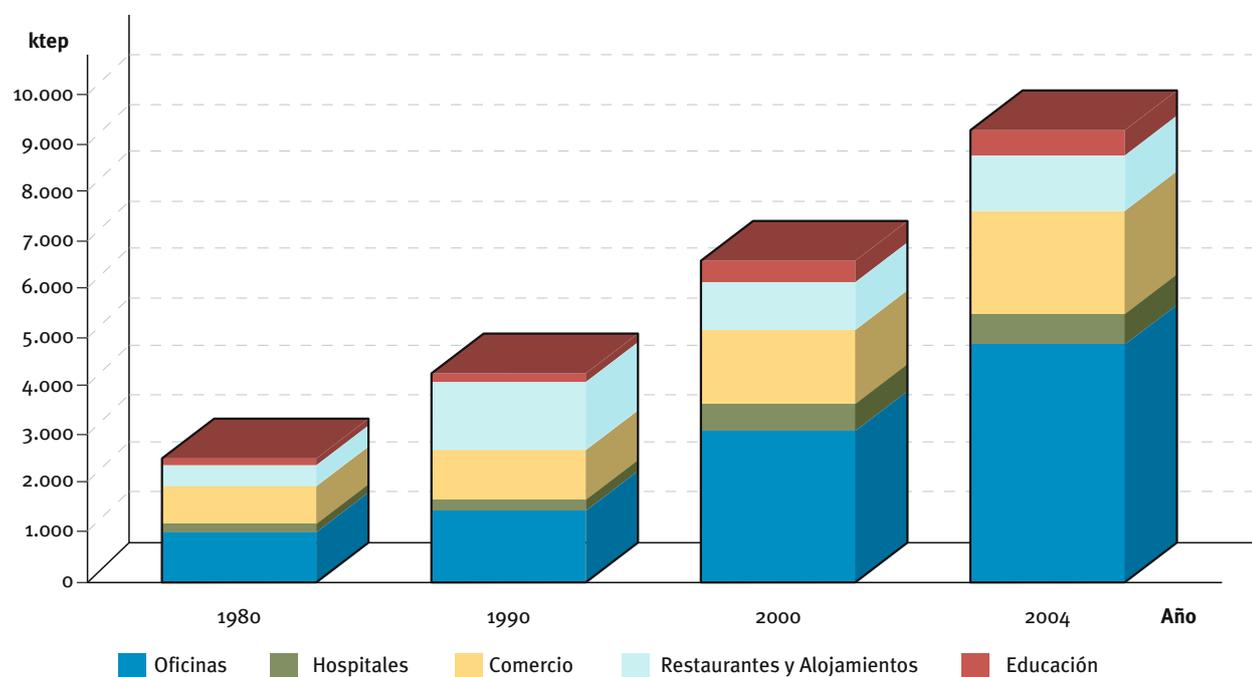
El reparto de los consumos del sector por usos, realizado sobre la base de las informaciones contenidas en las *Tablas de Origen y Destino de la Contabilidad Nacional de España*, publicadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE), no muestra diferencias importantes de un año a

otro, salvo en lo relativo al mayor peso de los edificios de oficinas — como corresponde a una economía en la que el sector terciario tiene una importancia creciente en términos de *Valor Añadido Bruto* y número de ocupados— y el menor peso relativo de la actividad hostelera.

Es, precisamente, el sector hostelero el que más preocupación ha manifestado por la adopción de medidas de eficiencia energética y la incorporación de sistemas solares para calentamiento de agua y climatización de piscinas, animado por diversas normativas o mecanismos de certificación de la calidad ambiental que se han venido adoptando desde diferentes instancias. Es este sector, seguramente, de entre todos los que se incluyen en el sector terciario, el menos atomizado —especialmente, con respecto a las oficinas o el comercio— y, por tanto, sobre el que resulta más fácil incidir.

En el año 2001, el IDAE publicó la guía *Ahorro de Energía en el Sector Hotelero: Recomendaciones y soluciones de*

Consumo del sector servicios por sectores, 1980-2004



Fuente: IDAE.

Nota: Las estadísticas sobre consumo de energía final proceden del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio; excluidos consumos no energéticos.

bajo riesgo, en la que se incluyen recomendaciones básicas para la mejora de la eficiencia energética en iluminación y climatización, es decir, en los usos fundamentales de la energía en los hoteles. La iluminación parece ser el uso principal de la energía en los hoteles del interior peninsular, donde acapara más de la mitad de los consumos energéticos. En los hoteles de la costa, también es el uso principal de la energía que se consume, aunque el porcentaje cae hasta, aproximadamente, el 40% del total, ya que en estos últimos establecimientos el consumo de energía para climatización en verano resulta muy elevado. Reducir los consumos en iluminación puede resultar sencillo y suponer un coste reducido: la automatización del encendido y apagado de puntos de luz, la instalación de detectores de presencia en zonas de uso poco frecuente, o de detectores de luminosidad exterior, o la instalación de programadores horarios para el alumbrado de pasillos y escaleras son medidas fáciles de adoptar para el empresario hostelero y fáciles de rentabilizar en el corto plazo.

La intensidad energética final en el sector terciario aumentó por encima del 3% en el año 2004 y por encima de lo que ya lo hiciera en el año anterior. El

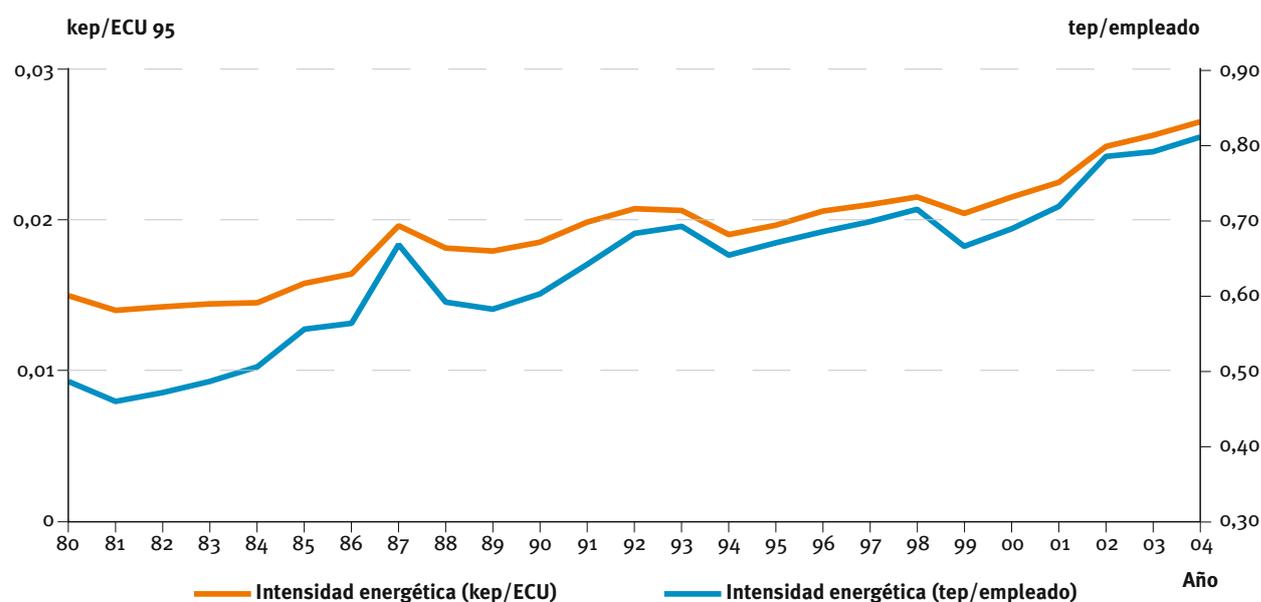
ritmo de crecimiento anual en lo que va del nuevo siglo supera el 5%, lo que contrasta con las tasas medias de la década de los noventa, del orden del 1,5% —inferiores como resultado de la reducción de los consumos por unidad de valor añadido durante los años de la recesión económica.

Los consumos de energía por unidad de *Valor Añadido Bruto* aumentan a un ritmo superior al que lo hacen los consumos de energía por empleado, lo que pone de manifiesto una reducción anual de la productividad del sector, medida por el *Valor Añadido Bruto* por empleado.

La intensidad por empleado, que había alcanzado los 0,7 tep ya a mediados de la década de los noventa, supera los 0,8 tep por empleado en el pasado año 2004.

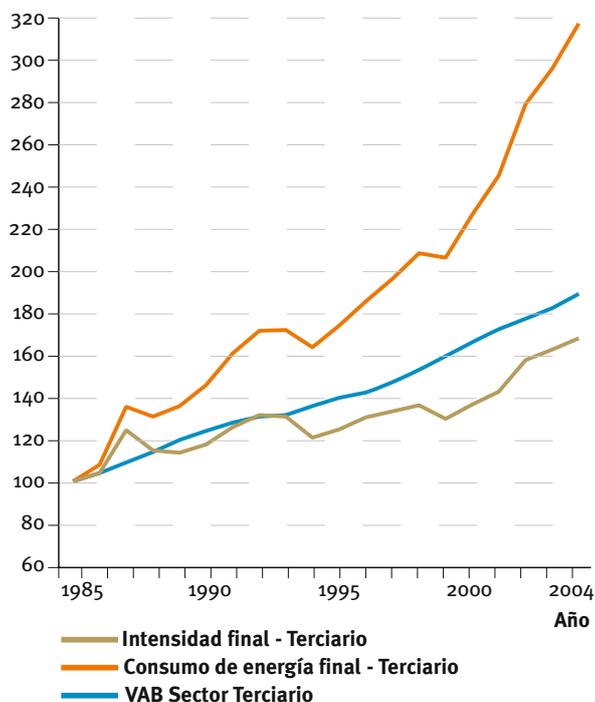
De nuevo, como ya ocurriera en el sector industrial y en el transporte, la tendencia observada en los indicadores de intensidad en España y la Unión Europea difiere. Mientras que en el primero de los casos el indicador presenta una tendencia claramente creciente, la Unión Europea reduce la intensidad en el sector servicios desde mediados de los noventa.

Intensidades finales en el sector terciario



Fuente: INE/IDAE.

Principales indicadores del sector terciario (base 1985 = 100)



Fuente: INE/Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE.

El indicador diseñado para España supera la media de los países de nuestro entorno desde el pasado año 2002, de manera que, en 2004, el indicador para España es superior al de la Unión Europea en un 5%.

En Europa, parecen ser los países mediterráneos los que presentan una tendencia alcista, básicamente de la mano del equipamiento en aire acondicionado en edificios de uso terciario.

La intensidad eléctrica del sector terciario es notablemente superior en España a la de la media de la Unión Europea (casi en un 50%), como corresponde a un país que recurre en mayor medida a la electricidad para la cobertura de las necesidades de climatización —en los países del norte de Europa es mayor el recurso a los combustibles fósiles en instalaciones centralizadas colectivas de calefacción e, incluso, a la biomasa, lo que se traduce en una mayor eficiencia en el uso de las fuentes primarias de energía.

La tendencia del indicador de intensidad también resulta preocupante, a pesar de que la tasa de crecimiento media anual durante el presente siglo (del orden del 1,6%) es inferior a la de la década de los noventa, del 3,8%. Desde el año 2000, los aumentos del consumo de gas natural en el sector —en detrimento de la electricidad— han motivado la reducción de la tasa de crecimiento de la intensidad eléctrica y el importante aumento de la intensidad global del sector.

El Plan de Acción 2005-2007 de la E4 estableció un objetivo de ahorro de 0,5 millones de tep en el sector Edificación en el año 2007, la mayoría de los cuales tendrían su origen en las medidas de mejora de la eficiencia energética adoptadas en edificios ya existentes, toda vez que el horizonte temporal del Plan es demasiado corto como para que puedan ser significativos los ahorros derivados de la entrada en vigor del nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE).

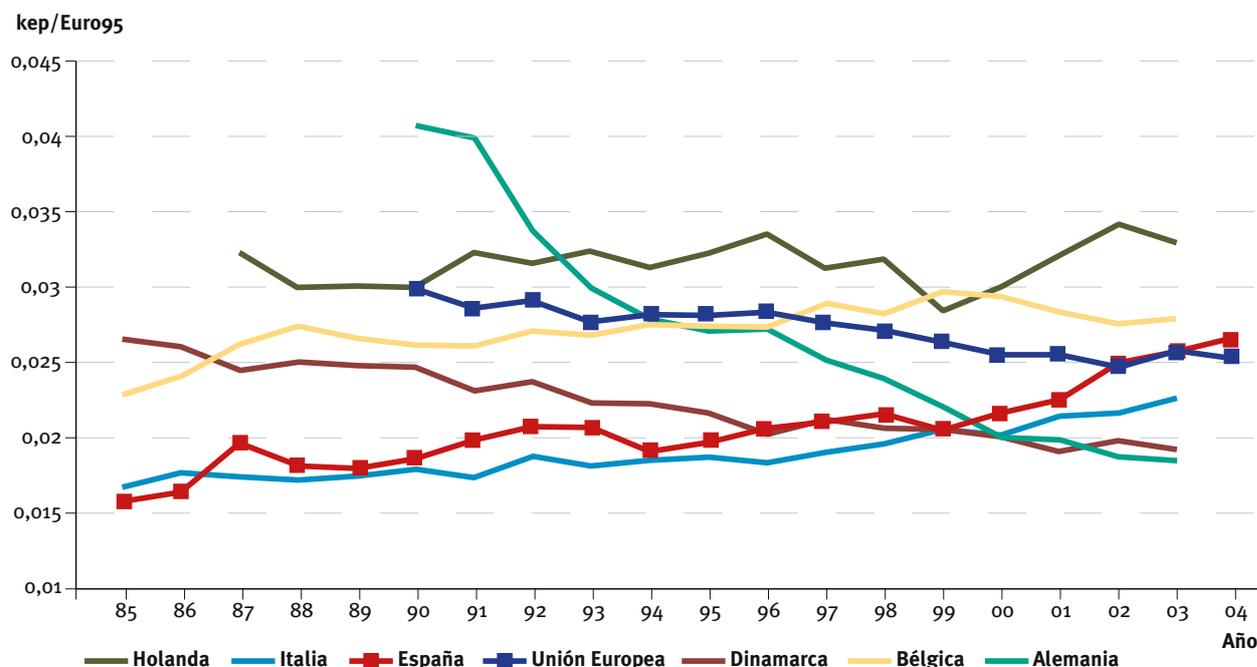
El Código Técnico de la Edificación se aprueba mediante Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo. El CTE contiene un Documento Básico sobre Ahorro de Energía y transpone, parcialmente, la Directiva 2002/91/CE de Eficiencia Energética en los Edificios.

La aplicación del CTE va a suponer, para cada edificio y con relación a la demanda energética que tendría de haberse aplicado la legislación anterior, un ahorro energético de entre un 30 y 40% y un ahorro de emisiones de CO₂ por consumo de energía de entre un 40 y 55%. Estos ahorros pueden conseguirse con un sobrecoste de unos 20 €/m² construido para viviendas y de 43 €/m² construido para edificios del sector terciario.

El CTE contiene siete Documentos de Aplicación del Código (DAC) que, a la manera de las anteriores Normas Básicas de la Edificación, las actualizan y las revisan, conteniendo métodos de verificación y soluciones que permiten satisfacer las exigencias del CTE en los proyectos y obras. El DAC HE “Ahorro de Energía” es de obligatoria aplicación desde el 29 de septiembre de 2006.

El CTE incorpora novedades especialmente relevantes en relación con la obligatoriedad de incorporar sistemas de captación, almacenamiento y utilización de energía solar de baja temperatura y de sistemas de captación y transformación solar fotovoltaicos en determinados edificios.

Intensidades energéticas en el sector terciario



Fuente: EnR/IDAE.

La cobertura mínima de la demanda de agua caliente sanitaria con energía solar varía entre el 30 y 70%, dependiendo de la demanda energética del edificio y la zona climática en la que se localice. La obligatoriedad de instalar paneles fotovoltaicos no afecta a todos los edificios, sino a aquellos de uso terciario que excedan un determinado tamaño (por ejemplo, hoteles y hostales de más de 100 plazas, centros hospitalarios de más de 100 camas o hipermercados con una superficie construida de más de 5.000 m²).

Existen, adicionalmente y como ya se comentó en anteriores ediciones de este Boletín, otros dos Decretos en fase de tramitación administrativa que completarán la transposición: el Real Decreto por el que se apruebe el procedimiento de *Certificación Energética de Edificios* y el Real Decreto que apruebe el nuevo *Reglamento de Instalaciones Térmicas de los Edificios* (RITE).

El Decreto de *Certificación Energética de Edificios* hará oficial el proceso por el que se asigne a cada edificio una clase energética de eficiencia, que variará desde la

clase A, para los energéticamente más eficientes, a la clase G, para los menos eficientes. Dada la complejidad de medir la eficiencia energética de los edificios, el IDAE, conjuntamente con la Dirección General de Arquitectura y Política de Vivienda del Ministerio de Vivienda, ha desarrollado un programa informático denominado CALENER, sobre la base de la anterior aplicación informática CEV. El proyecto de Real Decreto sobre *Certificación Energética de Edificios* puede consultarse en la página web del IDAE (www.idae.es), desde donde puede accederse al sitio web para la información sobre el *Reglamento de las Instalaciones Térmicas en los Edificios*.

El IDAE ha elaborado una serie de Guías Técnicas dirigidas a proyectistas, instaladores, mantenedores, inspectores y usuarios de instalaciones térmicas de los edificios, que propone como *Documentos de Trabajo* hasta el momento en que se apruebe el nuevo RITE. Estas guías, disponibles también en la página web del IDAE, tienen por objetivo incrementar la eficiencia energética de las instalaciones térmicas en los

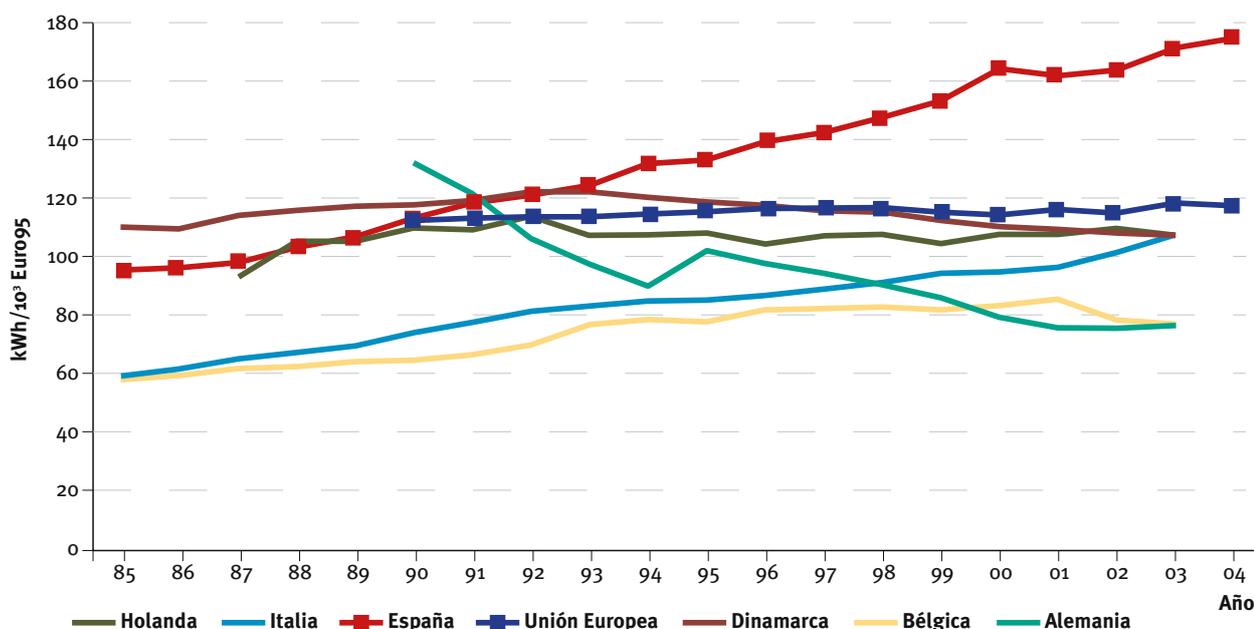
edificios: *Guía Técnica de Mantenimiento de Instalaciones Térmicas; Guía Técnica sobre Diseño y Cálculo de Aislamiento Térmico de Conducciones, Aparatos y Equipos; Programa de Cálculo de Aislamientos; Guía Técnica sobre Torres de Refrigeración; Guía Técnica sobre Procedimientos de Inspección Periódica de Eficiencia Energética para Generadores de Calor; Guía Técnica sobre Procedimientos de Inspección Periódica de Eficiencia Energética para la Determinación del Rendimiento de Plantas Enfriadoras de Agua y Equipos Autónomos de Tratamiento de Aire.*

El propio CTE establece requisitos mínimos de eficiencia energética en iluminación interior a los que deberán ajustarse los edificios nuevos y aquellos que sean objeto de reforma, que deberán, asimismo, contar con un sistema de control que permita ajustar el encendido a la ocupación real de la zona y con un sistema de regulación que optimice el aprovechamiento de la luz natural. Con el objetivo también de orientar y ayudar a los proyectistas en la elección de los sistemas de aprovechamiento de la luz natural más adecuados, así como en su gestión y mantenimiento, el IDAE ha elaborado, junto con el Comité

Español de Iluminación y con la colaboración del Consejo Superior de los Colegios de Arquitectos de España, una *Guía Técnica para el aprovechamiento de la luz natural*, que fue editada en mayo de 2005. IDAE ya había editado con anterioridad una serie de guías sobre instalaciones de iluminación focalizadas en edificios con un uso específico: *Guía Técnica de eficiencia energética en iluminación en oficinas, en centros docentes y en hospitales y centros sanitarios de atención primaria.*

En junio de 2005, el IDAE elaboró y editó una *Propuesta de Modelo de Contrato de Servicios Energéticos y Mantenimiento en Edificios de las Administraciones Públicas*, adelantándose a lo dispuesto posteriormente por la Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 5 de abril de 2006 sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos. El modelo de contrato es análogo a los modelos de ordenanzas municipales elaborados por el IDAE con anterioridad y que han sido utilizados por numerosos Ayuntamientos para aprobar ordenanzas medioambientales de alumbrado exterior u ordenanzas solares.

Intensidad eléctrica en el sector terciario



Fuente: EnR/IDAE.

El modelo de contrato propuesto es un contrato administrativo típico, de carácter mixto, de suministro y servicios; incluye un pliego modelo de cláusulas administrativas y otro de condiciones técnicas que habrán de ser desarrollados y completados en función de las particularidades de cada municipio. En definitiva, de lo que se trata es de proveer a las Corporaciones Locales de un modelo de contrato de servicios energéticos y mantenimiento integral para las instalaciones térmicas y de iluminación interior de los edificios de titularidad pública que respete los procedimientos y la normativa de la Administración Pública. El contrato propuesto comprende la realización de cinco prestaciones por parte del adjudicatario: la gestión del suministro de combustibles y electricidad, el mantenimiento preventivo de las instalaciones, la garantía total de reparación o sustitución, la realización de obras de mejora y renovación y la incorporación de equipos o instalaciones que mejoren la eficiencia energética (o la incorporación de energías renovables).

EQUIPAMIENTO RESIDENCIAL Y OFIMÁTICA

El sector Equipamiento Residencial y Ofimático definido en la E4, y en el Plan de Acción 2005-2007 que la desarrolla y concreta, incluye determinados usos de la energía en los edificios de uso residencial y terciario: los consumos de energía en *electrodomésticos* y *cocina* —en edificios de viviendas— y los consumos en equipos ofimáticos en edificios de uso administrativo, o en cualesquiera otros equipos que no formen parte de las instalaciones fijas de climatización o agua caliente sanitaria del edificio.

Las tasas de equipamiento en los principales equipos consumidores de energía en los hogares alcanzan,

prácticamente, al 100% de las viviendas. En lavavajillas, la tasa de equipamiento alcanza al 31% de los hogares, frente al 9% de comienzos de la década de los noventa. A un ritmo mayor que el anterior aumenta el equipamiento en aire acondicionado, hasta prácticamente el 30% de los hogares españoles.

Las posibilidades de mejora de la eficiencia energética en este sector se encuentran, principalmente, en la renovación de equipos, de ahí la importancia de la adopción de medidas como las previstas en el Plan de Acción 2005-2007 de la E4 y, concretamente, la importancia de poner en marcha Planes RENOVE de electrodomésticos.

Las iniciativas de etiquetado energético de los equipos electrodomésticos (desde la A a la G, siendo el A el más eficiente y el G el menos eficiente) también contribuyen a la mejora de la eficiencia global del sector, no sólo por la compra de equipos para la renovación de otros de los que ya se dispone, sino por la compra de equipos para el equipamiento de nuevas viviendas. Aunque el etiquetado de eficiencia energética es obligatorio en frigoríficos y congeladores, lavadoras, lavavajillas, secadoras y lavadoras-secadoras, fuentes de luz domésticas, hornos eléctricos y aire acondicionado, la etiqueta no es suficientemente conocida por el consumidor doméstico y la obligación anterior se incumple, a menudo, en pequeños establecimientos.

Para facilitar y difundir el conocimiento de los electrodomésticos más eficientes que se comercializan en el mercado español, el IDAE ha confeccionado bases de datos que ha puesto a disposición del público en general a través de su página web, con información sobre los frigoríficos y congeladores, lavadoras y lavavajillas que tienen un etiquetado de clase A o superior. Los datos

Tasas de equipamiento en electrodomésticos. Porcentaje de hogares equipados (%)

	1980	1985	1990	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
Frigorífico	91,1	94,4	97,9	98,7	98,9	99,0	99,2	99,3	99,5	99,5	99,6	99,7
Lavadora	79,7	86,2	93,3	95,6	96,1	96,6	97,0	97,4	97,7	98,7	98,0	98,3
Televisor	98,2	99,0	99,8	99,8	99,8	99,8	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9	99,9
Lavavajillas	6,3	7,6	9,2	15,4	17,0	18,9	20,9	22,3	24,6	25,9	29,0	30,9
Aire acondicionado	2,8	4,1	5,2	8,7	9,7	10,9	12,3	13,5	14,8	16,3	20,7	26,7

Fuente: Elaboración propia a partir de información INE.

contenidos en estas bases han sido facilitados por AN-FEL (Asociación Nacional de Fabricantes e Importadores de Electrodomésticos de Línea Blanca) a partir de la información oficialmente declarada por los fabricantes que voluntariamente han decidido incorporarse a la base de datos.

Paralelamente, el IDAE ha desarrollado un curso *on line* de formación sobre la etiqueta energética de electrodomésticos para vendedores de estos equipos y diversas actuaciones que caben dentro de las previstas en el Plan de Acción 2005-2007 de la E4.

El Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) tiene por objetivo la consecución de un ahorro anual a partir de 2007 de 201.000 tep mediante actuaciones en el sector *Equipamiento Residencial y Ofimática*. Las medidas incluidas en este sector empezaron a ponerse en práctica ya en 2005.

Como parte de la aplicación del Plan de Acción 2005-2007 de la E4, el IDAE firmó, ya en 2005, 17 convenios con las Comunidades Autónomas para el desarrollo de algunas medidas comunes entre las que se incluía, precisamente, la impartición de 110 cursos de formación a vendedores de electrodomésticos. El curso *on line* que puede realizarse a través de la página web del IDAE es una iniciativa que se desarrolla también como parte de la ejecución del Plan.

También dentro de lo aprobado en el Plan de Acción 2005-2007, se ha puesto en marcha el Plan RENOVE de electrodomésticos, cuyo objetivo es fomentar la retirada de las viviendas de los aparatos antiguos —sin calificación de eficiencia energética— y sustituirlos por otros con la máxima eficiencia energética. Como ocurre con otras medidas incluidas en el Plan, el modelo de gestión y aplicación es un modelo compartido entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas, por lo que, también en este caso, la gestión del Plan se realiza directamente por cada Comunidad Autónoma, con los plazos, procedimiento y condiciones que cada una establezca durante el año 2006. Con carácter general y para todas las Comunidades Autónomas, los requisitos para acogerse al Plan serán los siguientes:

- Los potenciales beneficiarios podrán ser personas físicas o jurídicas de naturaleza pública o privada

que sustituyan electrodomésticos de los incluidos en las líneas de apoyo.

- Las ayudas estarán destinadas a la sustitución de electrodomésticos por otros de etiqueta energética de clase A o superior, según los casos, de los siguientes tipos: frigoríficos, congeladores, lavadoras y lavavajillas, tanto convencionales como bitérmicos.
- La cuantía de la ayuda dependerá de cada Comunidad Autónoma, con un mínimo de 50 euros por aparato.
- La aplicación del incentivo económico sólo se realizará contra la entrega del aparato por el que se sustituya para su reciclado según el procedimiento establecido en el Real Decreto 208/2005, de 25 de febrero, sobre aparatos eléctricos y electrónicos y la gestión de sus residuos.

El Plan RENOVE de electrodomésticos absorbe, prácticamente, la totalidad de los apoyos públicos previstos en el Plan de Acción 2005-2007, concretamente, 213 millones de euros, sobre un total de 213,4 millones. Los programas de concienciación y formación de vendedores y compradores de equipos electrodomésticos exigen un compromiso de apoyo público de 375.000 euros durante todo el período de vigencia del Plan.

El Plan RENOVE de electrodomésticos es, precisamente, la medida prioritaria identificada en el sector *Equipamiento Residencial y Ofimático* entre las 22 medidas prioritarias que se han seleccionado para su ejecución a lo largo del año 2006. De los 198,2 millones de euros transferidos desde el IDAE a las Comunidades Autónomas para la ejecución del Plan, 66 millones corresponden al Plan RENOVE, lo que supone un 33,3% del total. Estos fondos se han territorializado atendiendo al número de hogares de cada Comunidad Autónoma.

SERVICIOS PÚBLICOS

El sector *Servicios Públicos* quedó definido en la E4 y el posterior Plan de Acción 2005-2007 como aquel que incluía los consumos de energía para alumbrado público y los de las instalaciones de potabilización, abastecimiento y depuración de aguas residuales.

El alumbrado público es responsable de alrededor del 42% del total de los consumos del sector, mientras que las plantas de depuración de aguas lo son de un 40% del total.

El Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) prevé la consecución de unos ahorros anuales de 34.000 tep a partir de 2007, lo que se traducirá en una reducción de emisiones de CO₂ de 515.000 toneladas. Estos objetivos podrán alcanzarse de aplicarse medidas de mejora de la eficiencia energética, tanto en instalaciones nuevas como en instalaciones ya existentes, donde la sustitución de lámparas de vapor de mercurio por vapor de sodio podría permitir ahorrar 20.000 de las 34.000 tep cuyo consumo anual se pretende evitar con actuaciones en este sector.

Las medidas para la mejora de la eficiencia energética identificadas en el Plan de Acción incluidas en este sector son responsabilidad de las Corporaciones Locales y a los técnicos de esta Administración se dirigía el *Curso de Formación de Formadores sobre Gestión Energética Municipal* que tuvo lugar en Madrid en enero de 2006.

AGRICULTURA Y PESCA

Los consumos energéticos del sector agrícola representan alrededor del 12% del total de los consumos del sector que las estadísticas energéticas del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio denominan *Usos Diversos*, y dentro del que se incluyen, además de los consumos derivados de las actividades agrícola y pesquera, los asociados a los usos domésticos y los del sector terciario, es decir, comercio, servicios y Administraciones Públicas.

El peso del sector agrícola se ha mantenido más o menos constante a lo largo de los últimos tres años, en torno al 12%, aunque, a comienzos del nuevo siglo, este peso era superior, llegando a representar más del 20% del total de los consumos del sector *Usos Diversos*. Como ya se comentara al analizar otros sectores que caben dentro de esta categoría más amplia, a menudo resulta difícil distinguir qué parte de los consumos totales corresponden a uno u otro sector.

En un país como España, en el que el sector terciario tiene un peso creciente, la agricultura acapara, aproximadamente, el 3,5% de los consumos energéticos finales. No obstante su reducido peso en el total de la demanda, resulta necesario emprender actuaciones de mejora de la eficiencia energética, básicamente, de promoción de técnicas de uso eficiente de la energía en la agricultura, de renovación del parque de tractores agrícolas con criterios de eficiencia energética y de migración de los sistemas de riego por aspersión a sistemas de riego localizado.

El Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (E4) tiene por objetivo la consecución de ahorros anuales al finalizar la vigencia del Plan del orden de 29.000 toneladas equivalentes de petróleo.

De manera análoga a como se realizara el *Curso de Formación de Formadores sobre Gestión Energética Municipal* en enero de 2006, ya en diciembre de 2005 se había realizado, en las oficinas del IDAE, el *Curso de Formación de Formadores sobre Ahorro y Eficiencia Energética en Agricultura*.

La línea editorial en materia de eficiencia energética en la agricultura que se comentaba ya en el *Boletín IDAE nº 7 de Eficiencia Energética y Energías Renovables* cuenta ya con cinco publicaciones, además del tríptico inicial explicativo de los principales objetivos y medidas de la E4: *Ahorro de Combustible en el Tractor Agrícola* (editada en abril de 2005); *Ahorro y Eficiencia Energética en Agricultura de Regadío, Ahorro y Eficiencia Energética en Instalaciones Ganaderas* (editadas ambas en octubre de 2005); *Ahorro, Eficiencia Energética y Sistemas de Laboreo Agrícola* (editada en junio de 2006) y *Consumos Energéticos en las Operaciones Agrícolas en España*, coeditado con el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación y al que se acompaña una base de datos de consumo de gasóleo.

2.3.4 TRANSFORMACIÓN DE LA ENERGÍA

El sector *Transformación de la Energía* es uno de los siete sectores a los que se dirigía la E4 para tratar de contener el crecimiento de la intensidad primaria en España. En la medida en que el Plan de Acción 2005-2007 viene a concretar y, de esta forma, sustituir a la

E4, propone medidas y actuaciones para ahorrar energía en los tres subsectores que se agrupan bajo el epígrafe *Transformación de la Energía: refino, generación eléctrica y cogeneración*.

En lo que se refiere a la *cogeneración*, el Plan de Acción 2005-2007 amplía los objetivos de potencia en plantas de cogeneración hasta alcanzar los 1.150 MW en 2007, 750 MW adicionales a los ya propuestos por la E4, aprobada en noviembre de 2003.

Las principales medidas incluidas en el Plan de Acción 2005-2007 están referidas, en primer lugar, a la creación de *Comisiones Mixtas* (empresas/Administraciones Públicas) para el seguimiento de los objetivos de la E4 en los sectores de *refino* y *generación eléctrica*.

En segundo lugar, el Plan de Acción 2005-2007 prevé la realización de hasta 100 *estudios de viabilidad* en sectores y procesos que podrían incorporar plantas de cogeneración, para lo cual se prevén apoyos públicos de hasta el 75% del coste total de los mismos.

En tercer lugar, y de manera análoga a lo que se propone para el sector industrial, el Plan de Acción incluye entre sus actuaciones la realización de hasta 190 *auditorías energéticas* en plantas de cogeneración existentes, para las que prevé habilitar apoyos públicos que permitan cubrir hasta el 75% del coste total. La realización de estas auditorías podría dar lugar a un Plan RENOVE para las cogeneraciones en operación menos eficientes y con combustibles más contaminantes.

La cuarta medida de las incluidas en el Plan de Acción 2005-2007 se refiere al *desarrollo del potencial de cogeneración existente en España*, para lo que incrementa los objetivos de la anterior Estrategia y propone la introducción de determinados criterios que faciliten la rentabilidad de las plantas en el texto que transponga la Directiva 08/2004/CE al ordenamiento jurídico español.

Las medidas anteriores pretenden la consecución de un volumen de ahorro de 3 millones de tep durante todo el período de vigencia del Plan. De 1.519 ktep (1,5 millones de tep) anuales, una vez finalizado el mismo y puestas en marcha todas las actuaciones previstas. Con este objetivo, se prevé destinar a las medidas anteriores 5,9 millones de euros, que se espera movilicen

una inversión total de 903 millones. Los ahorros de energía primaria previstos durante el periodo permiten evitar 11 millones de toneladas de CO₂ entre 2005 y 2007. Una vez puestas en marcha todas las medidas contempladas en el Plan, se evitará, anualmente, la emisión de 5,6 millones de toneladas de CO₂.

En el siguiente epígrafe se detalla la situación del subsector de la cogeneración en los últimos años, incorporándose información por Comunidades Autónomas y por sectores y datos sobre las tecnologías más representativas.

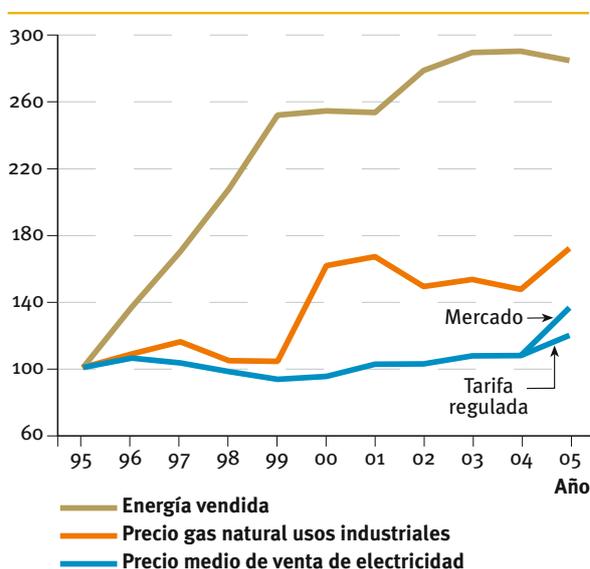
COGENERACIÓN

Por primera vez en la historia de la cogeneración en nuestro país se ha registrado en 2005 un estancamiento real de la potencia en funcionamiento. De acuerdo con la *Estadística sobre Ventas de Energía del Régimen Especial*, elaborada por la Comisión Nacional de la Energía, a finales de 2005 se encontraban en funcionamiento instalaciones por un total de 5.789 MW, unos escasos 3 MW más que a finales de 2004. Por su parte, la energía vertida a la red por los cogeneradores registró también un descenso del 1,9% respecto al año anterior.

Según esta misma fuente, durante el 2005 se pusieron en funcionamiento un total de 22,3 MW adicionales —21,3 de gas natural y 1 de gasóleo—, mientras que no funcionaron 2 instalaciones alimentadas por fuel oil que totalizaron 19,5 MW.

Estos descensos de potencia y de energía vertida a la red parecen responder, en buena medida, al progresivo incremento registrado en los últimos años por el precio de los combustibles, en especial del gas natural —principal combustible utilizado en cogeneración—, que durante el pasado año elevó su precio un 16%.

En este sentido, durante los últimos diez años, el sector de la cogeneración ha visto cómo los precios del gas natural se han incrementado en un 70%, mientras que el precio medio de la electricidad vertida a red sólo ha crecido un 35%. Este aumento en el precio de los combustibles, no compensado en la misma medida por el incremento en la retribución de la energía eléctrica vertida a red, ha provocado la reducción de la

Evolución de la producción y los precios (base 1995 = 100)

Fuente: Comisión Nacional de Energía (CNE)/Agencia Internacional de la Energía (AIE)/IDAE.

rentabilidad tanto de instalaciones en funcionamiento como de instalaciones en proyecto, dando lugar a la parada de algunas de las primeras y a la paralización de los nuevos proyectos previstos.

Los impactos en el sector derivados de la aprobación del RD 436/2004, detectados ya inicialmente en 2004, se han visto confirmados durante 2005: la energía vertida a red por las centrales de cogeneración bajo la opción de participación en el mercado se ha incrementado en un solo año un 28%, pese a la caída del 2% registrada por la energía total vertida a red por los cogeneradores. Así, a finales de 2005, el 54% de la producción de cogeneración se realizaba en la opción de participación en el mercado frente al 41% registrado en el año 2004. La retribución en la opción de venta al mercado, un 14% superior a la correspondiente a la opción de venta a distribuidora, es en buena medida responsable de este significativo desplazamiento de la producción hacia entornos económicamente más rentables.

La última información disponible y detallada sobre el sector de la cogeneración se corresponde con la *Estadística 2004*, realizada por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio con la colaboración del IDAE. Según

los datos de esta estadística, la potencia en funcionamiento a finales de 2004 se elevaba a 5.803 MW¹, con un incremento de 42 MW con respecto a 2003. La potencia instalada en el sector industrial representa el 92% de la total, aunque en el año 2004 el mayor incremento de potencia se registró en el sector terciario: 23 MW frente a los 19 MW del sector industrial.

La evolución de la potencia anual instalada constata, una vez más, la pérdida de dinamismo históricamente asociada al sector, pasando de incrementos de en torno al 10% entre los años 2000 y 2002 a crecimientos meramente vegetativos en los años 2003 y 2004 —2,9% y 0,7%, respectivamente—, coincidiendo con el incremento del diferencial entre los precios de los combustibles y de venta de la electricidad vertida a la red. En 2004 se registraban un total de 33 centrales paradas, con una potencia asociada de 111 MW, frente a los 43 MW que se registraban en 2003.

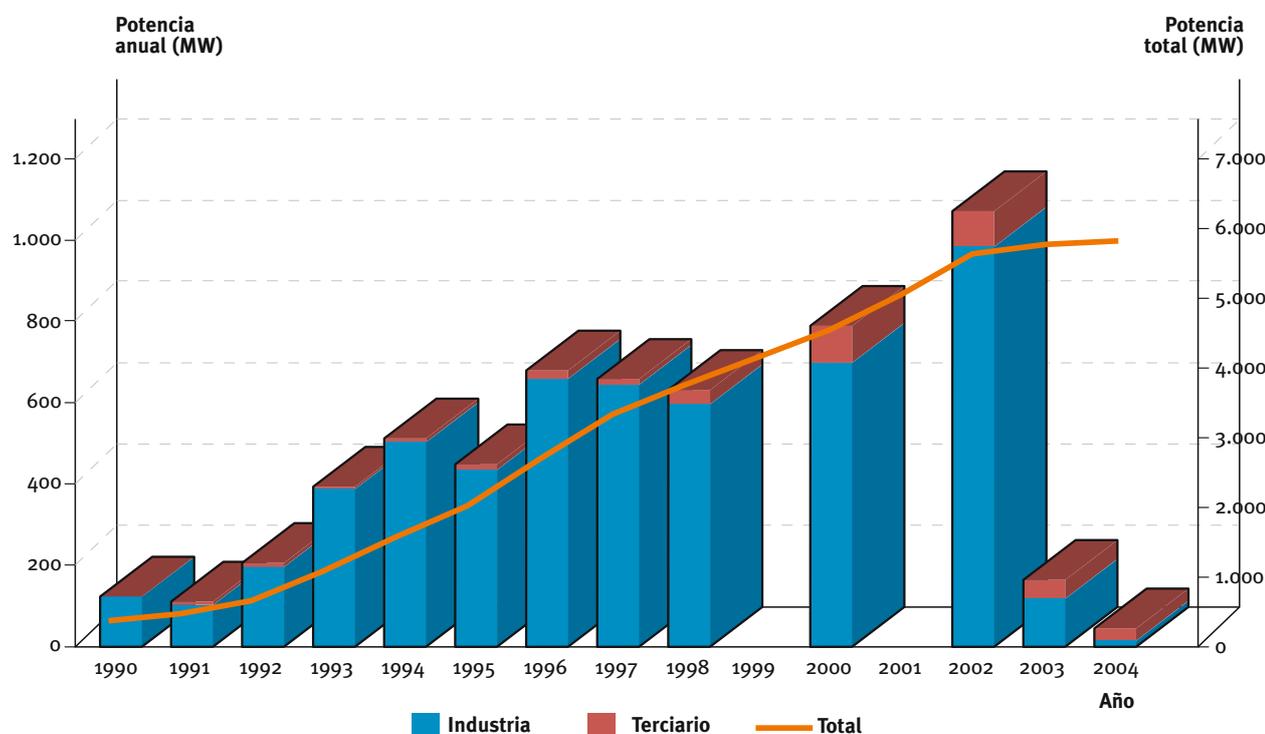
Cuatro Comunidades Autónomas concentran algo más de la mitad de la potencia instalada de cogeneración. De entre ellas, destaca la Comunidad Autónoma de Cataluña, tanto en términos de potencia instalada, cerca de 1.200 MW —el 21% de la potencia total instalada en nuestro país—, como en número de centrales, 138. Andalucía, Galicia y Valencia, con 701, 595 y 579 MW instalados, respectivamente, completan este grupo.

La distribución geográfica de la potencia de cogeneración instalada se acerca bastante a la regionalización industrial de España: las Comunidades Autónomas de Cataluña, Valencia y Andalucía se encuentran entre los primeros puestos, tanto en potencia de cogeneración instalada como en cifra de negocio industrial. Analizando la dispersión geográfica existente entre la potencia instalada, el número de centrales y el tamaño medio de las mismas, se observan tres agrupamientos significativos y un caso singular a caballo entre dos agrupamientos.

El Grupo I, formado por Comunidades Autónomas con elevado número de instalaciones y con potencias unitarias medias en el entorno de los 4 a los 9 MW, representa el 31% de la potencia total instalada en España y el 38% de la instalaciones en funcionamiento. Este grupo está compuesto por las Comunidades Autónomas de Cataluña y Valencia.

¹ La aparente discrepancia entre esta cifra y la suministrada por la *Estadística sobre Ventas de Energía del Régimen Especial*, de la CNE, se explica debido a que la CNE elabora su estadística de acuerdo a los grupos que componen el Régimen Especial, por lo cual únicamente contabiliza en el grupo de *cogeneración* las instalaciones que usan combustibles convencionales, contabilizando las instalaciones de cogeneración que consumen biomasa, biogás o residuos en sus correspondientes grupos del Régimen Especial.

Potencia instalada de cogeneración



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

Una segunda agrupación, Grupo II, compuesta por seis Comunidades Autónomas —Andalucía, Aragón, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Madrid y País Vasco— aglutina el 47% de la potencia total instalada y el 40% de las instalaciones en funcionamiento. Las potencias medias en este grupo son superiores a la media española, 7,84 MW, exceptuando el País Vasco, que registra un tamaño medio de 6,32 MW, llegando hasta los 14 MW en Andalucía.

A medio camino entre estos dos grupos, que conjuntamente representan el 77% de la potencia instalada y el 78% de las instalaciones, se encuentra la Comunidad Autónoma de Galicia, que con 84 instalaciones supone el 10% de la potencia total instalada y posee un tamaño medio de instalación de 7 MW.

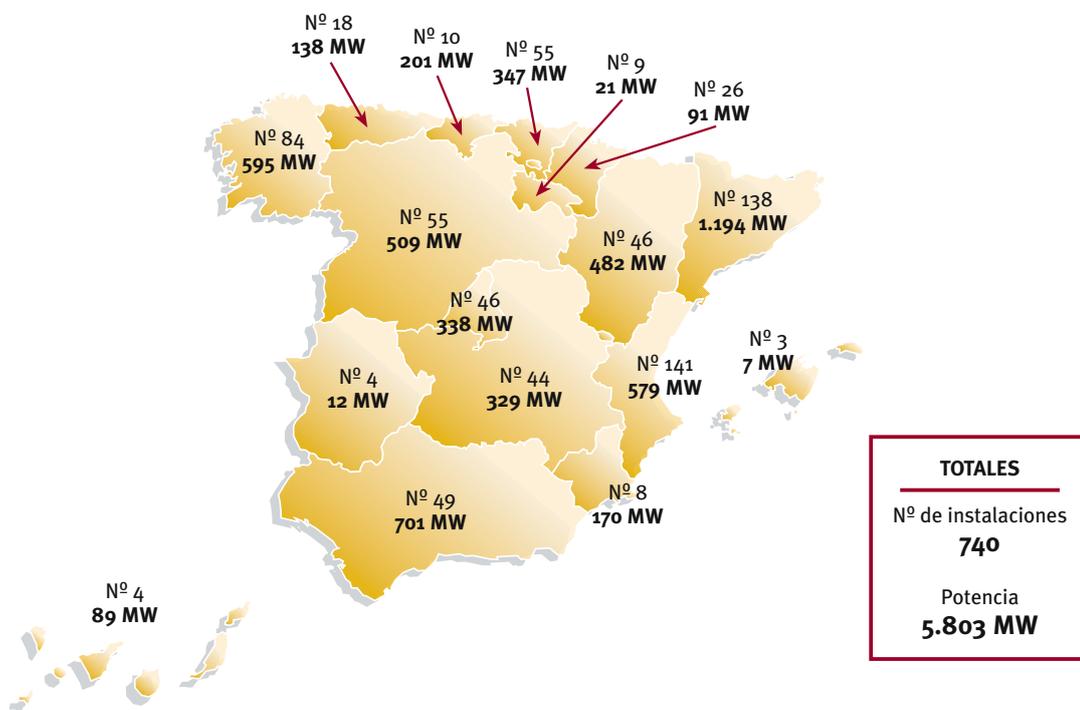
Por su parte, un último conjunto de Comunidades Autónomas, Grupo III, se caracteriza por un reducido número de instalaciones con potencias medias bastante dispares, de entre 2 y 22 MW. Este grupo está

formado por un total de siete Comunidades Autónomas —Asturias, Baleares, Canarias, Cantabria, Extremadura, La Rioja y Murcia—, siendo su representatividad relativamente baja tanto en potencia (13%) como en número de instalaciones (11%).

Desde el punto de vista tecnológico todas las Comunidades Autónomas disponen, en mayor o menor medida, de instalaciones basadas en motores de combustión, existiendo mayor dispersión para el resto de tecnologías de cogeneración. Así, las turbinas de vapor a condensación únicamente se encuentran presentes en cuatro Comunidades Autónomas, las turbinas de vapor a contrapresión en doce, las turbinas de gas en trece y los ciclos combinados en diez.

La situación preponderante de Cataluña sobre el resto de Comunidades Autónomas, en cuanto a potencia y número de instalaciones, se reafirma también en cuanto a su posición relativa por tecnologías de cogeneración implantadas. En lo que a potencia instalada se refiere,

Distribución de las plantas de cogeneración (número de plantas) y potencia instalada por CCAA, 2004



Fuente: IDAE.

Cataluña es la primera Comunidad Autónoma en ciclos combinados y turbinas de vapor a condensación, la segunda en motores de combustión interna —tecnología liderada por Galicia— y turbinas de gas con recuperación de calor —donde Valencia figura a la cabeza— y la séptima en instalaciones de turbinas de vapor a contra-presión —siendo la primera Cantabria.

Las dispersiones geográficas registradas tanto en potencias medias como en tipos de tecnologías utilizadas, se explican en buena medida por el tipo de industria asentada en cada Comunidad Autónoma. Así, Cataluña, líder en potencia total instalada y tecnologías de ciclo combinado y turbinas de vapor a condensación, posee una fuerte presencia de los sectores de química y de refino —cerca del 25% de su cifra de negocio industrial—, que suelen ser los sectores de acogida para las instalaciones de este tipo. Por su parte, otras Comunidades Autónomas, como Galicia, presentan una alta representatividad del sector alimentario en su actividad industrial, en el cual la tecnología de cogeneración por excelencia suele ser la basada en motores de combustión interna.

El 18% de la potencia en funcionamiento la aporta el sector industrial de *Alimentación, Bebidas y Tabaco*, mientras que el 21% de las instalaciones se encuentran localizadas en la industria de *Minerales No Metálicos*. En cuanto al tamaño medio por instalación, el refino y el químico son los líderes, 52 y 17 MW de media, respectivamente.

Los sectores que, en términos relativos, han incrementado significativamente su potencia durante el 2004 han sido el de *Extracción de Combustibles Sólidos* (31%), el sector *Servicios* (6,8%) y *Productos Minerales No Metálicos* (5,9%). En el lado contrario, las disminuciones de potencia las lidera el sector de *Transporte y Comunicaciones* (-22%) seguido del sector de *Extracción* (-4,2%) y la *Industria Química* (-2,4%).

La distribución de la potencia por sectores pone de manifiesto la mayor importancia relativa de la industria agroalimentaria, que con 138 instalaciones totaliza una potencia de 1.057 MW (el 18% de la potencia total).

Potencia instalada y número de plantas de cogeneración por CCAA, 2004

CCAA	Nº Instalaciones	MW
Andalucía	49	701
Aragón	46	482
Asturias	18	138
Baleares	3	7
Canarias	4	89
Cantabria	10	201
Castilla y León	55	509
Castilla-La Mancha	44	329
Cataluña	138	1.194
Com. Valenciana	141	579
Extremadura	4	12
Galicia	84	595
Madrid	46	338
Murcia	8	170
Navarra	26	91
País Vasco	55	347
La Rioja	9	21
TOTAL	740	5.803

Fuente: IDAE.

en funcionamiento a finales de 2004); seguida de las industrias *Química* y del *Papel, Cartón e Impresión*, que representan el 16% y 15%, respectivamente. También cabe destacar la contribución, sobre todo por el número de instalaciones, del sector *Servicios*, que desde 1998 viene incrementando progresivamente tanto su número de instalaciones como su potencia —53 nuevas instalaciones desde ese año, con una potencia asociada de 256 MW—, alcanzando a finales de 2004 un total de 98 instalaciones y 432 MW (un 7% del total de la potencia instalada a finales de dicho año).

Con respecto al sector *Servicios*, la potencia instalada supera ya los 430 MW, registrando durante el año 2004 una tasa de crecimiento anual con respecto a 2003 del 7%. Las actividades de captación, depuración y distribución de agua, junto con las hospitalarias y saneamiento público, lideran la cogeneración en este

sector, detectándose, durante los últimos años, el comienzo de penetración de la cogeneración en centros comerciales e hipermercados.

La desaceleración en el ritmo de potencia instalada de cogeneración se hace patente en todos los sectores de aplicación: incluso los que en los últimos años han venido siendo los impulsores del crecimiento presentan durante 2003 y 2004 señales de estancamiento o desaceleración. En este sentido, es de destacar que los sectores de *Alimentación, Bebidas y Tabaco* o el de *Servicios* —con crecimientos anuales de potencia entre 1998 y 2003 superiores al 15%— han registrado en 2004 incrementos de potencia de tan sólo el 1% y el 7%, respectivamente.

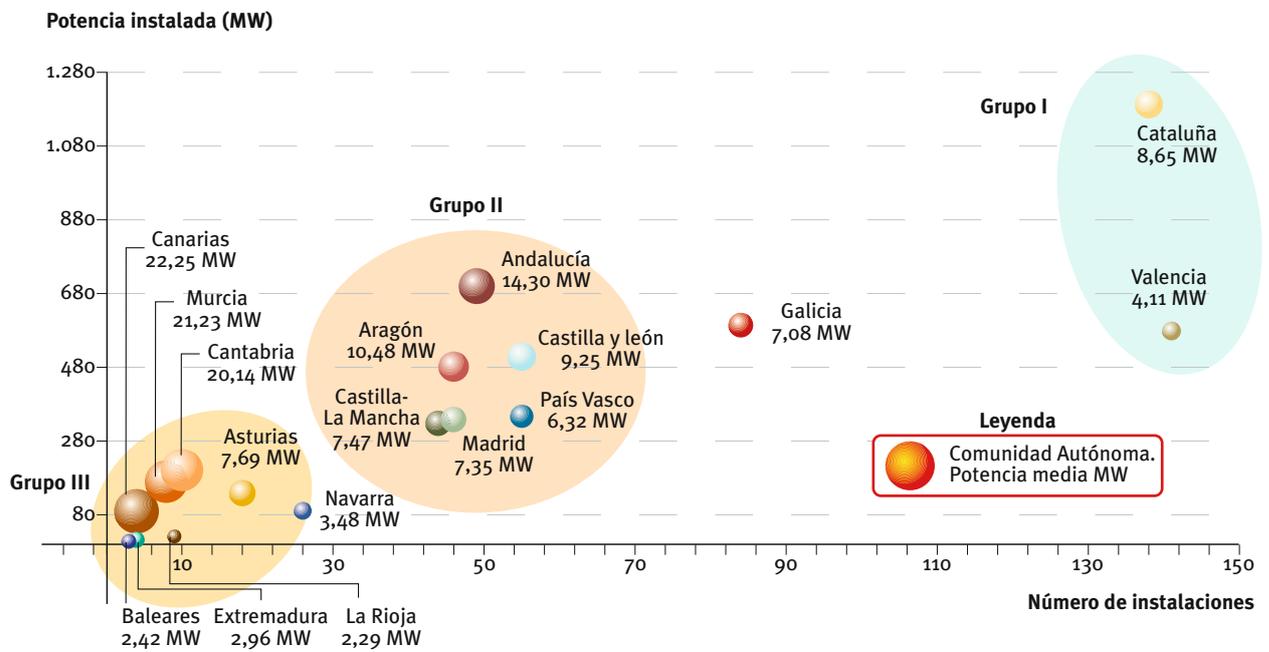
La potencia media por instalación se ha mantenido estable durante el ejercicio 2004 en 7,84 MW por instalación. La dispersión sectorial de esta potencia media es fuerte y se encuentra íntimamente ligada al tipo de tecnología utilizada en cada sector. Así, los sectores de *Refino* y *Química* son los que presentan una potencia media superior al resto, con 52 y 17 MW por instalación, respectivamente. En el extremo opuesto, se encuentran los sectores de *Transporte y Comunicaciones* y *Extracción de Combustibles Sólidos*, con 1,3 y 1,8 MW, respectivamente.

La evolución histórica registrada por estas potencias medias pone de manifiesto que los sectores de *Extracción de Combustibles Sólidos, Química y Papel, Cartón e Impresión* son los que más han venido incrementando su potencia media, a razón de un 10%, un 8% y un 4% anualmente. En el lado opuesto, los sectores de *Producción de Minerales No Férreos* y *Coquización*, han venido disminuyendo la potencia media de sus instalaciones en un 12% y un 5%, respectivamente.

El 73% de las instalaciones en funcionamiento a finales de 2004 estaban compuestas por motores de combustión interna, tecnología líder también en cuanto a potencia instalada, 2.427 MW. Los ciclos combinados, con 1.314 MW en funcionamiento, es la segunda tecnología más implantada en lo que a potencia se refiere, aunque únicamente representan el 6% de las instalaciones.

La gran heterogeneidad de los productos y procesos industriales ha propiciado la aparición de distintas

Potencia instalada, número de plantas y tamaño medio de cogeneración por CCAA



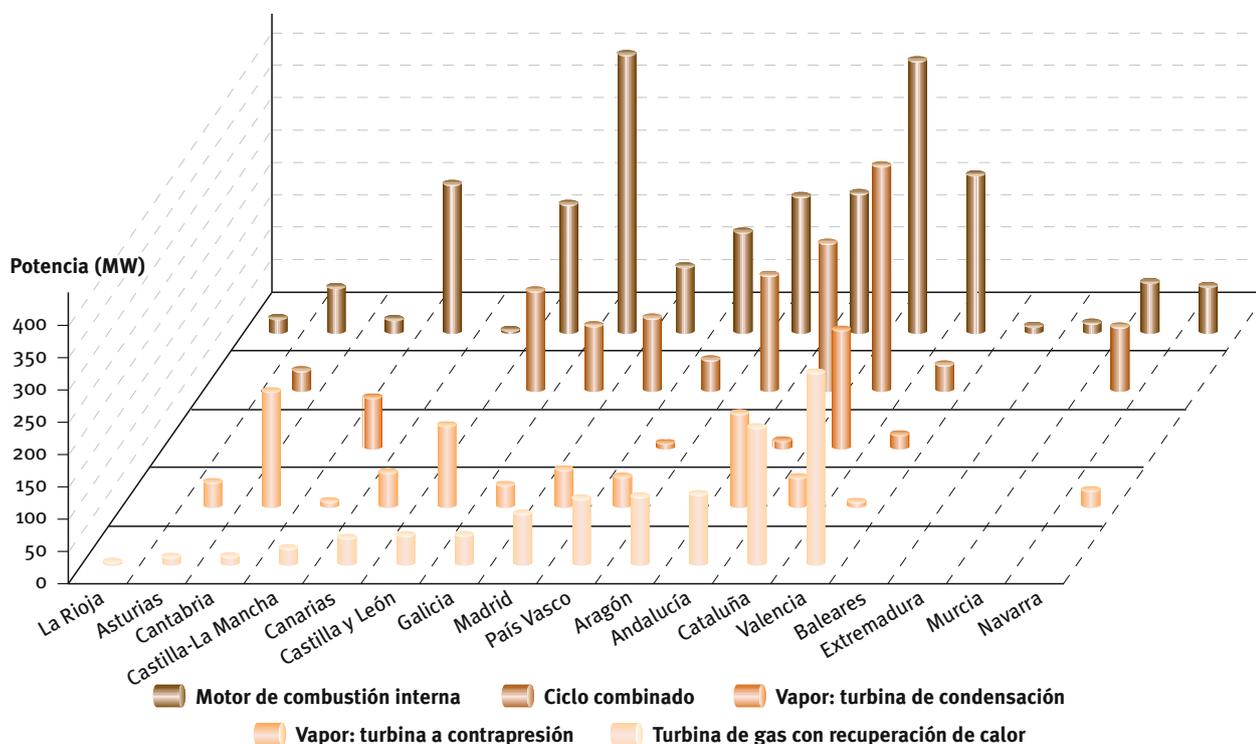
Fuente: Ministerio de Industria, Turismo y Comercio/IDAE.

tecnologías de cogeneración tendentes a satisfacer las diferentes necesidades sectoriales. Así, los procesos industriales con demandas de vapor reducidas y de baja entalpía son los más propicios para la utilización de motores de combustión, destacando entre los sectores donde se implantan el *Agroalimentario*, el *Textil* y el de *Madera y Corcho*. Los ciclos combinados, por su parte, resultan adecuados para demandas energéticas elevadas —en realidad, se trata de optimizaciones de ciclos simples con turbinas de gas mediante la incorporación de una turbina de vapor a contrapresión alimentada por los gases de escape de la turbina de gas— siendo los sectores donde esta tecnología se encuentra más establecida el *Refino* y *Pasta y Papel*. Cuando el proceso demanda una cantidad de vapor alta con respecto a la electricidad a producir, la tecnología más utilizada suele ser la de turbina de gas, con presencia en los sectores *Agroalimentario*, *Textil* y de *Servicios*. Por último, los ciclos con turbinas de vapor —similares a los de las centrales térmicas convencionales, con la diferencia de que la turbina de vapor es normalmente del tipo contrapresión en lugar de condensación—

se instalan, por lo general en sectores con disponibilidad de combustibles residuales como el *Químico*, el de *Refino* o el de *Papel y Cartón*.

A finales de 2004 la potencia instalada estaba liderada, como en años anteriores, por la tecnología de motores de combustión con un total de 2.427 MW en funcionamiento, el 42% de la potencia total instalada, siendo esta tecnología también la primera en cuanto a número de instalaciones, con el 73% de las existentes. El segundo lugar por potencia instalada le corresponde a la tecnología de ciclos combinados, que con un 23% de la potencia total en funcionamiento agrupa únicamente el 6% de las instalaciones. Con 1.036 MW instalados, el 18% de la potencia instalada y el 14% de las instalaciones, la tecnología de turbinas de gas ocupa la tercera posición. El cuarto lugar en este ranking corresponde a las turbinas de vapor a contrapresión con el 12% de la potencia y el 6% de las instalaciones. Por último, las turbinas de vapor a condensación representan un 5% de la potencia total instalada y el 1% de las instalaciones en funcionamiento.

Potencia y tecnologías por CCAA



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

Precisamente, el único aumento de potencia registrado por el sector de la cogeneración en 2005 vino de la mano de esta tecnología que, mediante la puesta en marcha de dos instalaciones, incrementó su potencia en funcionamiento en 33 MW. En el resto de tecnologías el balance entre altas y bajas de instalaciones supuso un descenso de potencia que va desde el 1% de la potencia instalada en ciclos combinados hasta el 6% en las instalaciones de turbinas de vapor a contrapresión. Este hecho evidencia que en la actual situación del mercado, marcada por el alto diferencial entre los precios de los combustibles y los precios de la electricidad vertida a red, las nuevas instalaciones de cogeneración viables parecen quedar circunscritas a aquellos sectores que disponen de combustibles residuales.

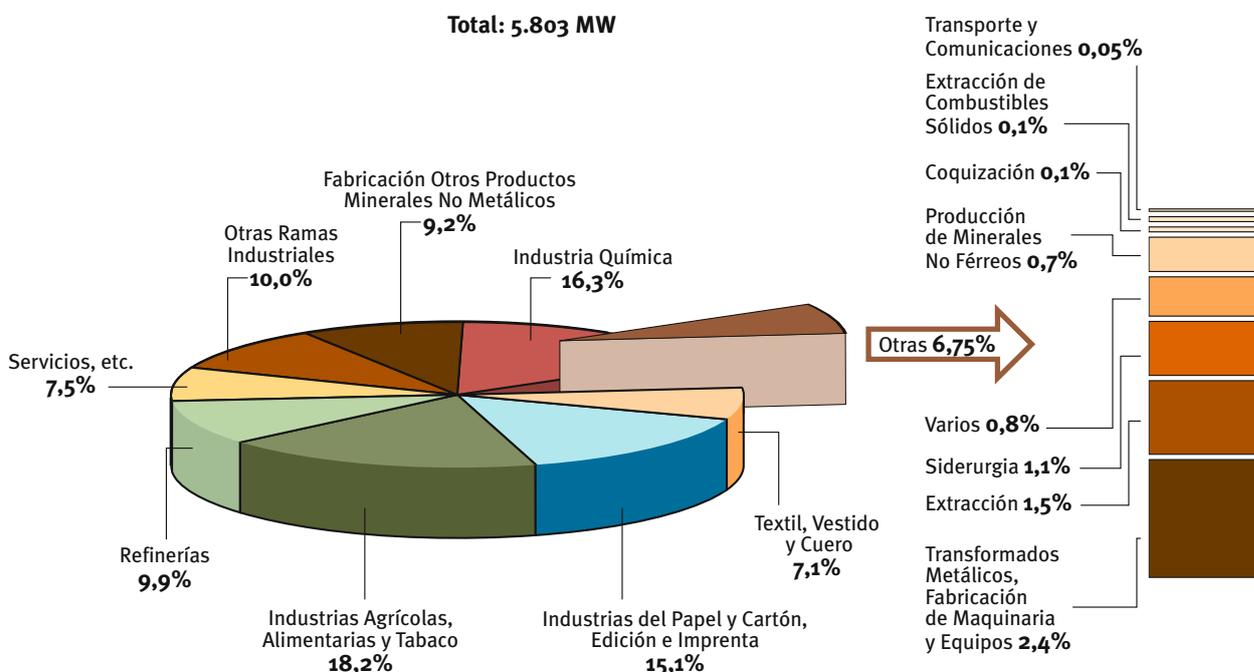
El 11% de la producción eléctrica bruta del sistema eléctrico español fue abastecido en 2004 mediante sistemas de cogeneración. Por su parte, la producción de calor permitió cubrir el 5% y el

19% por del consumo térmico total e industrial, respectivamente.

Pese a que la producción eléctrica de las centrales de cogeneración viene incrementándose a una tasa media anual del 5,2% desde 1998, el año 2004 únicamente registró un incremento del 2,2%. Asimismo, la producción de calor, que venía creciendo a una tasa anual del 3,1%, sólo se incrementó en 2004 en un 1,8%.

En 2004 las centrales de cogeneración produjeron un total de 31.000 GWh, vertiéndose a la red, según la *Estadística sobre Ventas de Energía del Régimen Especial* elaborada por la CNE, cerca de 19.000 GWh, el 60% de la misma. Con respecto a la producción de calor, fue algo superior a los 170.000 TJ, consumiéndose prácticamente la totalidad de la misma (el 98%) en las instalaciones anexas a las centrales de cogeneración.

Distribución sectorial de la potencia de cogeneración



Fuente: IDAE.

La producción energética por combustibles, a excepción de la derivada del gas natural y otros combustibles no renovables —residuos industriales, principalmente—, presenta retrocesos, tanto en términos eléctricos como térmicos, con respecto al año 2003. Estas disminuciones en la producción energética son elevadas a la par que significativas en combustibles como los gases de coquerías y refinerías; las caídas llegan a un 35% y un 33% en términos térmicos y eléctricos, respectivamente; en los combustibles renovables (principalmente biomasa y biogás) la reducción es de un 21% en términos eléctricos. La disminución de la producción energética derivada de estos y otros combustibles fue compensada por los incrementos registrados en las centrales que consumen residuos industriales y gas natural, con crecimientos del 83% y el 8%, respectivamente.

En 2004, la estructura de producción por combustibles, tanto eléctrica como térmica, continuó siendo liderada por el gas natural, que representó cerca del 76% de la primera y el 70% de la segunda. Siguiendo al gas natural, se encuentran el fuel oil y las energías renovables,

con el 12% de la producción eléctrica, y las renovables con cerca del 13% de la producción térmica.

Por sectores, más de la mitad de la producción eléctrica se concentra en tres sectores: el *Papelero* (20%), el *Químico* (17%) y el *Alimentario* (15%), que generan, asimismo, el 60% de la producción de calor. Con respecto a la estructura de producción por tecnologías, los motores de combustión interna generan el 33% de la electricidad y el 21% del calor, mientras que los ciclos combinados son los responsables del 26% de la generación eléctrica y el 29% de la producción de calor. En conjunto, estas dos tecnologías agrupan al 58% de la producción eléctrica y al 50% de la de calor.

Por lo que respecta al régimen de funcionamiento de las centrales de cogeneración, el conjunto del sector funciona una media de 5.300 horas anuales, el 61% de las máximas posibles. Por tecnologías, los regímenes de funcionamiento más elevados se dan en las centrales basadas en turbinas de vapor a contrapresión y en turbinas de gas (el 80%), seguidas de los ciclos combinados (el

Distribución sectorial de la potencia de cogeneración

Sector	Potencia Eléctrica Bruta (MW)					Número de Unidades				
	1998	2000	2002	2003	2004	1998	2000	2002	2003	2004
Extracción de Combustibles Sólidos	2	4	4	4	5	2	2	2	2	3
Extracción de Hidrocarburos; Serv. Anejo	7	-	-	-	-	1	-	-	-	-
Coquización	9	7	7	7	7	1	1	1	1	1
Refinerías	485	580	580	580	577	11	12	11	11	11
Siderurgia	48	54	63	63	63	4	4	6	6	6
Producción de Minerales No Féreos	11	36	36	41	41	1	7	7	8	8
Industria Química	541	584	976	967	944	49	51	60	58	54
Fabricación Otros Productos Minerales No Metálicos	433	486	541	506	536	139	152	160	152	157
Extracción	104	96	87	92	88	8	9	8	9	8
Industrias Agrícolas, Alimentarias y Tabaco	531	850	1.033	1.045	1.057	72	110	137	137	138
Textil, Vestido y Cuero	373	374	409	409	412	58	63	66	63	61
Industrias del Papel y Cartón, Edición e Imprenta	534	601	799	875	876	59	71	75	79	75
Transformados Metálicos, Fabricación de Maquinaria y Equipos	114	134	137	135	137	14	19	21	19	20
Otras Ramas Industriales	328	414	525	588	581	48	70	79	84	83
Transporte y Comunicaciones	5	5	3	3	3	3	3	2	2	2
Servicios, etc.	176	269	359	405	432	45	66	93	88	98
Varios	45	42	42	42	44	16	16	16	16	15

Fuente: IDAE.

69%). En el lado contrario, se encuentran las instalaciones de motores de combustión, con una disponibilidad del 48%. En cuanto a los sectores con mayor disponibilidad en sus centrales de cogeneración destacan el *Papelero* y el de *Coquización*, ambos con un 79% de disponibilidad, y el de *Refino*, con un 76%. Con una disponibilidad por debajo del 50%, se encuentran un conjunto de sectores entre los que cabe mencionar al sector *Servicios*, la *Siderurgia* y el sector *Alimentario*.

El Plan de Acción de la E4 establece un objetivo de potencia adicional de cogeneración a instalar en el

periodo 2005-2007 de 1.150 MW. Para alcanzar este objetivo, el Plan prioriza las actuaciones a realizar en el sector estableciendo tres medidas de carácter urgente: la realización de estudios de viabilidad, la elaboración de auditorías energéticas y el desarrollo del potencial de cogeneración mediante la dotación de ayudas públicas a las cogeneraciones no industriales.

En línea con las directrices marcadas por el Plan de Acción, el IDAE participa, junto con el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, en la transposición al ordenamiento jurídico español de la Directiva

Centrales y potencia de cogeneración por tecnologías

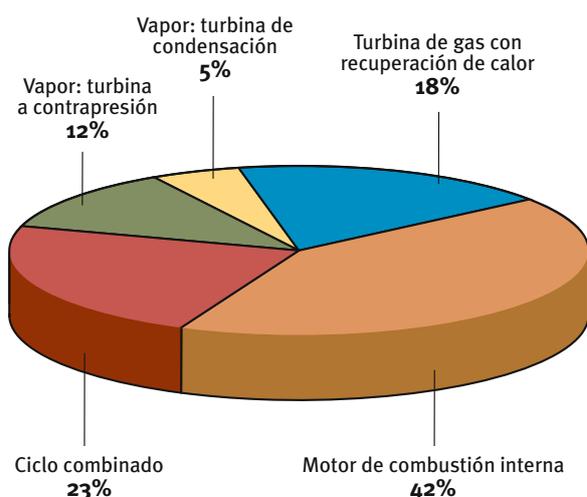
	1998		2000		2002		2003		2004	
	Potencia Eléctrica Bruta (MW)	Número de Instalaciones	Potencia Eléctrica Bruta (MW)	Número de Instalaciones	Potencia Eléctrica Bruta (MW)	Número de Instalaciones	Potencia Eléctrica Bruta (MW)	Número de Instalaciones	Potencia Eléctrica Bruta (MW)	Número de Instalaciones
Tipo de instalación										
Ciclo Combinado	933	43	925	36	1.274	42	1.330	42	1.314	41
Vapor: Turbina a Contrapresión	552	43	602	44	764	45	767	47	724	43
Vapor: Turbina de Condensación	176	13	184	6	209	7	227	8	301	10
Turbina de Gas con Recuperación de Calor	785	85	944	100	1.043	109	1.089	112	1.036	106
Motor de Combustión Interna	1.303	347	1.879	472	2.318	543	2.525	568	2.427	540
TOTAL	3.749	531	4.535	658	5.608	746	5.938	777	5.803	740

Fuente: IDAE.

2004/8/CE. La propuesta normativa, actualmente en tramitación, elimina la obligatoriedad de los autoconsumos eléctricos, define al cogenerador independizándolo del consumidor final de la energía eléctrica e incentiva la producción neta de electricidad, al mismo tiempo que favorece el mayor ahorro de energía primaria.

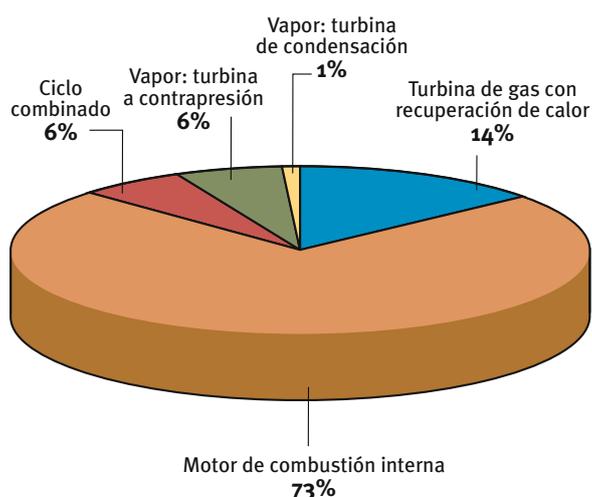
Paralelamente a los trabajos de transposición de la Directiva, el IDAE ha realizado un estudio de rentabilidades de las plantas de cogeneración existentes por potencia, tecnología y combustible utilizado, teniendo en cuenta los precios y tarifas actuales de combustible y energía eléctrica según el RD 436/2004.

Potencia por tecnologías, 2004



Fuente: IDAE.

Número de instalaciones por tecnologías, 2004



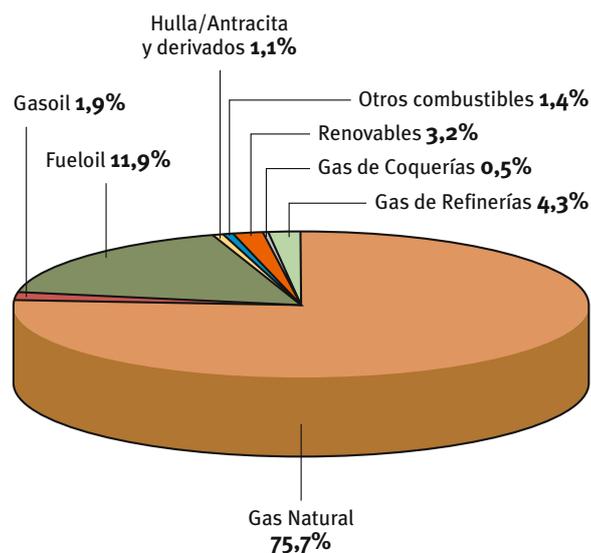
Fuente: IDAE.

Producciones energéticas en plantas de cogeneración por combustibles

	1998		2000		2002		2003		2004	
	Producción Eléctrica Bruta (GWh)	Producción Calor Neto (TJ)	Producción Eléctrica Bruta (GWh)	Producción Calor Neto (TJ)	Producción Eléctrica Bruta (GWh)	Producción Calor Neto (TJ)	Producción Eléctrica Bruta (GWh)	Producción Calor Neto (TJ)	Producción Eléctrica Bruta (GWh)	Producción Calor Neto (TJ)
Hulla/Antracita y derivados	252	6.689	344	6.879	326	4.935	343	5.137	330	4.371
Fueloil	5.027	24.418	4.537	19.084	3.993	15.846	3.895	13.728	3.708	13.236
Gasoil	731	2.688	889	3.535	878	2.704	662	2.225	582	2.070
Gas Natural	13.398	72.580	15.514	85.788	18.756	102.873	21.808	113.518	23.515	118.890
Gas de Refinerías	2.328	11.367	2.113	11.526	2.215	10.653	1.958	7.580	1.341	5.472
Gas de Coquerías	41	1.445	227	1.040	175	1.052	238	1.494	154	1.175
Gas de Altos Hornos	5	384	-	-	-	-	-	-	-	-
Renovables	678	17.328	1.019	20.622	1.028	21.653	1.262	21.328	1.001	21.764
Otros Combustibles	508	4.422	188	1.844	610	3.926	238	2.134	434	3.193
TOTAL	22.968	141.321	24.831	150.319	27.981	163.642	30.402	167.143	31.065	170.172

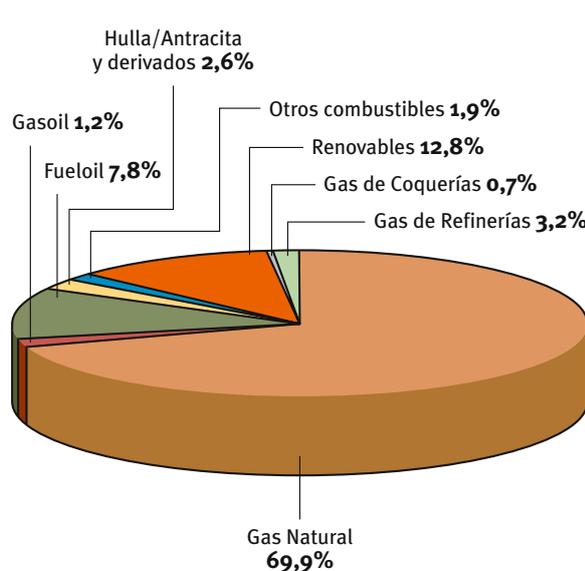
Fuente: IDAE.

Producción eléctrica bruta por combustibles, 2004



Fuente: IDAE.

Producción de calor neto por combustibles, 2004



Fuente: IDAE.

Al objeto de poder cumplir con las exigencias de la Directiva 2004/8/CE, el IDAE está realizando también un estudio del potencial de cogeneración, que se encuentra, actualmente, en la última fase de ejecución. En el estudio se ha realizado una estimación tanto del potencial tecnológico como de la evolución de la potencia instalada hasta el año 2020.

En los aspectos normativos que afectan al sector destaca la aprobación en Consejo de Ministros, de 23 de junio de 2006, del Real Decreto-Ley 7/2006, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector eléctrico. Este nuevo Decreto-Ley potencia, de acuerdo con las Directrices de la UE, la eficiencia energética a través de la cogeneración.

El nuevo Real Decreto-Ley 7/2006 incorpora una serie de medidas que afectan directamente al sector de la cogeneración, tales como la eliminación de la necesidad del autoconsumo eléctrico y de la banda de retribución de estas plantas y la actualización del sistema de primas del régimen especial.

Por una parte, la eliminación de la necesidad de autoconsumo eléctrico de las plantas que utilizan sistemas de cogeneración (primando, no sólo los excedentes eléctricos vertidos a la red, sino toda la electricidad cogenerada) intenta igualar las condiciones entre todas las plantas de cogeneración, con independencia de que la instalación asociada consuma más o menos electricidad, haciendo desaparecer las asimetrías existentes hasta la fecha. Con la adopción, en este Decreto-Ley, de esta medida se recoge una de las actuaciones que el Plan de Acción 2005-2007 identificaba para este sector.

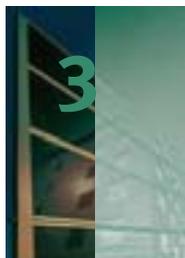
De manera adicional, se pretende incentivar la realización de centrales de potencia unitaria superior a los 10 MW mediante la actualización del sistema de primas, estableciendo la posibilidad de que todas las plantas sean retribuidas con el complemento de una prima por encima del precio del mercado —hasta la aprobación del Real Decreto-Ley 7/2006 sólo podían cobrar prima las instalaciones menores de 10 MW.

3

Energías Renovables

Nuevo PER
2005-2010





Energías Renovables: Nuevo PER 2005-2010

3.1 LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA: EL NUEVO PER

En el año 2005, las energías renovables, en términos de energía primaria, representaron un consumo equivalente a 8,5 millones de tep, contribuyendo de esta manera al 5,9% del consumo total nacional, levemente inferior respecto a la aportación del año anterior (6,2%). Una vez más, la causa de este descenso responde a la baja hidráulica.

Un análisis más detallado de la situación de las energías renovables en el año 2005 permite destacar tres fuentes energéticas por su mayor contribución al balance global. Éstas son, en orden de importancia, la biomasa, la energía eólica y la energía hidráulica que, en conjunto, representaron una cobertura del 5,2% de la demanda de energía primaria, es decir, el 89% de la aportación total de las energías renovables. Sin embargo, tal y como ya se apuntaba con anterioridad, el consumo de energías renovables en el año referido experimentó un leve retroceso debido a la menor disponibilidad de recursos hídricos. Esto dio como resultado una producción hidráulica de 1.679 ktep, un 38% inferior a la del año precedente.

En contraste con lo anterior, la energía eólica presenta una evolución anual constante y creciente desde 1998, siendo en la actualidad la fuente energética de mayor crecimiento. Así, durante el año 2005, se registró un aumento de 1.593 MW en la potencia instalada, alcanzando una potencia total acumulada a finales del ejercicio de 9,9 GW. Esta circunstancia posiciona a España, que en la

actualidad cuenta con cerca de 500 parques, en el segundo puesto del ranking mundial en cuanto a potencia eólica instalada.

En lo que se refiere a la biomasa, en el año 2005 fueron 387 las nuevas instalaciones que entraron en funcionamiento, el triple respecto al año anterior. Prácticamente la totalidad fueron instalaciones térmicas —principalmente, en el sector doméstico— mientras que las eléctricas tan solo han supuesto un incremento de potencia de 9,9 MW, por debajo de las cifras disponibles de años anteriores. Con ello, se pone de manifiesto una cierta desaceleración del crecimiento de este tipo de instalaciones.

El biogás, por su parte, mantiene un ritmo de crecimiento estable que en el año 2005, con 5 nuevas instalaciones, se ha traducido en un incremento de 22 ktep de producción, principalmente debido a la explotación de vertederos, que en nuestro país representan el origen del 74,6% del biogás valorizado. En consecuencia, se ha producido un aumento en la capacidad de generación eléctrica —fundamentalmente en plantas de cogeneración— de 10,7 nuevos MW de potencia. Actualmente, se cuenta con 105 instalaciones de biogás que totalizan una potencia de 151,6 MW.

La energía fotovoltaica ha experimentado una evolución positiva durante el año 2005, registrando un aumento de 14,5 MWp en la potencia eléctrica instalada. Es la tecnología de mayor crecimiento relativo en ese año (39%), por encima del de la energía eólica, del orden del 19%. La buena marcha de este área obedece a las mejoras introducidas por el RD 436/2004, no sólo en las primas a la generación eléctrica con este tipo de instalaciones, sino también en la modificación del umbral de potencia requerido para la concesión. Así, el nuevo umbral, ahora establecido en 100 kW, posibilita un mayor número de instalaciones beneficiarias y, por tanto, una mayor expansión del sector fotovoltaico.

Otras áreas energéticas a destacar por su actividad en el año 2005 son la energía solar térmica y los biocarburantes. En lo que se refiere a la energía solar térmica, este año, la superficie de colectores aumentó en 106.886 m², lo que supone una superficie total instalada de un 16% por encima de lo instalado a finales

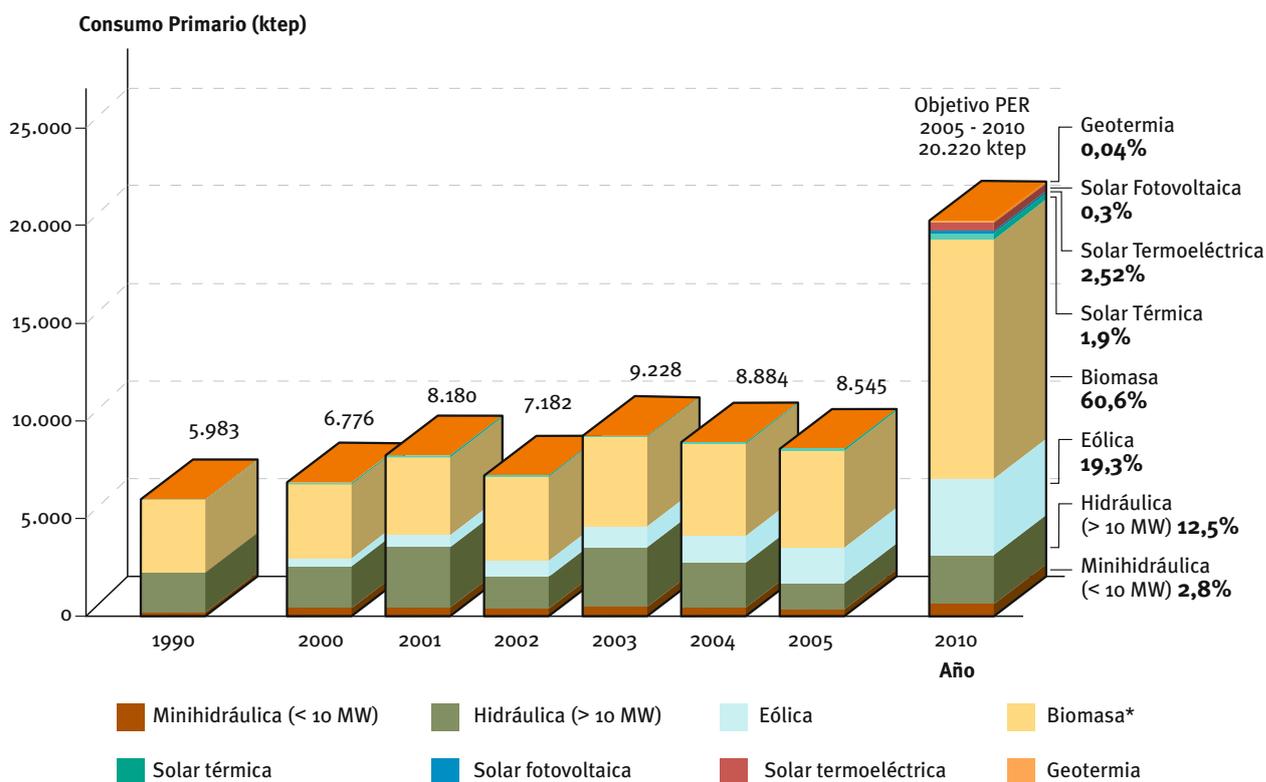
de 2004. En lo sucesivo, se espera que la reciente aprobación del Código Técnico de la Edificación proporcione un impulso considerable a este sector. De acuerdo con la nueva norma, todos los edificios nuevos, a partir de septiembre de 2006, quedan obligados a cubrir parte de la demanda energética con sistemas solares térmicos.

Por su parte, el sector de los biocarburantes ha dado muestras de un gran dinamismo durante el año 2005, incrementándose la producción en 37 ktep, como resultado de las 2 nuevas instalaciones de biodiésel en operación. El régimen fiscal favorable a la producción de biocarburantes está propiciando la aparición de nuevas compañías en el mercado, asegurándose así la tendencia de crecimiento del sector.

La contribución de las energías renovables al balance total de generación eléctrica fue del 16,3% en 2005, donde más del 90% de esta contribución se debió a la aportación de dos fuentes energéticas: la energía eólica y la hidráulica, con, respectivamente, el 44% y el 49% de toda la producción eléctrica del año 2005 en instalaciones que utilizan fuentes energéticas renovables.

La producción eléctrica con fuentes renovables registró un descenso respecto al año anterior como consecuencia de la menor disponibilidad de recursos hídricos en el año 2005. Así, las centrales hidráulicas, en términos absolutos, dieron una producción total de 11.576 GWh inferior a la del año 2004, correspondiendo el 91% de ese decremento a las centrales hidráulicas de potencia superior a 10 MW.

Consumo de energías renovables en España



* Incluye R.S.U., biogás y biocarburantes.

Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

Consumo de energías renovables en España (ktep)

	1990	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
Minihidráulica (< 10 MW)	184	380	410	365	465	433	342	575
Hidráulica (> 10 MW)	2.019	2.155	3.118	1.624	3.067	2.292	1.337	2.536
Eólica	1	403	596	826	1.037	1.383	1.799	3.914
Biomasa*	3.753	3.443	3.598	3.794	3.942	3.991	4.127	9.208
Biogás	-	76	85	99	123	210	221	455
Biocarburantes	-	51	51	121	184	228	265	2.200
R.S.U.	-	227	276	304	351	281	377	395
Solar Térmica	22	31	36	41	47	53	62	376
Solar Fotovoltaica	0	2	2	3	3	5	7	52
Solar Termoeléctrica	0	0	0	0	0	0	0	509
Geotermia	3	8	8	8	8	8	8	8
TOTAL	5.983	6.776	8.180	7.182	9.228	8.884	8.545	20.228

* En 1990, Biomasa incluye R.S.U., biogás y biocarburantes. Datos 2005 provisionales.

Datos 2010: objetivos del nuevo PLAN DE ENERGÍAS RENOVABLES 2005-2010 (nótese que al no establecer el Plan objetivos concretos para la geotermia se ha supuesto para el año 2010 que el consumo será el actualmente existente en este área).

Objetivos del Plan de Energías Renovables fijados bajo la hipótesis de año hidráulico y eólico medio.

Fuente: IDAE.

El descenso de la producción hidráulica se ha visto parcialmente compensado por el aumento de producción (5.387 GWh) experimentado por las restantes fuentes de energía renovables, en especial, la energía eólica, cuya producción en el año 2005 se ha incrementado en 4.843 GWh, llegando incluso a superar en determinados momentos a la producción hidroeléctrica.

El número de proyectos ejecutados en el año 2005 para el total de las energías renovables, tanto en aplicaciones térmicas como eléctricas, superó los 9.000. La práctica totalidad de éstos se desarrolló en el sector de la energía solar: 6.299 en instalaciones de energía solar térmica y 2.814 en instalaciones de energía solar fotovoltaica.

No obstante, a pesar del elevado número de proyectos acometidos en el sector solar, la aportación energética más significativa en el año 2005 vino de otras áreas como la eólica, biomasa, biocarburantes y biogás.

En términos económicos, la realización de todos los proyectos desarrollados durante el año anterior trajo

consigo una inversión total de 822,5 millones de euros, de los cuales el 64% correspondió al área de energía eólica. Los apoyos públicos permitieron cubrir el 6% de las inversiones, elevándose este porcentaje hasta el 30% en el caso de instalaciones de aprovechamiento de energía solar térmica.

Potencia eléctrica por áreas tecnológicas (kW)

	Realizado = Puesto en explotación en 2005
Hidráulica (\leq 10 MW)	39.152
Eólica	1.593.691
Biomasa	9.925
Biogás	10.734
Residuos Sólidos Urbanos	0
Solar Fotovoltaica	14.450
TOTAL	1.667.952

Los datos de potencia eólica incluyen la nueva potencia en proyectos mixtos eólico-fotovoltaicos. Datos provisionales.

Fuente: IDAE.

Potencia y producción eléctrica por áreas tecnológicas

	1990 ^(*)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2010
Hidráulica (> 10 MW)								
Potencia (MW)	16.553	16.379	16.399	16.399	16.399	16.418	16.432	16.778
Producción (GWh/año)	23.481	27.381	39.090	22.228	38.512	29.537	19.024	31.494
Hidráulica (≤ 10 MW)								
Potencia (MW)	612	1.588	1.630	1.666	1.704	1.749	1.788	2.199
Producción (GWh/año)	2.140	4.424	4.768	4.240	5.407	5.040	3.977	6.692
Eólica								
Potencia (MW)	7	2.292	3.276	4.892	6.236	8.319	9.912	20.155
Producción (GWh/año)	13	4.689	6.933	9.605	12.065	16.080	20.924	45.511
Biomasa (**)								
Potencia (MW)	106	150	173	288	331	344	354	2.039
Producción (GWh/año)	616	242	564	1.012	1.293	1.315	1.596	14.015
Biogás								
Potencia (MW)	—	50	55	73	125	141	152	235
Producción (GWh/año)	—	159	189	222	299	571	583	1.417
Residuos Sólidos Urbanos								
Potencia (MW)	27	107	157	163	163	189	189	189
Producción (GWh/año)	139	541	659	724	837	670	898	1.223
Solar fotovoltaica								
Potencia (MW)	3	12	16	20	27	37	52	400
Producción (GWh/año)	6	18	23	30	40	56	78	609
Solar termoeléctrica								
Potencia (MW)	0	0	0	0	0	0	0	500
Producción (GWh/año)	0	0	0	0	0	0	0	1.298
TOTAL								
Potencia (MW)	17.308	20.579	21.707	23.501	24.985	27.196	28.878	42.494
Producción (GWh/año)	26.395	37.454	52.227	38.061	58.453	53.270	47.080	102.259

(*) Datos de energía hidroeléctrica relativos a centrales > y ≤ 5 MW.

(**) En 1990, Biomasa incluye biogás.

Datos 2005 provisionales.

Datos 2010: Objetivos Plan de Energías Renovables 2005-2010.

Fuente: IDAE.

El sector de la energía eólica, como es habitual por su mayor actividad, exige las mayores inversiones, que en el año 2005 ascendieron a 526 millones de euros para la ejecución de 96 nuevos proyectos de potencia equivalente a 1.593 MW adicionales.

Por detrás de la energía eólica en cuanto a la cuantía de las inversiones asociadas se refiere, se sitúa la energía solar fotovoltaica —107 millones de euros—, necesarios para la ejecución de 2.814 proyectos. De este modo, el ratio de inversión para esta área, considerando la totalidad

Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento durante el año 1999

ÁREA	APLICACIÓN	Número de Proyectos	Potencia Eléctr. (kW)	Energía (tep)	Inversión (millones de euros)		Apoyos Públicos (millones de euros)					
					Inversión Total	FPT IDAE	Apoyo Público Total	Admón. Central	Admón. Autonómica	Admón. Local	Unión Europea	Otros
Total HIDRÁULICA ≥ 10	Mayor de 50 MW	1	158.040	25.144	68,4	0,0						
		1	158.040	25.144	68,4	0,0						
MINIHIDRÁULICA	De 1 a 10 MW	12	25.775	6.872	29,2	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
	Menor de 1 MW	10	10.065	2.683	6,1	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total MINIHIDRÁULICA		22	35.840	9.555	35,3	1,0	0,7	0,6	0,1	0,0	0,0	0,0
EÓLICA	Eólica	58	641.875	132.483	549,5	0,0	3,2	1,5	0,1	0,0	1,6	0,0
Total EÓLICA		58	641.875	132.483	549,5	0,0	3,2	1,5	0,1	0,0	1,6	0,0
BIOMASA	Aplicación Eléctrica	1	5.700	16.030	4,8	0,0	1,8	0,1	1,6	0,0	0,2	0,0
	Térmica Doméstico	6	0	702	1,2	1,2	0,4	0,1	0,2	0,0	0,2	0,0
	Térmica Industrial	22	0	17.057	5,6	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1
Total BIOMASA		29	5.700	33.789	11,6	1,2	2,4	0,2	1,8	0,0	0,4	0,1
BIOCARBURANTES	Biocarburantes	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total BIOCARBURANTES		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOGÁS	Aplicación Eléctrica	5	11.970	24.853	6,1	0,0	0,7	0,3	0,1	0,0	0,3	0,0
Total BIOGÁS		5	11.970	24.853	6,1	0,0	0,7	0,3	0,1	0,0	0,3	0,0
SOLAR TÉRMICA	Aplicación Eléctrica	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Instalación Colectiva	156	8.865 m ²	684	3,9	0,0	1,4	0,2	1,1	0,0	0,2	0,0
	Instalación Individual	2.828	13.812 m ²	1.066	7,2	0,0	2,5	0,0	2,5	0,0	0,0	0,0
Total SOLAR TÉRMICA		2.984	22.677 m²	1.751	11,1	0,0	3,9	0,2	3,6	0,0	0,2	0,0
SOLAR FOTOVOLTAICA	Aislada	908	616	79	7,7	0,0	3,1	0,0	2,9	0,0	0,2	0,0
	Interconectada ≤ 5 kW	10	40	5	0,3	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	Interconectada > 5 kW	8	89	11	0,8	0,0	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
Total SOLAR FOTOVOLTAICA		926	745	96	8,9	0,0	3,6	0,0	3,3	0,0	0,2	0,0
RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos Sólidos	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total RESIDUOS SÓLIDOS		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOCLIMÁTICA	Bioclimática	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total BIOCLIMÁTICA		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GEOTERMIA	Geotermin	2	0	1.220	1,8	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
Total GEOTERMIA		2	0	1.220	1,8	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0
INSTALACIONES MIXTAS	Instalaciones Mixtas	23	39 m ² /42	8	0,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Total INSTALACIONES MIXTAS		23	39 m²/42	8	0,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
TOTAL		4.050	22.716 m²	854.213	228.899	693,2	2,2	15,3	2,8	9,0	0,0	3,5

Fuente: IDAE.

Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento durante el año 2000

ÁREA	APLICACIÓN				Inversión (millones de euros)		Apoyos Públicos (millones de euros)					
		Número de Proyectos	Potencia Eléctr. (kW)	Energía (tep)	Inversión Total	FPT IDAE	Apoyo Público Total	Admón. Central	Admón. Autonómica	Admón. Local	Unión Europea	Otros
HIDRÁULICA	De 10 MW a 50 MW	0		0								
	Mayor de 50 MW	0		0								
Total HIDRÁULICA ≥ 10		0		0								
MINIHIDRÁULICA	De 1 a 10 MW	10	34.090	9.088	35,3	0,0	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
	Menor de 1 MW	23	8.777	2.340	7,6	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Total MINIHIDRÁULICA		33	42.867	11.428	43,0	0,0	0,3	0,1	0,1	0,0	0,2	0,0
EÓLICA	Eólica	86	815.139	168.245	710,3	3,5	5,9	1,0	2,7	0,0	2,3	0,0
Total EÓLICA		86	815.139	168.245	710,3	3,5	5,9	1,0	2,7	0,0	2,3	0,0
BIOMASA	Aplicación Eléctrica	2	2.800	9.246	4,1	0,0	0,8	0,2	0,0	0,0	0,6	0,0
	Térmica Doméstico	3	0	16	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Térmica Industrial	23	0	18.918	4,7	0,0	0,2	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0
Total BIOMASA		28	2.800	28.180	8,7	0,0	1,0	0,3	0,1	0,0	0,6	0,0
BIOCARBURANTES	Biocarburantes	1	0	51.200	46,4	0,0	2,4	0,7	0,0	0,0	1,7	0,0
Total BIOCARBURANTES		1	0	51.200	46,4	0,0	2,4	0,7	0,0	0,0	1,7	0,0
BIOGÁS	Aplicación Eléctrica	3	4.942	11.130	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total BIOGÁS		3	4.942	11.130	4,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
SOLAR TÉRMICA	Aplicación Eléctrica	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Instalación Colectiva	298	16.788 m ²	1.296	7,0	1,2	2,0	0,6	1,2	0,0	0,2	0,0
	Instalación Individual	5.263	24.699 m ²	1.907	13,1	0,0	4,6	0,3	4,3	0,0	0,0	0,0
Total SOLAR TÉRMICA		5.561	41.487 m²	3.203	20,2	1,2	6,6	0,8	5,5	0,0	0,2	0,0
SOLAR FOTOVOLTAICA	Aislada	1.689	1.695	219	18,7	0,1	6,4	1,6	4,6	0,0	0,2	0,0
	Interconectada ≤ 5 kW	35	112	14	1,1	0,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,1	0,0
	Interconectada > 5 kW	23	539	69	5,3	0,5	1,0	0,2	0,2	0,0	0,6	0,0
Total SOLAR FOTOVOLTAICA		1.747	67 m²/2.356	303	25,1	0,5	7,9	2,1	4,9	0,0	0,9	0,0
RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos Sólidos	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total RESIDUOS SÓLIDOS		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOCLIMÁTICA	Bioclimática	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total BIOCLIMÁTICA		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GEOTERMIA	Geoterminia	2	0	2.719	0,9	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1
Total GEOTERMIA		2		2.719	0,9	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0	0,3	0,1
INSTALACIONES MIXTAS	Instalaciones Mixtas	43	62 m ² /71	13	0,7	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
Total INSTALACIONES MIXTAS		43	62 m²/71	13	0,7	0,0	0,2	0,0	0,2	0,0	0,0	0,0
TOTAL		7.504	41.549 m²	276.420	859,6	5,2	24,7	5,0	13,5	0,0	6,2	0,1

Fuente: IDAE.

Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento durante el año 2001

ÁREA	APLICACIÓN				Inversión (millones de euros)		Apoyos Públicos (millones de euros)					
		Número de Proyectos	Potencia Eléctr. (kW)	Energía (tep)	Inversión Total	FPT IDAE	Apoyo Público Total	Admón. Central	Admón. Autonómica	Admón. Local	Unión Europea	Otros
HIDRÁULICA	De 10 MW a 50 MW	1	20.400	3.509	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Mayor de 50 MW	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total HIDRÁULICA ≥ 10		1	20.400	3.509	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MINIHIDRÁULICA	De 1 a 10 MW	16	35.231	9.393	33,7	0,0	0,4	0,1	0,0	0,0	0,2	0,0
	Menor de 1 MW	21	6.602	1.760	13,9	1,2	0,9	0,3	0,1	0,0	0,5	0,0
Total MINIHIDRÁULICA		37	41.833	11.153	47,6	1,2	1,3	0,4	0,1	0,0	0,8	0,0
EÓLICA	Eólica	114	983.992	203.096	839,2	9,9	2,3	0,7	0,2	0,0	1,4	0,0
		114	983.992	203.096	839,2	9,9	2,3	0,7	0,2	0,0	1,4	0,0
BIOMASA	Aplicación Eléctrica	5	22.565	65.645	13,7	3,3	0,2	0,1	0,0	0,0	0,1	0,0
	Térmica Doméstico	14	0	25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Térmica Industrial	19	0	7.634	4,8	0,7	0,5	0,2	0,3	0,0	0,0	0,0
Total BIOMASA		38	22.565	73.304	18,5	4,0	0,7	0,3	0,3	0,0	0,1	0,0
BIOCARBURANTES	Biocarburantes	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOGÁS	Aplicación Eléctrica	4	5.148	9.229	4,5	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
		4	5.148	9.229	4,5	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
SOLAR TÉRMICA	Aplicación Eléctrica	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Instalación Colectiva	360	20.750 m ²	1.602	9,4	0,0	3,8	2,2	1,5	0,0	0,1	0,0
	Instalación Individual	5.891	34.773 m ²	2.685	17,8	0,0	6,5	1,4	5,0	0,1	0,0	0,0
Total SOLAR TÉRMICA		6.251	55.523 m²	4.286	27,2	0,0	10,3	3,6	6,5	0,1	0,1	0,0
SOLAR FOTOVOLTAICA	Aislada	2.084	1.126	145	15,9	0,0	6,5	0,3	5,1	0,1	1,0	0,0
	Interconectada ≤ 5 kW	270	1.196	154	9,5	0,0	3,0	0,1	2,6	0,2	0,1	0,0
	Interconectada > 5 kW	22	1.448	187	9,6	1,2	3,5	0,4	0,6	0,0	2,5	0,0
Total SOLAR FOTOVOLTAICA		2.376	3.770	486	35,0	1,2	13,0	0,8	8,3	0,3	3,6	0,0
RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos Sólidos	1	50.000	155.625	108,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1	50.000	155.625	108,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOCLIMÁTICA	Bioclimática	1	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GEOTERMIA	Geoterminia	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
INSTALACIONES MIXTAS	Instalaciones Mixtas	141	50 m ² /296	53	2,4	0,0	1,0	0,0	0,9	0,0	0,1	0,0
		141	50 m²/296	53	2,4	0,0	1,0	0,0	0,9	0,0	0,1	0,0
TOTAL		8.964	55.573 m²	460.741	1.091,4	16,3	28,7	5,8	16,4	0,4	6,0	0,0

Fuente: IDAE.

Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento durante el año 2002

ÁREA	APLICACIÓN	Número de Proyectos	Potencia Eléctr. (kW)	Energía (tep)	Inversión (millones de euros)		Apoyos Públicos (millones de euros)					
					Inversión Total	FPT IDAE	Apoyo Público Total	Admón. Central	Admón. Autonómica	Admón. Local	Unión Europea	Otros
HIDRÁULICA	De 10 MW a 50 MW	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Mayor de 50 MW	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total HIDRÁULICA ≥ 10	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MINIHIDRÁULICA	De 1 a 10 MW	9	33.081	8.819	34,3	9,1	0,4	0,0	0,0	0,0	0,4	0,0
	Menor de 1 MW	12	3.252	867	4,5	0,0	0,3	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total MINIHIDRÁULICA	21	36.333	9.686	38,8	9,1	0,7	0,2	0,0	0,0	0,4	0,0
EÓLICA	Eólica	123	1.615.173	333.372	1.312,4	5,6	1,9	0,0	0,2	0,0	1,7	0,0
	Total EÓLICA	123	1.615.173	333.372	1.312,4	5,6	1,9	0,0	0,2	0,0	1,7	0,0
BIOMASA	Aplicación Eléctrica	6	114.740	213.834	169,6	9,9	10,8	6,8	0,0	0,0	4,0	0,0
	Térmica Doméstico	20	0	151	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Térmica Industrial	10	0	4.379	1,5	0,0	0,2	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0
	Total BIOMASA	36	114.740	218.364	171,3	9,9	11,0	6,9	0,1	0,0	4,0	0,0
BIOCARBURANTES	Biocarburantes	2	0	69.900	94,5	0,0	3,2	1,4	1,8	0,0	0,0	0,0
	Total BIOCARBURANTES	2	0	69.900	94,5	0,0	3,2	1,4	1,8	0,0	0,0	0,0
BIOGÁS	Aplicación Eléctrica	7	17.633	35.662	29,0	0,0	1,8	1,8	0,1	0,0	0,0	0,0
	Total BIOGÁS	7	17.633	35.662	29,0	0,0	1,8	1,8	0,1	0,0	0,0	0,0
SOLAR TÉRMICA	Aplicación Eléctrica	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Instalación Colectiva	351	26.137 m ²	2.018	13,3	0,0	5,2	2,5	2,7	0,0	0,0	0,0
	Instalación Individual	5.680	35.824 m ²	2.766	19,8	0,0	6,0	0,5	5,5	0,0	0,0	0,0
	Total SOLAR TÉRMICA	6.031	61.961 m²	4.783	33,1	0,0	11,2	3,0	8,2	0,0	0,0	0,0
SOLAR FOTOVOLTAICA	Aislada	1.560	974	126	13,9	0,0	5,9	0,7	5,2	0,0	0,0	0,0
	Interconectada ≤ 5 kW	500	2.543	328	19,7	0,2	8,6	3,6	5,0	0,0	0,0	0,0
	Interconectada > 5 kW	34	1.086	140	9,0	0,3	3,2	1,2	0,7	0,0	1,2	0,0
	Total SOLAR FOTOVOLTAICA	2.094	4.602	594	42,6	0,5	17,6	5,5	10,9	0,0	1,2	0,0
RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos Sólidos	1	5.760	17.928	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total RESIDUOS SÓLIDOS	1	5.760	17.928	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOCLIMÁTICA	Bioclimática	1	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total BIOCLIMÁTICA	1	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GEOTERMIA	Geoterminia	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total GEOTERMIA	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
INSTALACIONES MIXTAS	Instalaciones Mixtas	190	10 m ² /483	86	3,9	0,0	1,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0
	Total INSTALACIONES MIXTAS	190	10 m²/483	86	3,9	0,0	1,5	0,0	1,5	0,0	0,0	0,0
TOTAL		8.506	61.971 m² 1.794.724	690.376	1.725,6	25,0	48,9	18,9	22,7	0,0	7,3	0,0

Fuente: IDAE.

Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento durante el año 2003

ÁREA	APLICACIÓN	Número de Proyectos	Potencia Eléctr. (kW)	Energía (tep)	Inversión (millones de euros)		Apoyos Públicos (millones de euros)					
					Inversión Total	FPT IDAE	Apoyo Público Total	Admón. Central	Admón. Autonómica	Admón. Local	Unión Europea	Otros
HIDRÁULICA	De 10 MW a 50 MW	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Mayor de 50 MW	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total HIDRÁULICA ≥ 10		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MINIHIDRÁULICA	De 1 a 10 MW	6	30.855	8.226	23,5	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	Menor de 1 MW	20	6.401	1.707	8,4	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
Total MINIHIDRÁULICA		26	37.256	9.932	31,9	0,0	0,5	0,5	0,1	0,0	0,0	0,0
EÓLICA	Eólica	120	1.343.706	277.341	1.131,9	1,4	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
		120	1.343.706	277.341	1.131,9	1,4	0,3	0,0	0,3	0,0	0,0	0,0
BIOMASA	Aplicación Eléctrica	5	43.688	127.840	42,9	0,0	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	Térmica Doméstico	32	0	77	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Térmica Industrial	21	0	11.696	8,9	0,0	0,8	0,2	0,6	0,0	0,0	0,0
Total BIOMASA		58	43.688	139.613	51,9	0,0	1,5	0,8	0,6	0,0	0,0	0,0
BIOCARBURANTES	Biocarburantes	2	0	63.000	16,4	0,0	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
		2	0	63.000	16,4	0,0	1,1	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOGÁS	Aplicación Eléctrica	6	51.763	86.917	84,6	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
		6	51.763	86.917	84,6	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0
SOLAR TÉRMICA	Aplicación Eléctrica	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Instalación Colectiva	468	35.708 m ²	2.757	20,4	0,0	7,7	4,5	3,2	0,0	0,0	0,0
	Instalación Individual	5.427	43.452 m ²	3.354	25,7	0,0	6,6	1,1	5,5	0,0	0,0	0,0
Total SOLAR TÉRMICA		5.895	79.159 m²	6.111	46,1	0,0	14,3	5,6	8,7	0,0	0,0	0,0
SOLAR FOTOVOLTAICA	Aislada	1.859	1.180	152	16,1	0,0	6,7	1,1	5,6	0,0	0,0	0,0
	Interconectada ≤ 5 kW	764	4.219	544	32,4	0,0	12,6	3,7	8,9	0,0	0,0	0,0
	Interconectada > 5 kW	107	1.314	170	9,3	0,0	2,6	2,2	0,4	0,0	0,0	0,0
Total SOLAR FOTOVOLTAICA		2.730	6.714	866	57,8	0,0	21,9	7,0	14,9	0,0	0,0	0,0
RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos Sólidos	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOCLIMÁTICA	Bioclimática	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GEOTERMIA	Geoterminia	1	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		1	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
INSTALACIONES MIXTAS	Instalaciones Mixtas	111	127 m ² /271	49	2,5	0,0	0,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
		111	127 m²/271	49	2,5	0,0	0,9	0,0	0,9	0,0	0,0	0,0
TOTAL		8.949	79.286 m² 1.483.398	583.829	1.423,1	1,4	40,7	15,1	25,6	0,0	0,0	0,0

Fuente: IDAE.

Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento durante el año 2004

ÁREA	APLICACIÓN				Inversión (millones de euros)		Apoyos Públicos (millones de euros)					
		Número de Proyectos	Potencia Eléct. (kW)	Energía (tep)	Inversión Total	FPT IDAE	Apoyo Público Total	Admón. Central	Admón. Autonómica	Admón. Local	Unión Europea	Otros
HIDRÁULICA	De 10 MW a 50 MW	1	18.600	3.199	12,4	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Mayor de 50 MW	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total HIDRÁULICA ≥ 10		1	18.600	3.199	12,4	10,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MINIHIDRÁULICA	De 1 a 10 MW	8	40.313	10.747	27,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Menor de 1 MW	13	4.653	1.240	5,5	0,0	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2
Total MINIHIDRÁULICA		21	44.966	11.988	32,7	0,0	0,7	0,5	0,0	0,0	0,0	0,2
EÓLICA	Eólica	127	2.082.667	429.862	1.724,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
Total EÓLICA		127	2.082.667	429.862	1.724,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
BIOMASA	Aplicación Eléctrica	3	12.739	36.261	20,7	0,0	0,4	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0
	Térmica Doméstico	79	0	23.909	0,4	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
	Térmica Industrial	46	0	15.471	3,8	0,0	1,0	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0
Total BIOMASA		128	12.739	75.641	24,9	0,0	1,5	0,3	1,2	0,0	0,0	0,0
BIOCARBURANTES	Biocarburantes	3	0	44.100	15,9	0,0	0,9	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0
Total BIOCARBURANTES		3	0	44.100	15,9	0,0	0,9	0,5	0,4	0,0	0,0	0,0
BIOGÁS	Aplicación Eléctrica	7	16.161	38.181	49,8	0,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Total BIOGÁS		7	16.161	38.181	49,8	0,0	1,3	1,3	0,0	0,0	0,0	0,0
SOLAR TÉRMICA	Aplicación Eléctrica	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Instalación Colectiva	466	27.507 m ²	2.124	32,5	0,0	11,6	1,5	10,1	0,0	0,0	0,0
	Instalación Individual	5.727	59.101 m ²	4.563	37,9	0,0	7,7	1,3	6,4	0,0	0,0	0,0
Total SOLAR TÉRMICA		6.193	86.608 m²	6.686	70,4	0,0	19,3	2,8	16,5	0,0	0,0	0,0
SOLAR FOTOVOLTAICA	Aislada	1.737	1.404	181	16,8	0,0	6,7	1,3	5,4	0,0	0,0	0,0
	Interconectada ≤ 5 kW	1.235	7.305	942	53,5	0,0	17,4	11,0	6,4	0,0	0,0	0,0
	Interconectada > 5 kW	146	1.743	225	11,9	0,0	4,9	1,4	3,5	0,0	0,0	0,0
Total SOLAR FOTOVOLTAICA		3.118	10.452	1.348	82,2	0,0	29,0	13,7	15,3	0,0	0,0	0,0
RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos Sólidos	1	26.000	80.925	98,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total RESIDUOS SÓLIDOS		1	26.000	80.925	98,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOCLIMÁTICA	Bioclimática	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TOTAL BIOCLIMÁTICA		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GEOTERMIA	Geotermia	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total GEOTERMIA		0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
INSTALACIONES MIXTAS	Instalaciones Mixtas	60	340 m ² /223	40	1,8	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
Total INSTALACIONES MIXTAS		60	340 m²/223	40	1,8	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
TOTAL		9.659	86.048 m²	691.971	2.113,0	10,4	53,3	19,1	33,9	0,0	0,0	0,2

Fuente: IDAE.

Proyectos de energías renovables puestos en funcionamiento durante el año 2005

ÁREA	APLICACIÓN				Inversión (millones de euros)		Apoyos Públicos (millones de euros)					
		Número de Proyectos	Potencia Eléctr. (kW)	Energía (tep)	Inversión Total	FPT IDAE	Apoyo Público Total	Admón. Central	Admón. Autonómica	Admón. Local	Unión Europea	Otros
HIDRÁULICA	De 10 MW a 50 MW	1	13.678	2.209	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Mayor de 50 MW	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total HIDRÁULICA ≥ 10		1	13.678	2.209	9,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
MINIHIDRÁULICA	De 1 a 10 MW	6	36.267	9.669	31,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Menor de 1 MW	11	2.885	769	3,7	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Total MINIHIDRÁULICA		17	39.152	10.438	35,3	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
EÓLICA	Eólica	96	1.593.472	322.041	526,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
		96	1.593.472	322.041	526,0	0,0	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0
BIOMASA	Aplicación Eléctrica	2	9.925	22.170	16,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Térmica Doméstico	324	0	3.958	1,2	0,0	0,6	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0
	Térmica Industrial	61	0	12.530	5,5	0,0	1,2	0,0	1,2	0,0	0,0	0,0
	Total BIOMASA	387	9.925	38.658	23,2	0,0	1,8	0,0	1,8	0,0	0,0	0,0
BIOCARBURANTES	Biocarburantes	2	0	36.900	22,2	0,0	4,1	0,0	2,8	0,0	1,3	0,0
	Total BIOCARBURANTES	2	0	36.900	22,2	0,0	4,1	0,0	2,8	0,0	1,3	0,0
BIOGÁS	Aplicación Eléctrica	5	10.734	21.861	37,4	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total BIOGÁS	5	10.734	21.861	37,4	0,0	0,5	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
SOLAR TÉRMICA	Aplicación Eléctrica	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Instalación Colectiva	493	40.328 m ²	3.117	27,9	0,0	8,6	5,8	2,8	0,0	0,0	0,0
	Instalación Individual	5.806	66.558 m ²	5.145	32,3	0,0	9,9	3,7	6,2	0,0	0,0	0,0
	Total SOLAR TÉRMICA	6.299	106.886 m²	8.262	60,2	0,0	18,5	9,5	9,0	0,0	0,0	0,0
SOLAR FOTOVOLTAICA	Aislada	1.297	804	104	11,4	0,0	4,1	0,3	3,8	0,0	0,0	0,0
	Interconectada ≤ 5 kW	1.365	7.916	1.021	58,9	0,0	13,6	11,1	2,5	0,0	0,0	0,0
	Interconectada > 5 kW	152	5.730	739	36,8	0,0	5,3	3,5	1,8	0,0	0,0	0,0
Total SOLAR FOTOVOLTAICA	2.814	14.450	1.864	107,1	0,0	23,0	14,9	8,1	0,0	0,0	0,0	
RESIDUOS SÓLIDOS	Residuos Sólidos	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total RESIDUOS SÓLIDOS	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
BIOCLIMÁTICA	Bioclimática	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total BIOCLIMÁTICA	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
GEOTERMIA	Geoterminia	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Total GEOTERMIA	0	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
INSTALACIONES MIXTAS	Instalaciones Mixtas	76	32 m ² /218	39	1,7	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
	Total INSTALACIONES MIXTAS	76	32 m²/218	39	1,7	0,0	0,4	0,0	0,4	0,0	0,0	0,0
TOTAL		9.697	106.918 m²	1.681.630	442.272	822,5	0,0	48,5	25,0	22,2	0,0	1,3

Fuente: IDAE.
Datos provisionales.

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)
Generación de electricidad									
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
Usos térmicos									
	m ² Solar t. baja temp.		(ktep)	m ² Solar t. baja temp.		(ktep)	m ² Solar t. baja temp.		(ktep)
Biomasa			3.487			583			4.070
Solar térmica de baja temp.	700.805		51	4.200.000		325	4.900.805		376
Total Áreas Térmicas			3.538			907			4.445
Biocarburantes (Transporte)									
Total Biocarburantes				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.

Grado de desarrollo en 2005 en términos de Energía Primaria (ktep)

	Objetivos de incremento		Realizado	Grado de desarrollo (%)	
	2005	2005-2010	2005	2005 s/objetivo 2005	2005 s/objetivo 2010
Generación de electricidad					
Hidráulica (> 50 MW)	—	—	—	—	—
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	5	59	1,2	24,0	2,0
Hidráulica (< 10 MW)	9	109	5,1	55,2	4,7
Biomasa	30	4.458	30	99,3	0,7
Centrales de biomasa	30	2.905	30	99,3	1,0
Co-combustión	—	1.552	—	—	—
Eólica	182	2.231	149	81,9	6,7
Solar fotovoltaica	2,2	48	1,9	84,6	3,9
Aislada	0,1	1	0,1	117,3	7,8
Conectada a red	2,1	46	1,8	83,3	3,8
Biogás	10	188	22	218,6	11,6
Solar termoeléctrica	—	509	—	—	—
Total Áreas Eléctricas	238	7.602	209	87,6	2,7
Usos térmicos					
Biomasa	50	583	16	33,0	2,8
Solar térmica de baja temp.	11	325	8,3	72,2	2,5
Total Áreas Térmicas	61	907	25	40,3	2,7
Biocarburantes					
Biocarburantes	50	1.972	37	73,8	1,9
Total Biocarburantes	50	1.972	37	73,8	1,9
Total PER 2005-2010	350	10.481	270	77,3	2,6

Nota: No incluye instalaciones mixtas, con una potencia de 218 kW (119 de energía solar fotovoltaica y 99 eólica), una producción térmica con biomasa de 22 tep y una superficie solar térmica de baja temperatura de 32 m².

supondrá un aumento de la contribución de las energías renovables al final del periodo cercano a los 10,5 millones de tep anuales, que irán distribuidos de la siguiente manera: 7,6 millones de tep en aplicaciones eléctricas; 1,97 millones de tep en consumo de biocarburantes, y 907 ktep en aplicaciones térmicas.

El desarrollo de las energías renovables durante el primer año de vigencia del nuevo Plan 2005-2010, en términos de energía primaria, ha significado un

incremento de consumo de 270 ktep —del orden del 77% de las previsiones establecidas para el año 2005 y del 2,6% de los objetivos totales fijados para el conjunto del periodo.

El nuevo Plan de Energías Renovables 2005-2010 define, para cada una de las áreas energéticas, los objetivos anuales de contribución a los objetivos globales. En la elaboración del Plan y definición de sus objetivos, se ha considerado la producción teórica

PER 2005-2010. Grado de desarrollo en 2005 según datos de potencia/energía (MW y ktep)

	Objetivos de incremento		Realizado	Grado de desarrollo (%)	
	2005	2005-2010	2005	2005 s/objetivo 2005	2010 s/objetivo 2010
Generación de electricidad (MW)					
Hidráulica (> 50 MW)	—	—	—	—	—
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	57	360	14	24,0	3,8
Hidráulica (< 10 MW)	70	450	39	55,9	8,7
Biomasa	10	1.695	10	99,3	0,6
Centrales de biomasa	10	973	10	99,3	1,0
Co-combustión	—	722	—	—	—
Eólica	1.800	12.000	1.593	88,5	13,3
Solar fotovoltaica	19	363	14	76,1	4,0
Aislada	1	15	1	80,4	5,4
Conectada a red	18	348	14	75,8	3,9
Biogás	5	94	11	214,7	11,4
Solar termoeléctrica	—	500	—	—	—
Total Áreas Eléctricas	1.961	15.462	1.681	85,7	10,9
Superficie solar térmica (m²)					
Biomasa	50	583	16	33,0	2,8
Solar térmica de baja temp.	11	325	8	72,2	2,5
Superficie (m²)	148.000	4.200.000	106.886	72,2	2,5
Biocarburantes (ktep)					
Biocarburantes	50	1.972	37	73,8	1,9
Total Biocarburantes	50	1.972	37	73,8	1,9

Nota: No incluye instalaciones mixtas, con una potencia de 218 kW (119 de energía solar fotovoltaica y 99 eólica), una producción térmica con biomasa de 22 tep y una superficie solar térmica de baja temperatura de 32 m².

correspondiente a un año medio, calculada a partir de las potencias reales existentes en cada área y no de la producción real. Se ha procedido de esta manera para evitar el sesgo que introduciría la mayor o menor disponibilidad de recursos hídricos, eólicos o solares en el año de referencia y en los sucesivos años de planificación. Es por eso que la valoración del grado de cumplimiento de los objetivos fijados para las diferentes fuentes de energía renovables se hará sobre la base de la producción teórica y no de la producción real.

La evolución registrada en el año 2005 (relativamente moderada) resulta comprensible teniendo en cuenta que el nuevo Plan fue aprobado en agosto de ese mismo año y que las medidas previstas producirán resultados en plazos muy distintos, requiriendo, en ocasiones, un plazo relativamente largo para alcanzar su plena efectividad².

Desglosando la evolución de las renovables de manera acorde a los diferentes objetivos definidos por el Plan, se aprecia que las *áreas de generación eléctrica*

² Las cifras sobre grado de cumplimiento de los objetivos del Plan que siguen provienen de la Memoria 2005 de Seguimiento del Plan de Energías Renovables en España 2005-2010, cerrada en junio de 2006. La fecha de cierre de esta memoria, distinta de la de cierre del Boletín IDAE nº 8 de Eficiencia Energética y Energías Renovables, hace que los datos sobre nueva potencia en funcionamiento durante el año 2005 (o nueva producción con fuentes renovables) no sean coincidentes con los que se han presentado anteriormente en este mismo capítulo.

Inversiones en 2005 y comparación con las previsiones del PER (millones de euros)

	Previsiones del PER		Realizado 2005	Grado de desarrollo (%)	
	2005	2005-2010		2005 s/objetivo 2005	2005 s/objetivo 2010
Generación de electricidad					
Hidráulica (> 50 MW)	—	—	—	—	—
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	40	250	10	24,0	3,8
Hidráulica (< 10 MW)	105	700	35	33,6	5,0
Biomasa	18	1.965	16	91,1	0,8
Centrales de Biomasa	18	1.449	16	91,1	1,1
Co-combustión	—	516	—	—	—
Eólica	1.686	11.756	1.620	96,1	13,8
Solar fotovoltaica	123	2.039	107	87,1	5,3
Aislada	12	165	11	96,9	6,9
Conectada a red	111	1.874	96	86,1	5,1
Biogás	8	120	37	497,2	31,2
Solar termoeléctrica	—	2.163	—	—	—
Total Áreas Eléctricas	1.979	18.993	1.826	92,2	9,6
Usos térmicos					
Biomasa	85	765	7	7,9	0,9
Solar térmica de baja temp.	89	2.685	60	68,0	2,2
Biocarburantes					
Biocarburantes	13	1.157	22	171,5	2,0
Total Biocarburantes	13	1.157	22	171,5	1,9
Total PER 2005-2010	2.166	23.599	1.915	88,4	8,1

Nota: No incluye instalaciones mixtas, con una inversión total de 1,7 millones de euros.

son, en conjunto, las que en mayor medida se han ajustado a los objetivos y, con 1.681 MW instalados durante 2005, han cubierto ya el 85,7% del objetivo de nueva potencia establecido por el Plan para ese año, y el 10,9% del objetivo fijado hasta la finalización del PER en el año 2010.

Las *áreas térmicas*, con un aumento de su consumo de 25 ktep en 2005, han cubierto como media el 40,3% del objetivo correspondiente a ese año, lo que representa el

2,7% del objetivo global de estas dos áreas (biomasa y solar térmica de baja temperatura) para el año 2010.

Finalmente, respecto a los *biocarburantes*, el incremento experimentado —37 ktep— equivale al 73,8% del objetivo del Plan para 2005 y al 1,9% del correspondiente a 2010.

Merece la pena destacar la contribución de la energía eólica a los objetivos definidos por el Plan para el año

Apoyos públicos en 2005 y comparación con las previsiones del PER.
Total apoyos públicos: a la inversión + primas + detasación fiscal (millones de euros)

	Previsiones del PER		Realizado	Grado de desarrollo (%)	
	2005	2005-2010	2005	2005 s/objetivo 2005	2005 s/objetivo 2010
Generación de electricidad					
Hidráulica (> 50 MW)	—	—	—	—	—
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	2	64	0,4	20,0	0,6
Hidráulica (< 10 MW)	3	125	1,9	58,5	1,5
Biomasa	2	1.060	2,0	88,3	0,2
Central de Biomasa	2	777	2,0	88,3	0,3
Co-combustión	—	283	0,0	—	0,0
R.S.U.	—	—	—	—	—
Eólica	62	2.599	45,1	72,8	1,7
Solar fotovoltaica	18	542	30,5	166,6	5,6
Aislada	3	36	4,1	157,2	11,2
Conectada a red	16	506	26,4	168,1	5,2
Biogás	1	49	2,5	269,6	5,04
Solar termoeléctrica	0	566	0,0	—	0,0
Total Áreas Eléctricas	89	5.005	82,4	92,9	1,6
Usos térmicos					
Biomasa	32	284	1,8	5,5	0,6
Solar térmica de baja temp.	21	348	18,5	87,3	5,3
Total Áreas Térmicas	53	632	20,3	38,1	3,2
Biocarburantes					
Biocarburantes	19	2.855	6,9	37,3	0,2
Total Biocarburates	19	2.855	6,9	37,3	0,2
Total PER 2005-2010	161	8.492	110	68,3	1,3

Nota: No incluye instalaciones mixtas, con un apoyo público a la inversión de 0,4 millones de euros.

2005. Así, con una producción próxima a 150 ktep, representa más del 50% del consumo total de energías renovables, a pesar de que el crecimiento experimentado fue, sin embargo, inferior al objetivo señalado para el año 2005. La energía eólica es una de las fuentes renovables donde la tecnología presenta mayor grado de madurez, con importantes expectativas de incrementar su contribución futura.

En nuestro país, a lo largo de los últimos diez años su aportación ha pasado de jugar un papel testimonial a representar un parte sustancial de nuestro balance eléctrico —superior al 7% en 2005.

En el área de la energía solar, durante el año pasado, las instalaciones fotovoltaicas puestas en operación han permitido cubrir alrededor del 80% de los objetivos

Apoyos públicos en 2005 y comparación con las previsiones del PER. Apoyo vía sistema de Primas (millones de euros)

	Previsiones del PER		Realizado 2005	Grado de desarrollo (%)	
	2005	2005-2010		2005 s/objetivo 2005	2005 s/objetivo 2010
Generación de electricidad					
Hidráulica (> 50 MW)	—	—	—	—	—
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	2,0	64	0,4	20,0	0,6
Hidráulica (< 10 MW)	3,2	125	1,8	56,6	1,4
Biomasa	2,3	1.060	2,0	88,3	0,2
Centrales de Biomasa	2,3	777	2,0	88,3	0,3
Co-combustión	—	283	—	—	—
Eólica	62	2.599	45	72,6	1,7
Solar fotovoltaica	9,4	499	7,5	79,8	1,5
Aislada	—	—	—	—	—
Conectada a red	9,4	499	7,5	79,8	1,5
Biogás	0,9	49	2,0	216,5	4,0
Solar termoeléctrica	—	560	—	—	—
Total Áreas Eléctricas	80	4.956	59	73,6	1,2
Total PER 2005-2010	80	4.956	59	73,6	1,2

energéticos del 2005, con un cumplimiento algo mayor en las instalaciones aisladas que en las conectadas a la red.

Por su parte, las instalaciones de aprovechamiento de energía solar térmica de baja temperatura han alcanzado este año el cumplimiento de más del 70% de sus objetivos. La aprobación, en los primeros meses de 2006, del Código Técnico de la Edificación, ha de tener un importante efecto de impulso para el crecimiento del área en los próximos años, que afectará también a la energía solar fotovoltaica.

La biomasa, en lo que respecta a las aplicaciones eléctricas, ha cubierto prácticamente el 100% de sus objetivos energéticos para el año 2005, aunque éstos apenas representan el 1% de los objetivos globales del área a lo largo del periodo de aplicación del Plan. No obstante, las aplicaciones térmicas de la biomasa tan sólo han cubierto el 33% de los objetivos energéticos del año 2005, aunque suponen cerca del 3% de los objetivos correspondientes al total del período.

El biogás ha crecido muy por encima de sus objetivos para el año 2005, alcanzando alrededor del 11% de los objetivos energéticos globales del área hasta 2010.

En cuanto a la energía minihidráulica, esta área ha cubierto aproximadamente el 55% de los objetivos energéticos del año 2005, mientras que la hidráulica de media potencia (entre 10 y 50 MW) apenas ha alcanzado el 25% de sus objetivos anuales.

Finalmente, merece una mención el sector de la energía solar termoeléctrica, que evoluciona en conformidad a las previsiones del Plan, no registrando aún ninguna planta en funcionamiento. Se prevé, sin embargo, un cambio a corto plazo, con la próxima incorporación de esta energía a nuestro sistema energético, como es esperable teniendo en cuenta el grado de madurez alcanzado por este sector en nuestro país con proyectos en diferentes etapas de promoción y ejecución.

En lo que respecta a la evolución de los aspectos económicos del Plan, y comenzando por las *inversiones*

Apoyos públicos en 2005 y comparación con las previsiones del PER. Ayudas públicas a la inversión (millones de euros)

	Previsiones del PER		Realizado	Grado de desarrollo (%)	
	2005	2005-2010	2005	2005 s/objetivo 2005	2005 s/objetivo 2010
Generación de electricidad					
Hidráulica (> 50 MW)	—	—	—	—	—
Hidráulica (Entre 10 y 50 MW)	—	—	0	—	—
Hidráulica (< 10 MW)	—	—	0,1	—	—
Biomasa	—	—	0	—	—
Centrales de Biomasa	—	—	0	—	—
Co-combustión	—	—	—	—	—
Eólica	—	—	0,1	—	—
Solar fotovoltaica	9	43	23,0	258,4	53,9
Aislada	3	36	4,1	157,2	11,2
Conectada a red	6	6	18,9	299,9	299,9
Biogás	—	—	0,5	—	—
Solar termoeléctrica	—	6	—	—	—
Total Áreas Eléctricas	9	49	23,6	266,0	48,4
Usos térmicos					
Biomasa	32	284	1,8	5,5	0,6
Solar térmica de baja temp.	21	348	18,5	87,3	5,3
Biocarburantes					
Biocarburantes	—	—	4,1	—	—
Total Biocarburantes	—	—	4,1	—	—
Total PER 2005-2010	62	681	48	77,3	7,1

Nota: No incluye instalaciones mixtas, con un apoyo público a la inversión de 0,4 millones de euros.

llevadas a cabo en el sector de las energías renovables a lo largo del año 2005, se puede decir que éstas representaron un volumen superior a 1.900 millones de euros. Esta cifra, a su vez, indica un gasto del 88,4% sobre las previsiones del Plan para ese año, y del 8,1% de toda la inversión prevista (23.599 millones de euros) en el periodo cubierto por el Plan. Estos resultados se encuentran estrechamente condicionados por las fuertes inversiones exigidas por las áreas de generación eléctrica, que suponen el 95% del gasto realizado en el año 2005.

Diferenciando según las áreas energéticas, las inversiones realizadas este primer año de vigencia del Plan han supuesto más del 85% de las previstas en el caso de la biomasa eléctrica, eólica y solar fotovoltaica, e incluso han superado las previsiones como ha ocurrido en el sector de los biocarburantes (171,5%) y biogás (497,2%).

Otras áreas, sin embargo, han quedado más distantes de las previsiones, como la solar térmica, biomasa térmica e hidráulica.

Apoyos públicos en 2005 y comparación con las previsiones del PER. Detasación Impuestos Especiales (millones de euros)

	Previsiones del PER		Realizado 2005	Grado de desarrollo (%)	
	2005	2005-2010		2005 s/objetivo 2005	2005 s/objetivo 2010
Biocarburantes					
Biocarburantes	19	2.855	2,8	15,1	0,1
Total Biocarburantes	19	2.855	2,8	15,1	0,1
Total PER 2005-2010	19	2.855	2,8	15,1	0,1

La tabla correspondiente resume la situación económica, recogiendo las inversiones previstas en el Plan y las efectivamente realizadas durante el pasado año.

Continuando con el análisis económico del Plan, el siguiente aspecto a considerar son los *apoyos públicos* que, tal y como contempla el Plan, pueden ser de tres tipos: ayudas a la inversión, sistema de primas a la generación de electricidad y exención fiscal a los biocarburantes. Éstos, en conjunto, el año pasado alcanzaron los 110 millones de euros, más de 80 de los cuáles corresponden a las áreas eléctricas y alrededor de 20 millones a las térmicas.

La tabla, análoga a la anterior, representa la situación relativa a los apoyos públicos concedidos durante el año 2005. Igualmente, se indica la comparación con las previsiones para ese mismo año y para el periodo total de vigencia del Plan.

Desglosando los apoyos según los tipos, se distingue que más del 50% del total se concedieron a través del sistema de primas, siguiendo en importancia las ayudas públicas a la inversión y en menor cuantía (3%) las ayudas correspondientes a la exención fiscal —*tipo cero*— aplicada a los biocarburantes en el Impuesto Especial de Hidrocarburos.

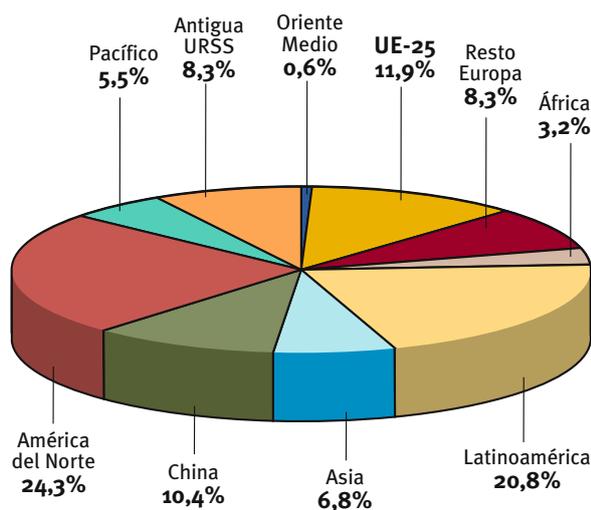
Se presentan también las diferentes tablas correspondientes a cada uno de los tipos de apoyos públicos. En ellas, de manera similar a la tabla anterior, se resume la situación del año pasado y el grado de desarrollo respecto a las previsiones del Plan, tanto para el año 2005 como para el 2010.

Finalmente, se puede concluir señalando que, con carácter general, la puesta en marcha de las medidas

previstas por el Plan para el conjunto de áreas durante su primer año de vigencia ha sido satisfactoria, previéndose con ello una contribución favorable al cumplimiento de los objetivos establecidos para los próximos años de vigencia del Plan.

3.2 HIDROELÉCTRICA

La producción hidráulica mundial alcanzó los 2.726 TWh en 2003, según la propia Agencia Internacional de la Energía, contribuyendo con algo más del 16%

Producción hidráulica en el mundo, 2003

Producción total 2003: 2.726 TWh

Fuente: AIE.

a la producción eléctrica total. Cerca de la mitad de la producción hidráulica mundial —el 48%— se concentra en países de la OCDE que, junto con la región latinoamericana, acapara más de dos tercios de la producción.

Con respecto a la potencia hidráulica instalada a nivel mundial, los informes elaborados por Renewable Energy Policy Network for the 21st Century (REN21) —“Renewables Global Status Report: Update 2005” y “Renewables Global Status Report: Update 2006”— señalan que, a finales de 2005, la capacidad hidráulica mundial se elevaba a 816 GW, 66 de ellos correspondientes a instalaciones minihidráulicas, registrándose unos incrementos con respecto al año 2004 del 4,5% y del 8,2% en las potencias instaladas total y minihidráulica, respectivamente. Conviene señalar que, pese a que la Agencia Internacional de la Energía establece como umbral diferenciador entre la gran hidráulica y la minihidráulica la potencia unitaria de 50 MW, en los informes realizados por REN21 se incluyen en el epígrafe de minihidráulica instalaciones de 30 y 50 MW en aquellos países que elaboran sus estadísticas hidráulicas de acuerdo a criterios propios.

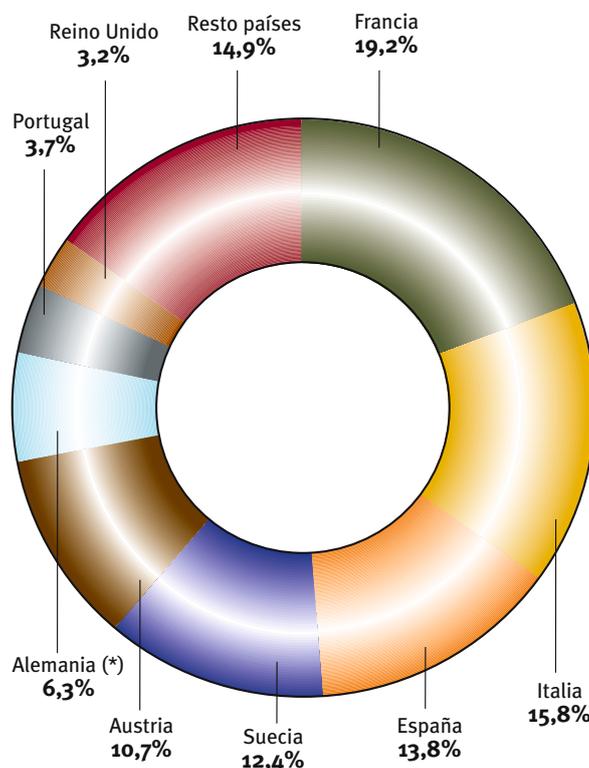
En la UE-25, tercera región geográfica en lo que a producción hidráulica se refiere por detrás de Estados Unidos y Latinoamérica, la capacidad total instalada a finales de 2005 —131 GW— permitió cubrir el 11% de la producción eléctrica total de la UE. Francia es el país con mayor potencia instalada, algo más de 25 GW, seguido por Italia, con cerca de 21 GW, y España, con 18 GW.

En la Unión Europea, la capacidad hidráulica instalada se encuentra prácticamente estabilizada desde comienzos del actual siglo, al resultar contrarrestadas las nuevas aportaciones con retiradas de capacidades obsoletas.

Las contribuciones de las capacidades hidráulicas a la generación eléctrica de los diferentes Estados miembros reflejan, en buena medida, las significativas diferencias entre los *mix* de producción de cada país. Así, en 2004, los países con más alta contribución hidráulica en sus producciones eléctricas fueron, por este orden, Letonia (67%), Austria (56%) y Suecia (40%).

En la tipología de centrales minihidráulicas, durante el año 2005, la potencia instalada en Europa se

Potencia hidráulica instalada en la Unión Europea-25, 2004 (GW)



Total potencia hidráulica UE-25 en 2004: 131,4 GW

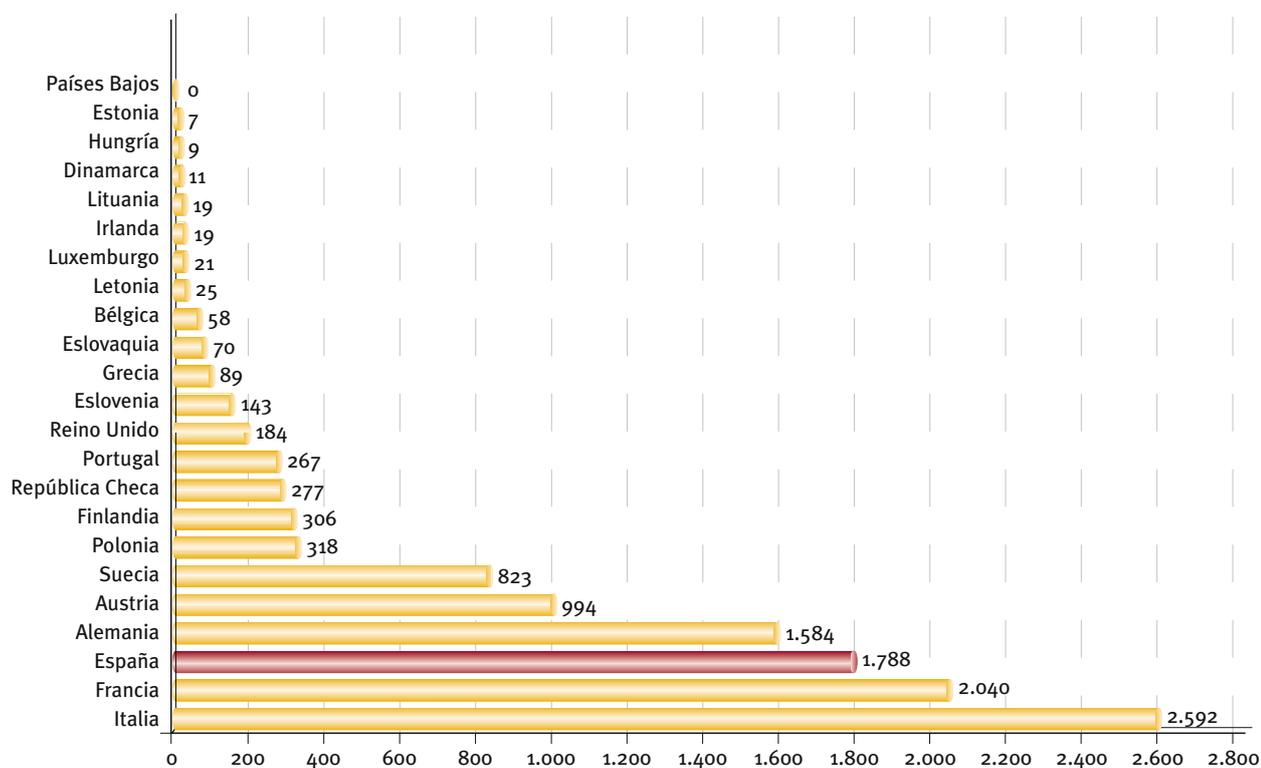
*Incluye la ex-RDA.

Fuente: EUROSTAT.

incrementó un 0,9% respecto a la existente el año anterior, alcanzando los 11.644 MW. Italia, con 2.592 MW, continúa siendo el país con mayor potencia instalada de origen minihidráulico. A continuación le sigue Francia, con 2.040 MW, y un poco más distantes España y Alemania, ambas con potencias superiores a 1.500 MW. A estos países se suman Austria y Suecia, con potencias ligeramente inferiores a 1.000 MW. En conjunto, estos seis países suman 9.820 MW, lo que representa más del 80% de la potencia total instalada en la Unión Europea-25.

La actividad minihidráulica en la UE-25 durante el pasado año se caracterizó por la incorporación de una potencia adicional de 108 MW. Nuestro país, con 39 MW, lideró el mercado europeo, seguido por Polonia

Capacidad eléctrica acumulada en plantas minihidráulicas en la Unión Europea-25, 2005 (MW)



Fuente: IDAE/EurObservER.

(33 MW) y Alemania (20 MW). Los países que encabezan la potencia instalada a nivel europeo —Italia y Francia— no registraron durante el pasado ejercicio incorporación de nuevas unidades minihidráulicas al sistema de producción eléctrico.

El análisis de la producción eléctrica de origen minihidráulico permite, por otra parte, observar un descenso del 3,2% respecto al 2004 como consecuencia de la menor hidraulicidad experimentada durante el año 2005 por varios de los Estados miembros. Es éste el caso de España y Francia quienes, a pesar de su buena posición en el ranking europeo en cuanto a potencia instalada, han disminuido sus producciones un 21% y un 13%, respectivamente.

Pese a la madurez tecnológica y a la existencia de incentivos para promover el desarrollo del sector hidroeléctrico en Europa, aún persisten barreras de tipo administrativo y medioambiental, que ralentizan

el desarrollo preciso para alcanzar el objetivo de 14.000 MW establecido por el Libro Blanco en el año 2010 para la Unión Europea de los 15.

Un análisis global de la situación del sector de la minihidráulica permite observar un claro contraste entre aquellos países que optan por reforzar sus sistemas de apoyo —Italia, Francia y España— y aquellos otros que, por el contrario, cuestionan estos sistemas, como Austria o Suecia.

Comenzando por Italia, cabe destacar la aprobación en el año 2005 de una nueva ley que supondrá un mayor impulso al desarrollo de las centrales minihidráulicas. Se introducen así nuevas tarifas para instalaciones de potencia inferior a 10 MW y a 1 MW, siendo éstas especialmente favorables para las instalaciones de menor potencia. Este sistema irá acompañado de un plan específico de protección de las aguas, ya establecido y adoptado en numerosas regiones italianas.

En Francia, país que ostenta el segundo puesto en cuanto a potencia instalada en centrales minihidráulicas, se prevé próximamente una revalorización de las tarifas de apoyo para las nuevas instalaciones. Por lo que respecta a España, la aprobación del PER 2005-2010 se espera que suponga un impulso a este sector.

Estos tres países, a lo largo del año 2005 (como ya se comentó en el anterior *Boletín IDAE nº 7*) recibieron notificaciones por parte de la Comisión Europea para que revisaran sus respectivas legislaciones en lo referente a las concesiones hidrográficas, a fin de evitar la situación privilegiada de los actuales titulares.

En Alemania, país con una potencia instalada de 1.584 MW a finales de 2005, la enmienda a la Ley de las Energías Renovables en el año 2004 ha supuesto nuevas oportunidades para el sector minihidráulico. A partir del 31 de diciembre de 2007, las instalaciones de potencia inferior a 500 kW tendrán que satisfacer las condiciones del caudal ecológico para poder recibir la correspondiente remuneración por la electricidad generada. Por su parte, las instalaciones de potencia entre 5 y 10 MW, deberán ser modernizadas, a más tardar el 31 de diciembre de 2012, para poder recibir tal remuneración. Esta modernización deberá conducir a un incremento del 15% de la producción energética y posibilitar el cumplimiento del requisito de mantenimiento de los caudales ecológicos.

En Austria se espera un incremento significativo de potencia en los próximos años, motivado por las favorables condiciones que la ley de la electricidad renovable supone para este sector. Actualmente, se encuentra en marcha una revisión en el sistema de incentivos. Sin embargo, esta revisión no tendrá repercusión en las instalaciones minihidráulicas, que seguirán recibiendo apoyo durante un periodo completo de 15 años. Por tanto, este tipo de instalaciones podrán beneficiarse del sistema de primas en el caso de que sean reformadas o modernizadas con anterioridad al 31 de diciembre de 2007. En cuanto a las instalaciones hidráulicas restantes, el sistema de apoyo se aplicará únicamente hasta el 31 de diciembre de 2008.

La situación en Suecia de este sector atraviesa una cierta incertidumbre, pudiendo experimentar un ligero deterioro de llegarse a excluir del sistema de certificados verdes este tipo de instalaciones a partir de enero de 2011.

Cabe destacar, por último, la aportación de los nuevos Estados miembros, principalmente Polonia, país que ha registrado un aumento de 33 MW con respecto al año previo, como resultado de su nuevo sistema de certificados verdes.

Se puede decir que la Unión Europea constituye la primera potencia mundial en lo referente a instalaciones hidráulicas de pequeña potencia. Esta situación posibilita un gran dinamismo en su actividad internacional, destacando, así, las exportaciones a países asiáticos y latinoamericanos. Se cuenta con más de 50 fabricantes de turbinas hidráulicas, de los cuales cuatro dominan el mercado de las grandes turbinas, estando, al mismo tiempo, presentes en el segmento de mercado de las turbinas de menor potencia.

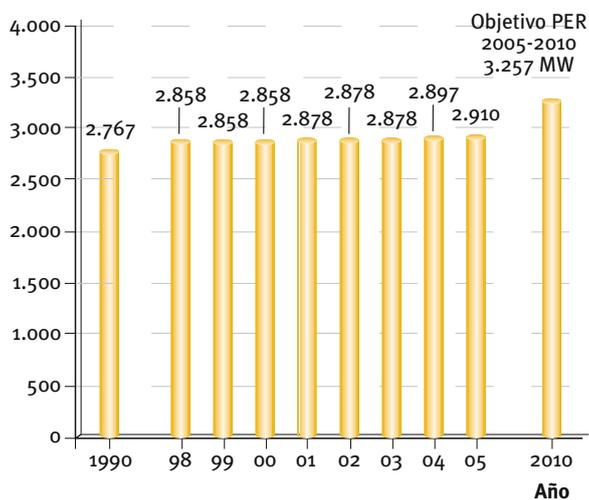
En España, durante el año 2005 entraron en funcionamiento 18 nuevas centrales hidroeléctricas, con una potencia adicional asociada de 53 MW. La mayor contribución a este incremento —39,15 MW— provino de la mano de la minihidráulica. En el intervalo comprendido entre los 10 y 50 MW destacó una nueva central en Castilla-La Mancha que, con una aportación de 13,6 MW, se vino a sumar a las ya existentes en esa categoría.

Según la información estadística de REE, las nuevas incorporaciones registradas durante el pasado año 2005 elevan la potencia hidráulica de nuestro país a 18.416 MW.

En el segmento de centrales entre 10 y 50 MW de potencia unitaria, la puesta en marcha en febrero de 2005 de la central “*La Rápida Nº 3 del Fontanar*”, propiedad de Iberdrola, eleva la potencia acumulada a 2,9 GW. Esta central forma, con otras dos de inferior potencia —Fontanar I y Fontanar II—, un sistema de explotación de recursos hídricos del sistema de trasvase Tajo-Segura a la salida del túnel de Talave, en Albacete.

Atendiendo a la distribución geográfica de este tipo de centrales, se observa que se encuentran concentradas mayoritariamente en las Comunidades Autónomas de Cataluña, Aragón, Galicia, Castilla y León y Andalucía. Estas cinco Comunidades concentran el 77% de la potencia total instalada en centrales de este tipo. De entre ellas destaca, tanto por potencia como por número de centrales, Cataluña: 679 MW (23% de la potencia total

**Potencia hidráulica instalada y previsiones (MW)
(Centrales hidroeléctricas de 10 a 50 MW de potencia)**



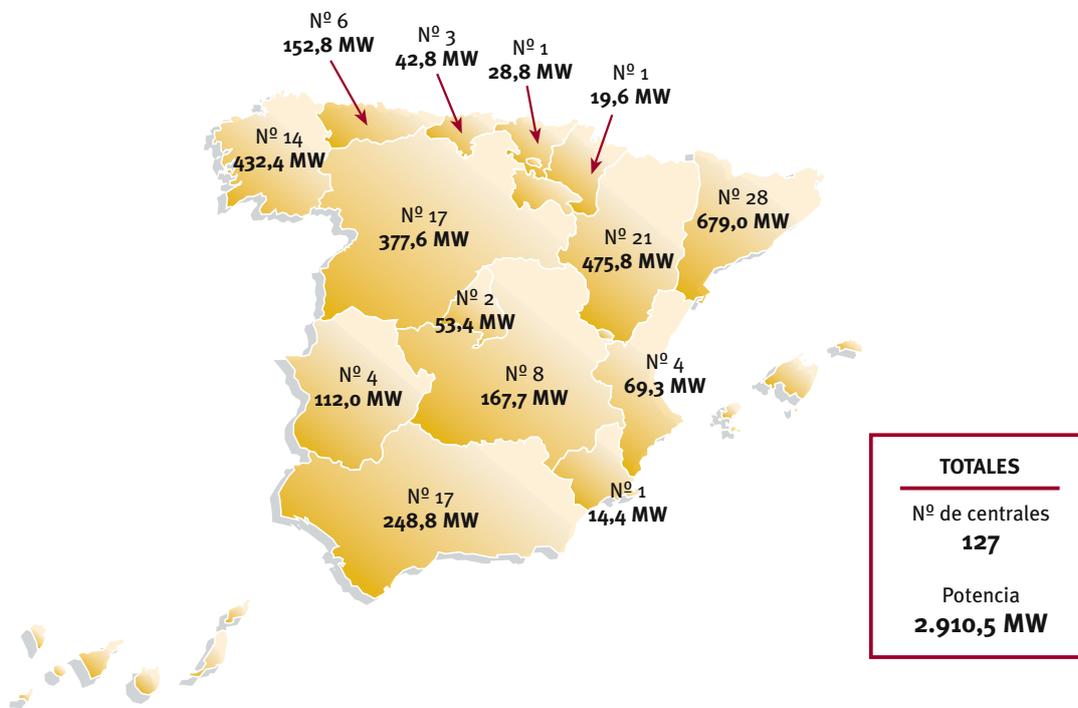
Datos 2005 provisionales.
Fuente: IDAE.

instalada) repartidos en 28 centrales. En cuanto a la distribución por cuencas hidrográficas, dos de ellas agrupan dos tercios de la potencia instalada: las confederaciones hidrográficas del Ebro y del Norte, con un 40% y un 26% respectivamente de la potencia instalada.

En el sector minihidráulico la incorporación de 17 nuevas instalaciones durante el año 2005 eleva a 1.199 las minicentrales en funcionamiento en nuestro país que, en conjunto, aportan al sistema una potencia de 1.788 MW. Las nuevas centrales puestas en funcionamiento durante 2005 suponen una potencia adicional de 39 MW, un 2,2% de incremento con respecto a 2004. Se constata otro año más la estabilización del mercado minihidráulico que, desde finales del siglo pasado, viene incrementando su actividad entre el 2% y el 3% anualmente.

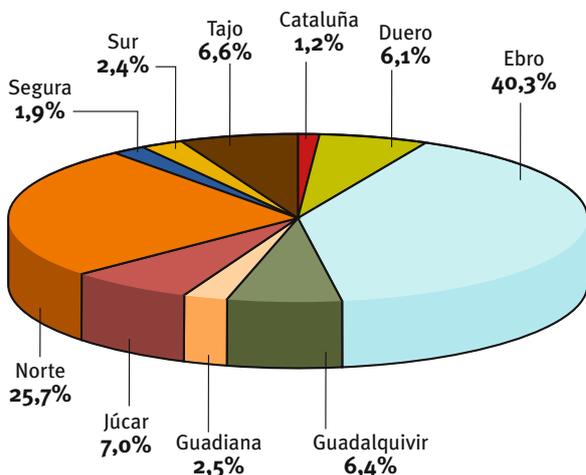
La potencia media instalada durante el pasado año ha sido de 2,3 MW, aunque más de la mitad de las nuevas instalaciones han sido centrales de potencia inferior a

Distribución de la potencia instalada en centrales hidráulicas de 10 a 50 MW a finales de 2005



Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

**Centrales hidráulicas de 10 a 50 MW.
Reparto de potencia por organismos de cuenca, 2005 (MW)**



Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

1 MW. Seis instalaciones han concentrado el 93% de la potencia instalada en 2005, destacando entre ellas las centrales minihidráulicas de La Rápida I y La Rápida II del Fontanar —15,8 MW en conjunto— que, junto a la central hidráulica La Rápida III de 13,6 MW, constituyen el sistema de aprovechamiento hidráulico del sistema de trasvase Tajo-Segura. Durante los dos últimos años se aprecia que la dimensión de las minicentrales se ha incrementado con respecto a épocas pasadas: las centrales hidráulicas puestas en funcionamiento en los últimos cinco años del siglo pasado contaban con un tamaño medio de 1.627 kW, y el correspondiente a los seis primeros años del actual siglo es de 1.673 kW.

Al igual que en el caso de las centrales hidráulicas de 10 a 50 MW, las Comunidades con mayor presencia de centrales minihidráulicas son Castilla y León, Cataluña, Galicia, Andalucía y Aragón. Estas cinco Comunidades concentran el 63% de la potencia total instalada. Cataluña es la Comunidad con mayor número de instalaciones —285—, en tanto que Castilla y León destaca por ser la Comunidad con mayor potencia instalada —275 MW—. Desde el punto de vista de la evolución anual, es Castilla-La Mancha la Comunidad que presenta un mayor nivel de actividad durante los últimos años, con un incremento de su potencia instalada del 15% en el último año.

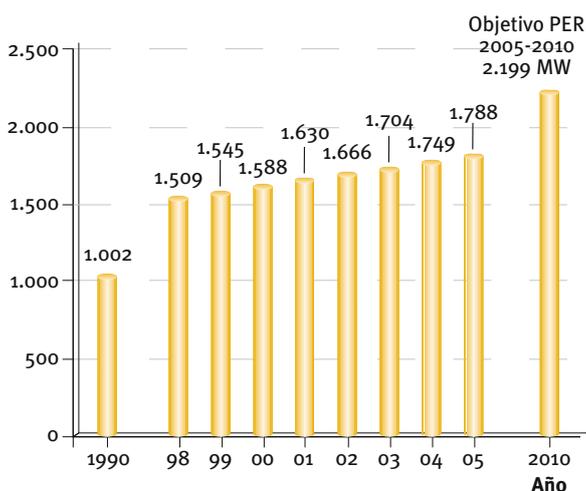
Por cuencas hidrográficas, destacan las del Ebro, Norte y Duero, que en total reúnen el 63% de la potencia instalada.

Durante el primer año de vida del nuevo PER 2005-2010, los 53 MW instalados en el sector hidroeléctrico han permitido cumplir el 6,5% del objetivo global del Plan para este sector. Por tipologías de centrales destaca el mayor nivel de cumplimiento del área minihidráulica, que ha alcanzado un 8,7% de sus objetivos al 2010, frente al 3,8% de la hidráulica de 10 a 50 MW.

Con respecto a los objetivos establecidos para el año 2005, el cumplimiento ha sido del 24% para la hidráulica entre 10 y 50 MW y del 56% para la minihidráulica, lo que supone un cumplimiento conjunto del 42%.

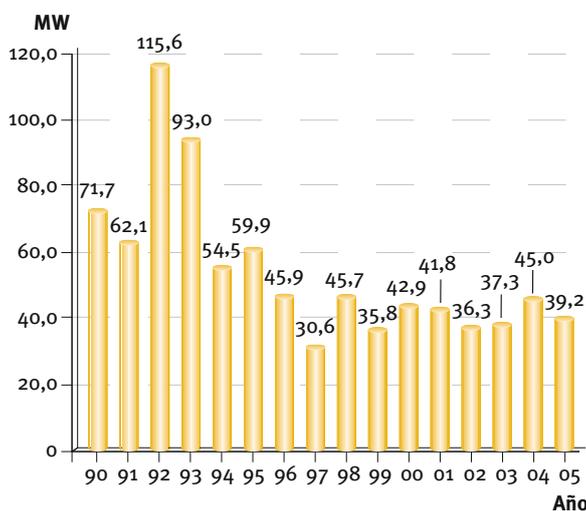
En términos económicos, la potencia instalada durante 2005 ha supuesto la movilización de unas inversiones del orden de 45 millones de euros. Con respecto al apoyo público —y aunque el PER no prevé ninguna subvención a los proyectos hidroeléctricos para alcanzar los objetivos previstos—, se han registrado ciertas aportaciones, fundamentalmente vía primas, a los proyectos puestos en funcionamiento durante el ejercicio

**Potencia minihidráulica instalada y previsiones (MW)
(Centrales hidroeléctricas de potencia ≤10 MW)**



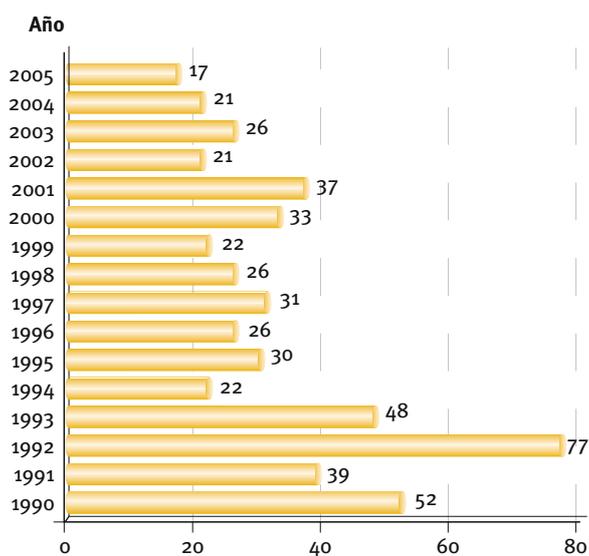
Datos 2005 provisionales.
Fuente: IDAE.

Minihidráulica: Potencias instaladas cada año (MW)



Datos 2005 provisionales.
Fuente: IDAE.

Minihidráulica: Número de instalaciones puestas en marcha cada año



Datos 2005 provisionales.
Fuente: IDAE.

pasado, si bien las mismas no alcanzan el 5% de las ayudas totales al sector de las energías renovables. En total, el apoyo público a los proyectos hidráulicos y minihidráulicos puestos en marcha en 2005 alcanzó los 2,3 millones de euros.

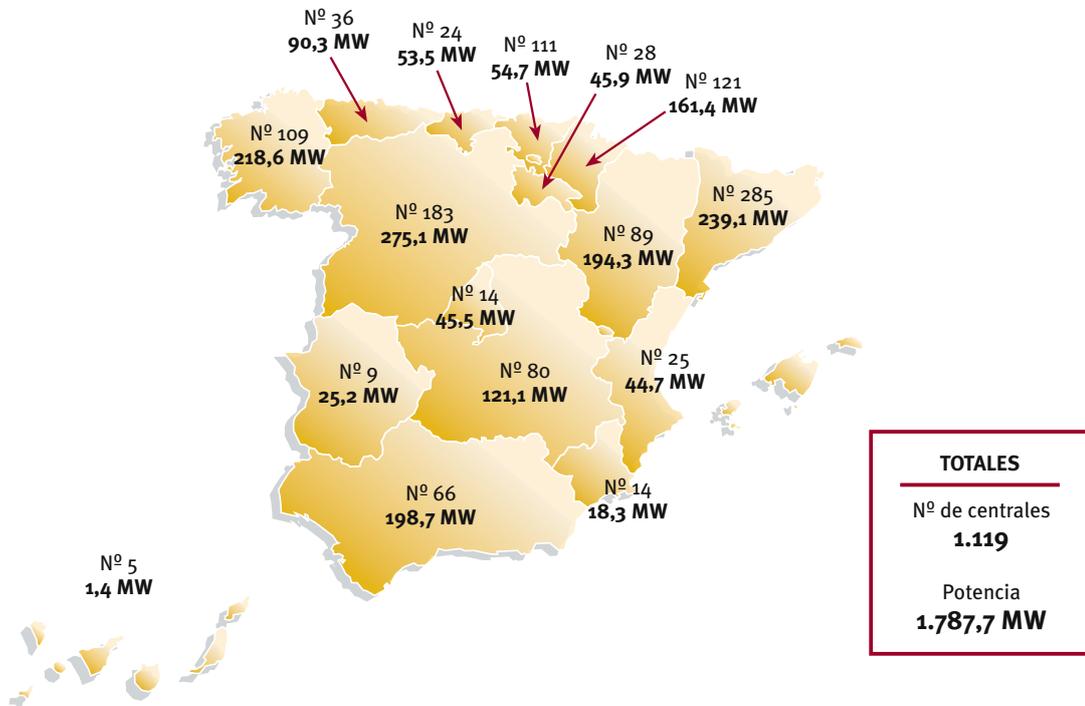
Durante el año 2005 se trabajó en las diferentes medidas que el PER 2005-2010 establecía como mecanismos para la superación de barreras en el sector. En este sentido, se mantuvieron reuniones con el Ministerio de Medio Ambiente con el objetivo de detectar potenciales hidráulicos no aprovechados en las presas e infraestructuras del Estado, reuniones que está previsto continuar durante todo el periodo de vigencia del Plan. Asimismo se avanzó, como estaba previsto en el propio PER, en la redacción de un borrador de Real Decreto sobre conexión, acceso a red y condiciones de operación de instalaciones en Régimen Especial y en las propuestas de nueva redacción del articulado del RD 436/2004. También se continuó en 2005 la tramitación del borrador de Real Decreto que incluye la transposición de la Directiva 2001/77/CE sobre garantía del origen de la electricidad renovable.

Pese a estas actuaciones, el bajo nivel de cumplimiento del PER registrado para este sector durante el 2005, tanto en los objetivos anuales como globales, pone en evidencia que aún persisten y no han sido superadas las barreras detectadas por el Plan para el sector hidroeléctrico. Para alcanzar el grado de cumplimiento de los objetivos fijados en el PER 2005-2010 se ha de impulsar y agilizar el procedimiento administrativo de tramitación de concesiones hidroeléctricas, tanto para las actuaciones en curso como para las nuevas que se puedan presentar, así como los concursos públicos para la explotación de los aprovechamientos hidroeléctricos derivados de las presas de embalse y canales construidos total o parcialmente con fondos del Estado o propios del organismo de cuenca.

En este sentido, y tal y como prevé el PER, se continuarán en un futuro próximo las reuniones con el Ministerio de Medio Ambiente para la identificación de caudales hídricos no explotados en las presas e infraestructuras del Estado, así como para promover el aprovechamiento y explotación de los mismos.

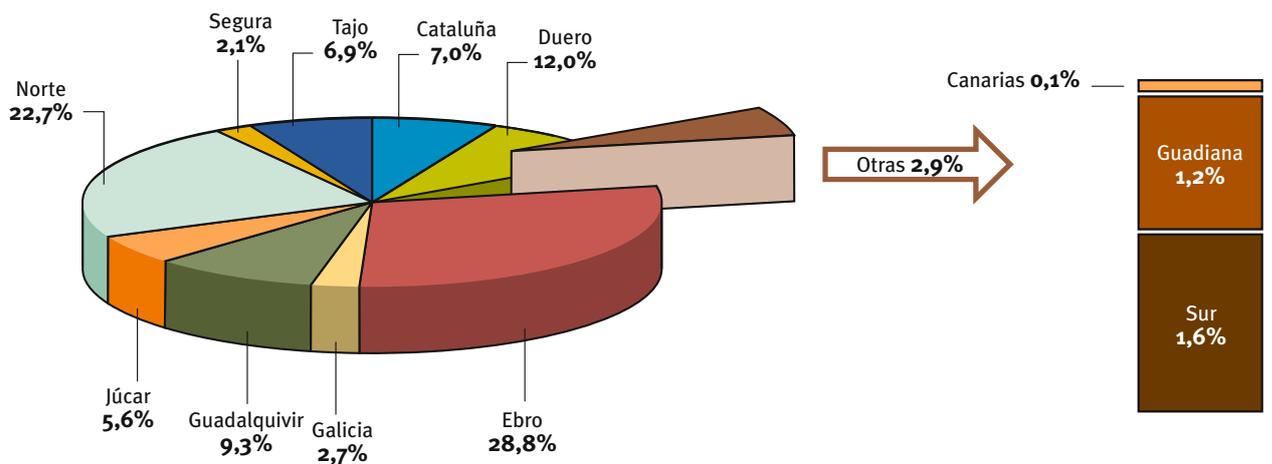
En el plano tecnológico el sector es muy maduro y presenta un escaso grado de innovación, razón por

Distribución de la potencia instalada con energía minihidráulica a finales de 2005



Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

Centrales hidroeléctricas de potencia ≤10 MW. Reparto de potencia por organismos de cuenca, 2005 (MW)



Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

la cual no existen objetivos de nuevos desarrollos a corto plazo. Los últimos desarrollos se dirigen a la adaptación de mejoras ya probadas en las grandes turbinas y al desarrollo e implementación de sistemas de telegestión de las instalaciones.

Las líneas futuras de desarrollo apuntan a la estandarización de equipos, diseño mediante técnicas CFD, uso de nuevos materiales y al desarrollo de microturbinas sumergibles para aprovechamiento de pequeños saltos.

Un punto importante a considerar en los desarrollos futuros es el relativo a las exigencias medioambientales, que obligan a promover embalses ecológicamente más sostenibles. Esta circunstancia afectará a la forma de acometer la obra civil, incidiendo, por tanto, en la utilización de nuevas técnicas de construcción y materiales, además de favorecer el uso de elementos prefabricados, más compatibles con el medio ambiente.

Potencia minihidráulica instalada por CC AA (MW)

	2003	2004	2005
Andalucía	198,7	198,7	198,7
Aragón	194,3	194,3	194,3
Asturias	90,3	90,3	90,3
Baleares	0,0	0,0	0,0
Canarias	1,4	1,4	1,4
Cantabria	53,5	53,5	53,5
Castilla y León	260,6	262,4	275,1
Castilla-La Mancha	99,4	105,0	121,1
Cataluña	231,3	232,8	239,1
Comunidad Valenciana	44,7	44,7	44,7
Extremadura	25,2	25,2	25,2
Galicia	183,0	214,8	218,6
Madrid	45,5	45,5	45,5
Murcia	18,3	18,3	18,3
Navarra	160,6	161,2	161,4
País Vasco	54,0	54,6	54,7
La Rioja	42,9	45,9	45,9
TOTAL	1.703,6	1.748,6	1.787,7

Datos 2005 provisionales.
Fuente: IDAE.

3.3 EÓLICA

La energía eólica es el negocio energético de mayor crecimiento mundial, según el informe “*Global Wind 2005 Report*” del Global Wind Energy Council. En 2005, el mercado internacional registró un crecimiento del 40,5%, en términos económicos, generando un volumen de negocio de 12.000 millones de € en nuevos equipamientos. Mientras que Europa sigue siendo el mercado más grande, otras regiones, como América del Norte y Asia, están registrando rápidos incrementos en la actividad eólica.

En clave energética, durante 2005, se ha instalado una potencia, a nivel global, de 11,5 GW, lo que supone un crecimiento del 24% respecto a 2004 y eleva a 59 GW la potencia mundial en funcionamiento. Europa continúa liderando el mercado mundial, con casi el 70% de la potencia instalada, mientras que España, con cerca de 10 GW de potencia total, mantiene el segundo puesto del ranking, por detrás de Alemania y por delante de EE.UU., que totalizan una potencia de algo más de 18 y 9 GW, respectivamente.

Estados Unidos ha sido el país que ha experimentado un mayor dinamismo en el año 2005, con un incremento de 2.424 MW, cifra cinco veces superior a la registrada en 2004 y que representa el 21% de la potencia mundial instalada en 2005. Este incremento de la actividad eólica estadounidense responde a la decisión del gobierno americano de prorrogar el mecanismo de retribución a la producción eólica —*PTC (Production Tax Credit)*— hasta finales de 2007, lo cual ha supuesto un reforzamiento de las inversiones en este sector. Por otra parte, la aprobación de un código de red específico para los parques eólicos por parte de la Comisión Reguladora de Energía Federal (FERC) ha significado un estímulo para la integración de la energía eólica en el sistema eléctrico americano. El nuevo código incluye la obligación para los parques eólicos de potencia superior a 20 MW de mantenerse conectados a la red durante los huecos de tensión, al tiempo que mantiene la exigencia a los operadores de disponer de sistemas adecuados de control, monitorización y adquisición de datos (SCADA).

Aunque más modestamente, destaca también en el continente americano el mercado canadiense, con una potencia total instalada de 683 MW a finales de 2005

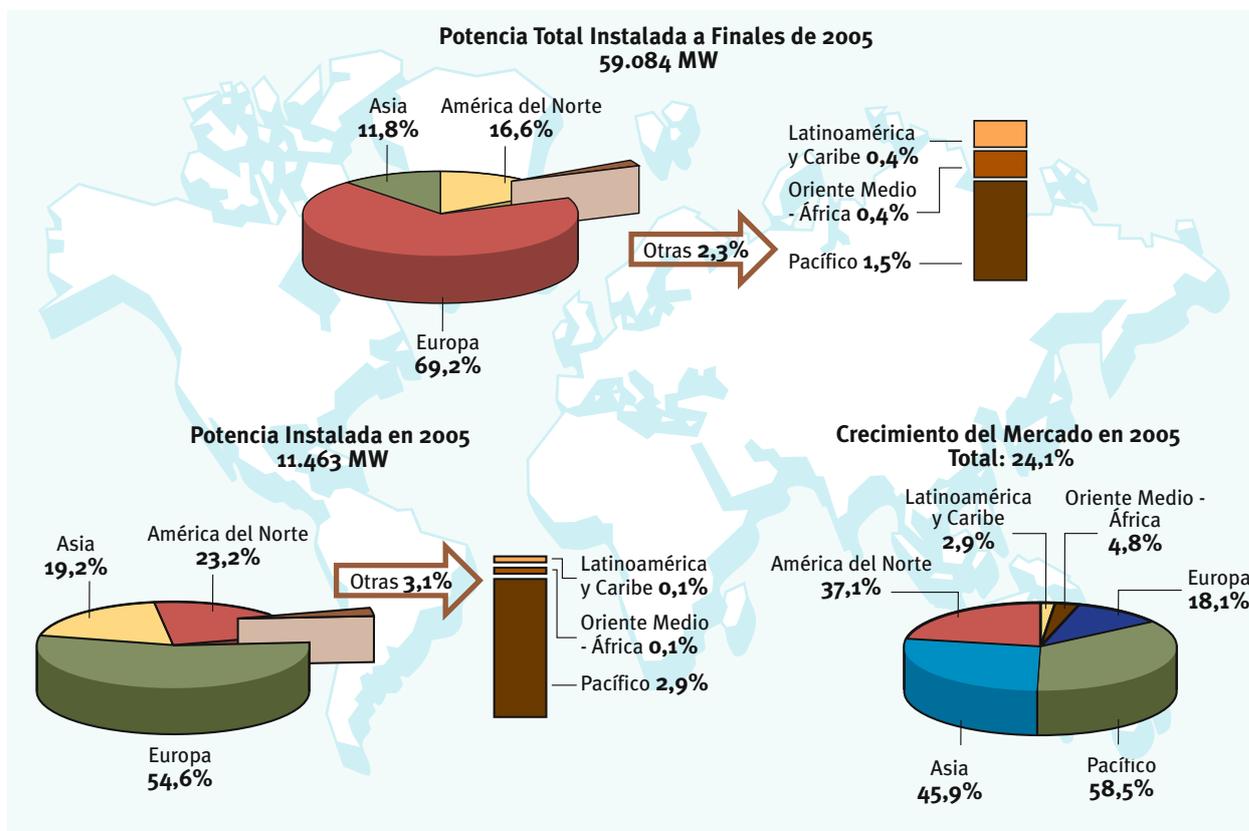
y un incremento, con respecto a la potencia total instalada a finales del 2004, del 54%. En los seis años anteriores, Canadá ha venido incrementando su potencia eólica a un promedio anual superior al 30%, como resultado de una mezcla de incentivos e iniciativas federales para las provincias destinados a aumentar la contribución de la energía eólica, en particular, y las energías renovables, en general, en su balance primario de energía. El fuerte incremento de la potencia instalada en 2005 ha venido liderado por el parque eólico de Saskatchewan, que puso en funcionamiento los primeros 90 MW de los 150 MW que están previstos como potencia total de la instalación.

En el mercado europeo, la Unión Europea, con 5.945 MW adicionales instalados en 2005 y una potencia total de

40.338 MW eólicos, continúa siendo la locomotora del crecimiento del sector eólico. El empuje de los mercados alemán y español está comenzado a contagiarse a otros países de la región como Francia y Portugal, que durante 2005 han visto incrementada su actividad eólica en un 98% y un 97%, respectivamente. La aparente saturación o ralentización de los mercados dominantes europeos —Alemania y España— y el fuerte incremento de actividad en otras regiones del mundo —América y Asia— ha tenido como consecuencia que Europa represente el 55% de la potencia mundial instalada durante 2005, en contraste con el 75% que representó en 2004.

El continente asiático, por su parte, se está convirtiendo en uno de los motores del desarrollo de la

La energía eólica en el mundo



Fuente: Global Wind Energy Council.

energía eólica, reuniendo el 19% de la potencia instalada a nivel mundial durante 2005. Así, con un incremento de potencia instalada en 2005 del 46% con respecto a 2004, Asia dispone actualmente de una capacidad eólica instalada de 7.000 MW. En el continente destacan las aportaciones, tanto en potencia total instalada como en la actividad registrada durante el último año, de India y China, que suponen el 95% de la potencia total instalada y el 88% de la capacidad instalada en 2005. En este último año, China incrementó su potencia con respecto al año 2004 en un 65% e India, por su parte, en un 48%. El mercado asiático más fuerte continúa siendo India, con 1.430 MW de la nueva capacidad instalada en 2005. El gobierno indio considera una capacidad adicional hasta el 2012 de alrededor de 5.000 MW. Sin embargo, la asociación india de fabricantes (IWTMA) prevé un incremento medio anual de 1.500 a 1.800 MW adicionales para los próximos tres años. Por su parte, el mercado chino, anticipándose a la nueva Ley de Energías Renovables —que entró en vigor el 1 de enero de 2006—, instaló 498 MW eólicos en 2005, más del doble que en 2004. Con este incremento de potencia China dispone actualmente de 1.260 MW de capacidad eólica, superando la marca de 1.000 MW que a menudo se juzga como crítica para el crecimiento sostenido de un mercado.

En la región del Pacífico destaca el mercado australiano, que casi dobló su capacidad eólica mediante la incorporación de 328 MW adicionales, alcanzando una potencia total de 708 MW. Según la asociación australiana de energía eólica, el gobierno tiene prevista la puesta en marcha el próximo año 2007 de un marco estatal basado en mecanismos de mercado, así como el establecimiento del mercado de emisiones, elementos que previsiblemente proveerán de incentivos financieros al sector eólico, garantizando el crecimiento del mismo.

El relativamente joven mercado africano registró un lento crecimiento en 2005, con la instalación de 12 MW adicionales, elevando a 264 MW la capacidad total en funcionamiento en esta región. El 83% de esta nueva potencia de generación se localizó en Marruecos, que alcanza ya los 64 MW de potencia eólica. Especial atención merece Egipto, que está planificando la instalación de 850 MW, sobre los 145 MW que tiene en funcionamiento, antes de 2010.

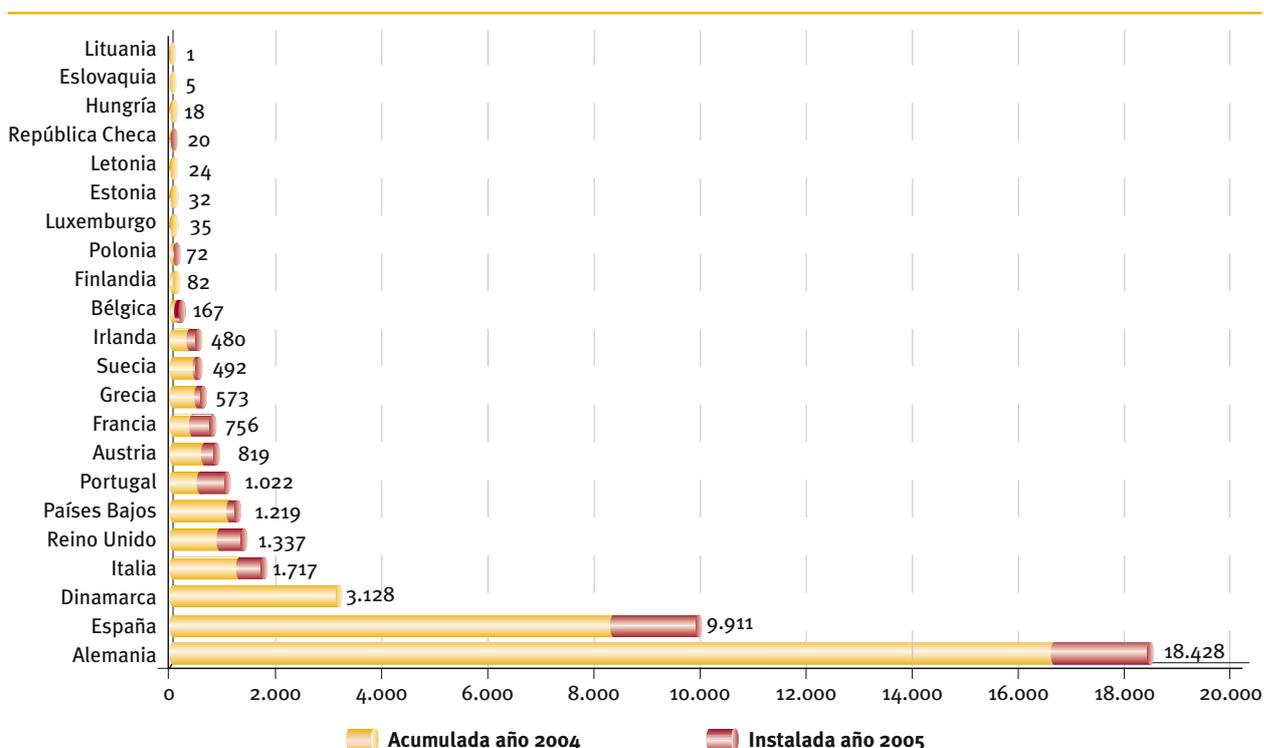
La actividad del mercado latinoamericano sigue siendo escasa, aunque varios gobiernos están ultimando leyes y planes energéticos renovables y se espera que la energía eólica se convierta en breve en una fuerte apuesta de futuro. Destacan las previsiones de Brasil y México, que esperan incrementar fuertemente su potencia en funcionamiento, de 29 a 1.415 MW antes de 2007 el primero de ellos, y de 3 a 3.000 MW en 2014 el segundo.

Con cinco años de antelación sobre la planificación prevista en el Libro Blanco de la Comisión Europea, la UE-25 superó, a finales de 2005, el objetivo marcado para 2010 de 40.000 MW de potencia eólica instalada, situándose la capacidad en funcionamiento en 40.338 MW. En 2005 se instalaron un total de 5.945 MW adicionales, un crecimiento del 18% con respecto a 2004, y equivalente al 55% de toda la nueva capacidad instalada en el mundo. En el último ejercicio, ha sido importante la contribución de países como Portugal, Italia, Reino Unido y Francia, que han supuesto una aportación conjunta próxima al 30% de toda la potencia nueva instalada en Europa.

El crecimiento en Europa ha continuado a pesar de la desaceleración registrada en los mercados alemán y español, países que siguen liderando el mercado eólico tanto europeo como mundial. Este crecimiento ha sido posible gracias a la expansión registrada por otros mercados europeos, como el portugués, italiano, inglés y francés, debido a la mejora de los marcos regulatorios de apoyo a esta energía; en el caso de Italia, ésta pasa a ocupar la cuarta posición a nivel europeo.

Por tercer año consecutivo el mercado alemán siguió presentando signos de estancamiento en su ritmo de crecimiento. La nueva ley sobre instalaciones de parques eólicos, según la cual las autoridades locales pueden interrumpir o retrasar este tipo de proyectos siempre y cuando se trate de una modificación de regulaciones de zona, se vislumbra como la principal explicación a la evolución registrada por el mercado alemán en los últimos años. Adicionalmente, el escaso desarrollo de la red eléctrica impide la construcción de nuevos parques eólicos en las áreas más prometedoras.

Potencia eólica en la Unión Europea-25, 2005 (MW)



Fuente: IDAE/EurObservER.

En el caso de España, el menor ritmo de instalación registrado en 2005 —1.594 MW adicionales frente a 2.083 MW en 2004—, encuentra explicación en los retrasos que presentaron muchos proyectos en el año 2003, lo cual se tradujo en un mayor volumen de instalaciones en el 2004. Sin embargo, no se prevé que la ralentización registrada en 2005 tenga una continuidad en el futuro, dadas las previsiones y medidas establecidas por el nuevo Plan de Energías Renovables para el sector.

En Dinamarca la potencia eólica se ha incrementado en el año 2005 de manera poco destacable: tan solo en 22 MW. Este país, sin embargo, destaca por su posición, tanto a nivel europeo como a nivel mundial, en cuanto a la potencia instalada per cápita —579 kW/1.000 habitantes—, más del doble que en España o Alemania. En el año 2004 se alcanzó un acuerdo para asegurar la continuidad en el crecimiento del sector eólico, que prevé la sustitución en los próximos cinco años de 350 MW de aerogeneradores obsoletos en parques situados en tierra. Igualmente, el gobierno danés aprobó la construcción de

dos nuevos parques marinos de 200 MW de potencia cada uno.

La producción eléctrica de origen eólico en 2005 alcanzó los 69,5 TWh, casi un 22% más que en el año anterior. Alemania, con 27,3 TWh, mantiene su posición de liderazgo, seguida de España, con 21 TWh, registrándose, sin embargo, en nuestro país, un mayor factor de capacidad —2.111 horas de funcionamiento medio frente a las casi 1.500 horas de Alemania.

El tamaño medio de los aerogeneradores instalados en Europa continuó creciendo en 2005. Este incremento de la potencia media por aerogenerador instalado es más pronunciado en países como Italia y España (del orden de los 200 kW) y más moderado en Alemania (Δ27 kW) y Reino Unido (Δ95 kW). En cualquier caso, el tamaño medio es siempre superior al megavatio, siendo, en general, superior en los países del norte de Europa, como es el caso de Alemania con 1,7 MW, frente a los países del sur de Europa, como España o Italia, con 1,2 MW.

El incremento en el tamaño medio de los aerogeneradores se debe, principalmente, al progreso tecnológico en la fabricación del rotor. El uso de nuevos materiales, más ligeros y sólidos, como la fibra de carbono, ha permitido a los fabricantes aumentar el tamaño de la pala. Estas innovaciones permiten igualmente el aprovechamiento de nuevos emplazamientos, menos ventajosos, además de la expansión del mercado marino. Otro beneficio derivado de las mejoras tecnológicas será la repotenciación de los parques ya instalados, es decir, la sustitución de máquinas obsoletas por otras más productivas. Esto será especialmente significativo en Alemania y Dinamarca, donde se espera que siga incrementándose el tamaño medio de los aerogeneradores. Por otra parte, cabe mencionar que los últimos avances tecnológicos están dirigidos a la capacidad de los aerogeneradores para hacer frente a los huecos de tensión, con lo que se mejorará la integración de la energía eólica en la red.

En España, en tan solo una decena de años, la aportación de la energía eólica ha pasado de ser considerada insignificante a jugar un papel sustancial en el balance eléctrico, superior al 7% en 2005. Durante el pasado año, la aportación fue de 1.594 MW, cifra inferior en un 23% a la puesta en funcionamiento en 2004 (2.083 MW) y algo inferior a la prevista por el PER 2005-2010 (1.800 MW).

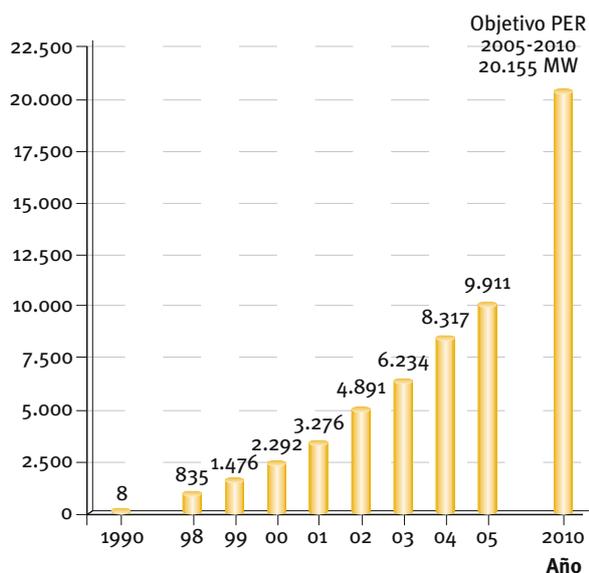
En el periodo 1998-2005, la potencia eólica instalada en nuestro país ha venido creciendo a una tasa media anual del 42%, pasando de los 835 MW en 1998 a un total de 9.911 MW a finales de 2005. En ese mismo periodo, únicamente dos años han registrado una evolución desfavorable con respecto a la tendencia de crecimiento del sector: los años 2003 y 2005. Así, en 2003 se instaló un 17% menos que en 2002, y el pasado año un 23% menos que en 2004. La aparente ralentización registrada en ambos años se explica por el retraso en la puesta en marcha de un volumen significativo de los proyectos de 2003, lo que dio lugar a una menor potencia instalada en ese año a favor de un importante incremento en la capacidad puesta en funcionamiento en 2004. Como efecto inducido, el alto incremento de la actividad en 2004 ha provocado a su vez una caída en el nivel de actividad registrado en 2005. A pesar de lo anterior, desde que en 1999 nuestro país superó los 1.000 MW de capacidad total instalada, la potencia promedio puesta en

funcionamiento anualmente ha sido de 1.400 MW, diez veces más que el promedio instalado en la última década del siglo pasado.

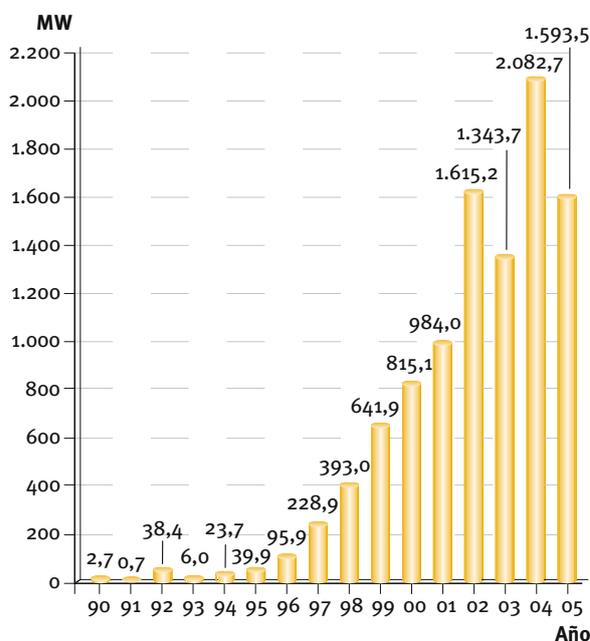
La notable actividad del sector eólico en España en los últimos años ha propiciado que en la actualidad la potencia eólica instalada sea superior a la de origen nuclear, y que la producción eólica en 2005 superara, por primera vez en la historia, a la hidroeléctrica de potencia superior a los 10 MW. Así, la energía eólica es en la actualidad la sexta fuente energética en lo que a producción eléctrica se refiere, cubriendo en 2005 el 7,2% de la generación eléctrica bruta.

El buen ritmo de evolución del sector ha favorecido que el PER 2005-2010 —revisión del antiguo Plan de Fomento de las Energías Renovables— eleve a 20.155 MW el objetivo de potencia instalada en el 2010 para esta área. Las expectativas generadas por la energía eólica vienen avaladas por la existencia de un amplio recurso eólico, una normativa favorable, la alta madurez y evolución tecnológica del sector, la capacidad de fabricación a nivel nacional y las propias planificaciones de los Gobiernos autonómicos.

Potencia eólica instalada y previsiones (MW)



Datos 2005 provisionales.
Fuente: IDAE.

Potencia eólica instalada cada año (MW)

Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

Tres cuartas partes de la potencia total instalada se concentran en cuatro Comunidades Autónomas: Galicia, Castilla-La Mancha, Castilla y León y Aragón, por este orden, todas ellas con potencias en funcionamiento por encima de los 1.000 MW. El incremento de capacidad durante 2005 ha sido especialmente significativo en el País Vasco, Cataluña, Andalucía, Castilla-La Mancha y Galicia, con aumentos de la potencia instalada superiores a la media nacional del 19%. El País Vasco y Cataluña, con incrementos de su capacidad instalada del 71% y el 53%, respectivamente, destacan claramente sobre el resto de comunidades, aunque en ambos casos los fuertes incrementos de potencia instalada se deben más a la baja actividad registrada en años anteriores que a un elevado número de actuaciones durante 2005. Así, en el País Vasco, se pusieron en marcha solamente dos proyectos: el parque eólico de Badaia (50 MW) y el parque eólico de Muelle de Punta Lucero (10 MW). En Cataluña, el importante incremento de la potencia instalada se ha logrado mediante la puesta en funcionamiento de un único proyecto: el parque eólico de Serra de Rubión de 49,5 MW. Por su parte, Galicia y Castilla-La Mancha siguieron registrando en 2005 crecimientos

de su actividad —tanto en capacidad instalada como en cantidad de parques eólicos— por encima de la media nacional.

El aerogenerador tipo instalado en nuestro país en 2005 (1.196 kW) supera en más de dos veces y media el tamaño medio del que se instalaba en 1998. En todas las Comunidades Autónomas, con la excepción de Canarias y Castilla y León, se instalaron durante 2005 aerogeneradores de potencia unitaria superior a los 1.000 kW, destacando entre ellos los instalados en el parque eólico de Muelle de Punta Lucero, con una potencia unitaria de 2.000 kW por aerogenerador. Este parque merece ser destacado por tratarse del primero en España construido en un dique marino, lo que permitirá, en una primera aproximación, incorporar experiencia en torno a alguna de las problemáticas asociadas a la ejecución de parques eólicos marinos.

El cumplimiento de los objetivos fijados por el PER 2005-2010 para el sector eólico ha sido algo inferior al previsto: en términos de potencia instalada se ha cubierto el 89% y el 13% de las previsiones para 2005 y 2010, respectivamente. Por su parte, los objetivos de inversión y apoyo público fijados por el Plan para 2005 se han cubierto en un 96% y un 73%, respectivamente.

El año 2005 se ha caracterizado también por la alta participación de la energía eólica en el mercado eléctrico, motivada por los altos precios de dicho mercado. En cuanto a la capacidad eólica instalada, y pese a las grandes expectativas generadas, tanto por parte de las planificaciones autonómicas como por el PER 2005-2010, la potencia puesta en funcionamiento en 2005 fue ligeramente inferior a la esperada en el Plan: 1.594 MW frente a los 1.800 planificados. Esta situación se vislumbra como meramente coyuntural, si se tiene en cuenta el fuerte crecimiento de la demanda de aerogeneradores, que está provocando la apertura de nuevos centros productivos por parte de los fabricantes nacionales.

El mayor nivel de cumplimiento registrado en las inversiones con respecto a la potencia instalada pone de manifiesto el incremento de costes registrado en el sector como consecuencia, principalmente, del incremento del tamaño medio del aerogenerador instalado en 2005 y de los aumentos en los precios de los materiales.

Parques eólicos y aerogeneradores por CC AA

	PARQUES EÓLICOS			AEROGENERADORES		
	2003	2004	2005	2003	2004	2005
Andalucía	22	28	34	702	797	892
Aragón	51	59	66	1.384	1.546	1.726
Asturias	4	6	7	166	200	212
Baleares	0	1	1	1	5	5
Canarias	35	36	38	427	434	436
Cantabria	0	0	0	0	0	0
Castilla y León	53	78	86	1.236	1.864	2.092
Castilla-La Mancha	31	47	63	1.319	1.758	2.019
Cataluña	9	10	11	204	210	243
Comunidad Valenciana	4	4	4	25	25	25
Extremadura	0	0	0	0	0	0
Galicia	86	100	120	2.601	2.997	3.392
Madrid	1	1	1	0	0	0
Murcia	5	5	6	53	53	57
Navarra	32	40	41	1.011	1.119	1.155
País Vasco	4	4	6	108	108	143
La Rioja	8	11	13	286	336	387
TOTAL	345	430	497	9.523	11.452	12.784

Nota: el número de aerogeneradores contabiliza aeroturbinas para producción eléctrica de más de 75 kW conectadas a red.
 Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

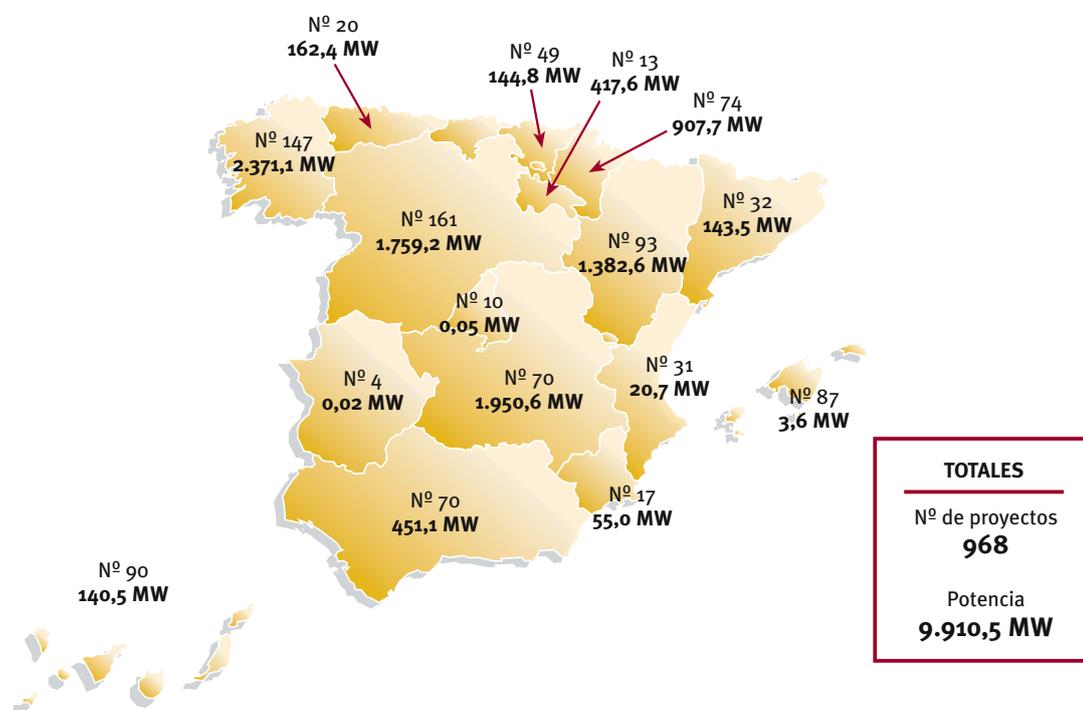
Por su parte, las ayudas públicas recibidas por el sector, principalmente las derivadas del sistema de primas más alguna pequeña cantidad no significativa de subvenciones a la inversión para pequeñas instalaciones eólicas aisladas, han ascendido a 45,1 millones de euros, el 73% de las previsiones establecidas por el PER para 2005. En este caso, el diferencial entre el grado de cumplimiento de las ayudas públicas y el de potencia instalada durante 2005 se explica en buena medida por el hecho de que más de la mitad de la potencia instalada durante el último año se incorporó al sistema en el último semestre del año, funcionando por lo tanto muchas menos horas de las inicialmente previstas.

El PER 2005-2010 no sólo establece unos objetivos económico-energéticos para las renovables en general, y el sector eólico en particular, sino que también identifica

una serie de barreras que impiden el adecuado desarrollo del sector y establece un conjunto de medidas destinadas a superarlas. Desde la aprobación del PER se ha venido trabajando en un amplio abanico de las medidas establecidas por el Plan. Así, el Consejo de Ministros de 31 de marzo de 2006 aprobó la *Planificación de los Sectores de Electricidad y Gas - Revisión 2005-2011*, en la cual se incorporan los nuevos objetivos fijados por el PER para el conjunto de los sectores renovables, por lo que se considera prioritario, ahora, el desarrollo de la planificación de infraestructuras eléctricas de transporte con ese horizonte, ya que, en gran medida, las cifras de crecimiento eólico futuro podrían verse limitadas por la capacidad de conexión a la red.

En lo que se refiere a la gestión de la energía eléctrica producida, se aprobó el 2 de diciembre de 2005 el

Distribución de la potencia instalada y nº de proyectos con energía eólica a finales de 2005



Datos provisionales.

Fuente: IDAE.

RD 1454/2005 que modifica al RD 436/2004 y obliga a todas las instalaciones del Régimen Especial con potencia superior a 10 MW a asociarse a un centro de control en 2006. En este sentido, se está tramitando en el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio la normativa de desarrollo del Centro de Control para el Régimen Especial (CERCE)³ y se ha aprobado, mediante Resolución de 4 de octubre de 2006, el *Procedimiento Operativo 3.7* para la programación en tiempo real de la generación eléctrica no gestionable.

En el ámbito de aplicación y modificación del RD 436/2004, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio está actualmente trabajando en una propuesta de revisión del mismo que incluya, entre otras cuestiones, los objetivos del PER 2005-2010. En paralelo, se han mantenido reuniones de trabajo entre Red Eléctrica de España, S.A. (REE), la Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA) y la Asociación Empresarial Eólica (AEE) sobre la problemática asociada a los huecos de tensión, que han derivado en la adopción,

mediante Resolución de 4 de octubre de 2006, de la Secretaría General de Energía, del *Procedimiento Operativo 12.3* sobre requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas. Con respecto a la aplicación del artículo 31 del RD 436/2004, sobre el cálculo del coste de los desvíos, el RD 1556/2005, por el que se establece la tarifa eléctrica para 2006, amplió el plazo de inicio de imputación de dichos costes hasta el próximo 1 de enero de 2007.

En cuanto a la operatividad técnica de las instalaciones eólicas, se requiere la implantación de mejoras tecnológicas de distinta índole para que contribuyan a la estabilidad de la red, y en concreto, para que soporten huecos de tensión originados por la presencia de faltas en el sistema y su posterior despeje por los elementos de protección. En este sentido, los distintos fabricantes están desarrollando nuevos dispositivos, conjuntamente con los suministradores de componentes, que puedan igualmente aplicarse para la adecuación de las instalaciones eólicas existentes.

³ El CERCE gestionará la totalidad de la energía producida por las instalaciones del Régimen Especial para permitir las máximas garantías de suministro eléctrico al usuario final.

Potencia eólica instalada por CC AA (MW)

	2003	2004	2005
Andalucía	237	350	451
Aragón	985	1.168	1.383
Asturias	121	144	162
Baleares	0	4	4
Canarias	133	139	140
Cantabria	0	0	0
Castilla y León	925	1.543	1.759
Castilla-La Mancha	986	1.580	1.951
Cataluña	86	94	144
Comunidad Valenciana	21	21	21
Extremadura	0	0	0
Galicia	1.614	1.932	2.371
Madrid	0	0	0
Murcia	49	49	55
Navarra	721	853	908
País Vasco	85	85	145
La Rioja	272	356	418
TOTAL	6.234	8.317	9.911

Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

Con respecto al resto de medidas normativas a corto plazo, se encuentra en tramitación el borrador de Real Decreto sobre conexión de instalaciones en el Régimen Especial, el procedimiento para el establecimiento de instalaciones localizadas en el dominio público marítimo-terrestre y la transposición de la Directiva 2001/77/CE sobre garantía del origen de la electricidad renovable. Con las Comunidades Autónomas se vienen manteniendo, asimismo, reuniones periódicas en el seno de la *Comisión Consultiva de Ahorro y Eficiencia Energética - Grupo de Energías Renovables* para la eliminación de las moratorias de tramitación.

Por su parte, los agentes del sector continúan desarrollando herramientas de predicción de la producción eólica que faciliten la máxima integración de los parques eólicos dentro de las normas que rigen el mercado. También los tecnólogos del sector, junto con IDAE, se encuentran trabajando en el desarrollo de aerogeneradores nacionales

adaptados a condiciones marinas y en la futura implantación de parques de demostración en el mar.

Ya en el apartado de las medidas que se deben desarrollar a lo largo de todo el periodo de vigencia del Plan, el IDAE y diferentes departamentos ministeriales de la Administración General del Estado están trabajando en la potenciación de la política de I+D+i con vistas al desarrollo de la tecnología nacional, así como, en colaboración con las Comunidades Autónomas, en la homogeneización de los procedimientos administrativos, sobre todo los medioambientales.

El sector eólico español se encuentra en una posición puntera en términos de madurez tecnológica, contando con varios fabricantes de proyección internacional, además de numerosos centros tecnológicos con actividad de I+D, tanto en predicción eólica como en tecnología.

Potencia eléctrica instalada por tecnologías a finales de 2005

	MW	%
GAMESA EÓLICA	6.058	61,3
VESTAS	1.281	13,0
ECOTECNIA	833	8,4
GEWE	804	8,1
NAVANTIA-SIEMENS	350	3,5
ACCIONA WIND POWER	243	2,5
ABENGOA	121	1,2
ENERCON	58	0,6
LAGERWEY	38	0,4
NORDEX	35	0,3
KENETECH	30	0,3
M TORRES	20	0,2
ACSA	8	0,1
Varios (*)	4	0,04
TOTAL	9.882	100

Fuente: IDAE.

Contabilizada tan sólo la potencia instalada en aeroturbinas para producción eléctrica de más de 75 kW conectados a red.

(*) Incluye empresas como AWEC, GESA, FLOWIND, WEG, WINDM, IER/SENER, VELTER Y EVE; con menos del 0,05 % de representación en el conjunto del sector y con potencias eléctricas instaladas inferiores a 2 MW.

Más del 70% de la potencia eólica instalada a finales del año 2005 ha sido suministrada por fabricantes españoles, destacando entre ellos Gamesa, con una cuota superior al 60% del mercado nacional y superior al 17% del mercado mundial. Este fabricante ocupa, asimismo, la primera posición en el ranking mundial en el suministro de aerogeneradores de potencia unitaria media comprendida en el intervalo 750-1.500 kW. En cuanto al mercado internacional, los fabricantes dominantes han sido, por este orden, Dinamarca, con más del 30% de las ventas registradas en el año 2004, España y Alemania, con más del 15% de la cuota mundial.

En cuanto a la energía eólica marina, cabe destacar La Estrategia de Copenhague, desde la que se insta a las autoridades europeas a preparar un plan de acción específico para el desarrollo de parques eólicos marinos en Europa. Esto se revela como un elemento clave para alcanzar el objetivo comunitario del 21% de la generación eléctrica con fuentes de energía renovables.

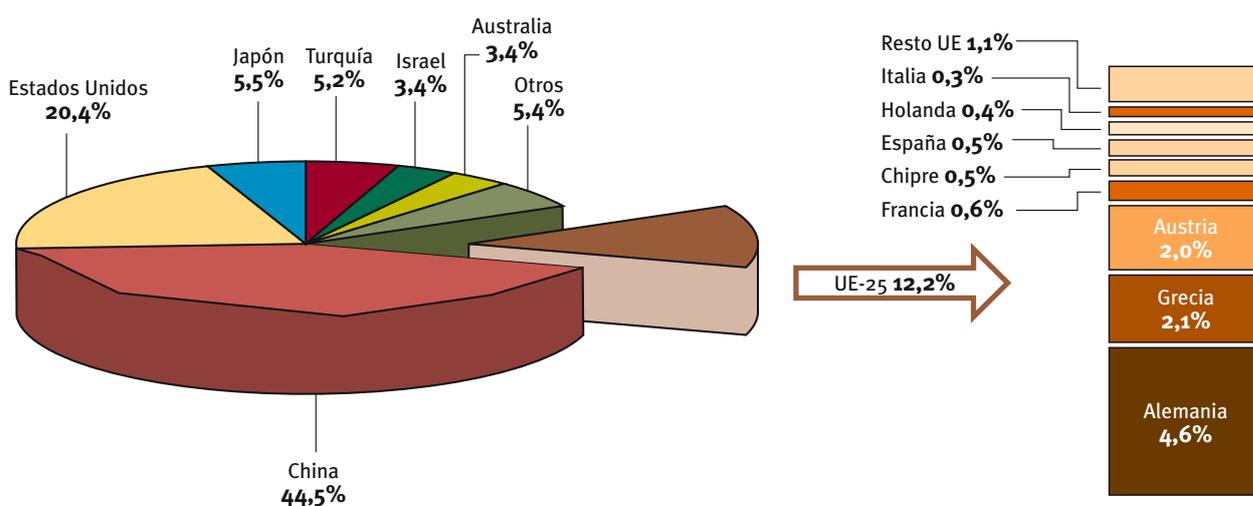
España, por su parte, cuenta en la actualidad con más de 6.500 MW de potencia eólica marina en fase de promoción, habiéndose dado recientemente el primer paso con la puesta en marcha, en la costa del Cantábrico, de un parque de estas características. El nuevo parque, con cinco aerogeneradores de potencia unitaria de 2 MW, se

encuentra ubicado en el dique de Punto Lucero, en Vizcaya, y se espera que, con una producción anual de unos 24 GWh, abastezca las necesidades de 12.500 familias. Actualmente se encuentra en fase de tramitación el decreto que regulará la instalación de parques eólicos marinos en las costas de nuestro país. Dicho decreto recogerá, entre otros puntos, la exigencia de un concurso público en todos los emplazamientos, además de la valoración positiva de los proyectos que ofrezcan un mayor descuento sobre el precio de la energía eléctrica vertida a red.

3.4 SOLAR TÉRMICA Y TERMOELÉCTRICA

La potencia térmica mundial en funcionamiento mediante sistemas de energía solar térmica de baja temperatura ascendió, a finales del año 2004, a 98,4 GW_{th} asociados a instalaciones con una superficie total de 141 millones de metros cuadrados, de acuerdo con el informe "Solar Heat Worldwide", elaborado en el marco del *Solar Heat and Cooling Programme* de la Agencia Internacional de la Energía. Los primeros datos de avance correspondientes al año 2005 elevan la capacidad mundial a 115 GW_{th} (164 millones de metros cuadrados), casi el doble de la capacidad instalada mediante sistemas eólicos.

Potencia solar térmica en funcionamiento en el mundo. Año 2004: 98,4 MW_{th}



Fuente: AIE.

Más de tres cuartas partes de la capacidad instalada se localizan, por este orden, en China, Estados Unidos y Europa. Destaca el mercado chino que, con una cuota del 44% sobre el total, es el líder mundial de este sector renovable. La evolución del mercado internacional en el periodo 1999-2004 pone de manifiesto que los mercados más dinámicos se localizan en China, Australia y Nueva Zelanda y Europa. De hecho, el mercado chino lidera, tanto la capacidad absoluta instalada, como el crecimiento del mercado solar, aunque se encuentra aún lejos de mostrar la intensidad de otros mercados, como el chipriota o el israelí, líderes con 628 y 521 kW instalados por cada 1.000 habitantes.

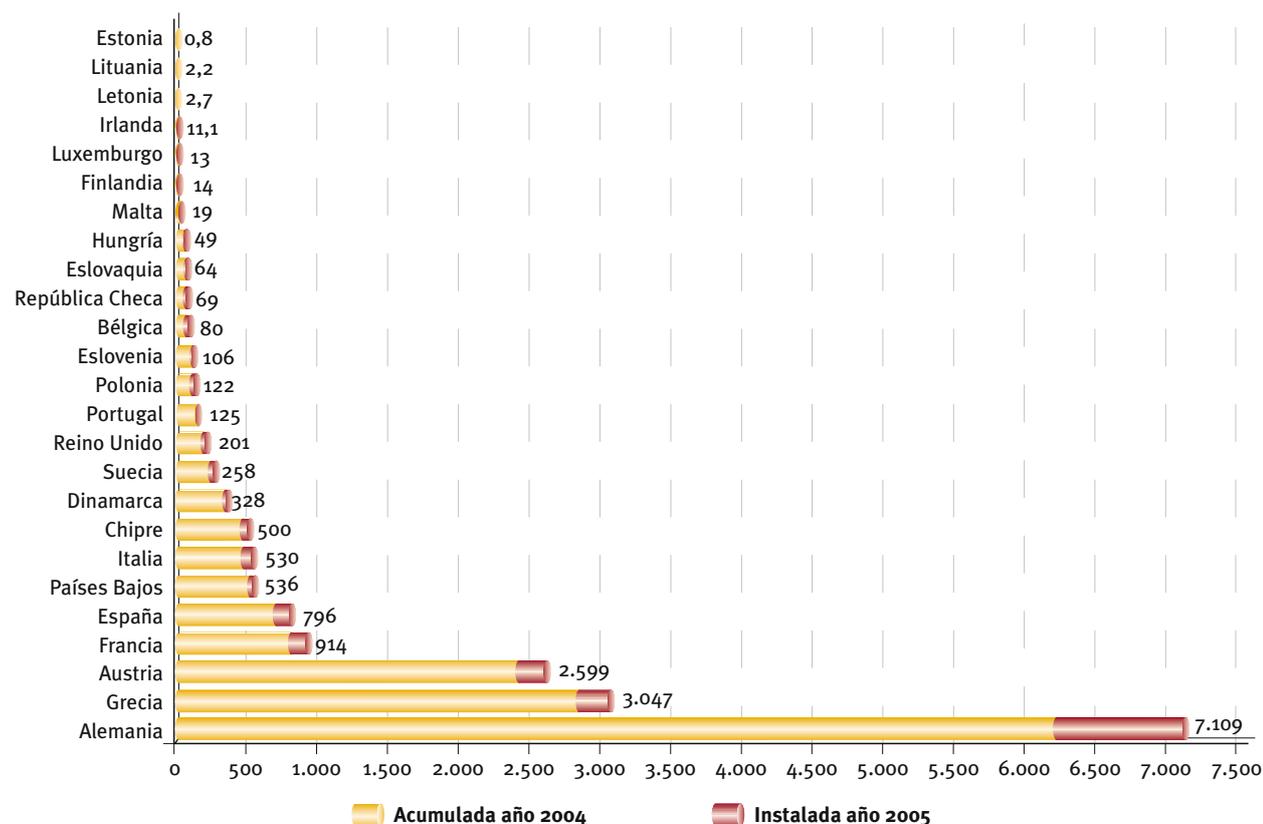
Desde el punto de vista de las aplicaciones a que son destinadas las instalaciones de energía solar, en Estados Unidos y Canadá el uso predominante es el calentamiento

de piscinas mediante colectores no vidriados, mientras que en China, Taiwán, Europa y Japón las instalaciones son utilizadas para producir agua caliente sanitaria y calefacción mediante tecnologías basadas en colectores vidriados y de vacío.

La tecnología de colectores solares de tubos de vacío es la predominante a nivel mundial, con el 41% de la capacidad instalada en el mundo. La penetración registrada por esta tecnología —la de mayor crecimiento desde 1999 hasta la actualidad— se encuentra fuertemente ligada al desarrollo del mercado chino, localizándose el 96% de la capacidad mundial instalada en este país.

Le siguen en importancia la tecnología de colectores vidriados, más diversificada geográficamente, y no vidriados, instalados mayoritariamente en Estados

Superficie de captación solar instalada en la Unión Europea-25, 2005 (miles de m²)



Fuente: IDAE/EurObserver.

Unidos. Por su parte, la tecnología de colectores de aire apenas alcanza el 1% del mercado mundial.

Durante el año 2005, la superficie de colectores instalada en Europa se incrementó en un 23% con respecto a 2004: un total de 2,1 millones de m² adicionales equivalentes a 1.451 MW_{th}. El 47% de la nueva capacidad puesta en funcionamiento en 2005 se instaló en Alemania, país que, con 7,1 millones de m² instalados, mantiene su posición de liderazgo en Europa en este sector.

La UE-25 contabilizaba, al finalizar el año 2005, una superficie solar en funcionamiento de 17,5 millones de m², equivalentes a 12.261 MW_{th}. Alemania, Grecia, Austria, Francia y España lideran, por este orden, el sector solar térmico en Europa, representando, en conjunto, el 83% de la capacidad total instalada en la UE-25. Nuestro país destaca en este grupo de cabeza por los importantes crecimientos relativos registrados durante los últimos años, aunque en crecimiento absoluto sigue manteniendo la quinta posición. El año 2005 consolidó a Alemania como el primer país europeo por superficie de captación solar, gracias a la instalación de 980.000 m² adicionales. Grecia es, detrás de Alemania, el segundo mercado en importancia en Europa, con una superficie acumulada superior a los 3 millones de m² a finales del año 2005. Por su parte, Austria ocupa el tercer puesto en importancia dentro de este sector, con una superficie acumulada de 2,6 millones de m². Francia se sitúa en la cuarta posición, con algo más de 0,9 millones de m² y crecimientos de su mercado ligeramente por encima de los españoles.

Atendiendo a la superficie instalada por cada 1.000 habitantes, la situación varía significativamente. Así, Chipre lidera el ranking europeo con cerca de 600 m², seguido a distancia por Austria y Grecia, con algo más de 250 m². Alemania, por su parte, alcanza una densidad de alrededor de 75 m² por cada 1.000 habitantes y nuestro país se sitúa en los niveles de Francia, con cerca de 13 m².

Los cinco países que ocupan la primera posición en Europa en cuanto a superficie total en funcionamiento han sido también los líderes del 2005 en cuanto a nueva capacidad instalada: Alemania instaló un total de 980.000 m², Austria 239.540 m², Grecia 220.500 m², Francia 164.389 m² y España 106.885 m².

Superficie anual instalada en 2005 por tipo de captador (m²)

País	Vidriados	No vidriados	Vacío	Total
Alemania	855.000	20.000	95.000	980.000
Austria	232.020	6.070	1.450	239.540
Grecia	220.500	—	—	220.500
Francia	153.459	6.000	4.930	164.389
España	101.434	—	5.451	106.885
Italia	69.000	—	3.000	72.000
Chipre	50.000	—	—	50.000
Países Bajos	18.800	20.600	—	39.400
Suecia	17.120	12.470	5.500	35.090
Reino Unido	18.000	—	10.000	28.000
Polonia	23.485	120	4.048	27.653
Bélgica	20.234	7.300	—	27.534
Dinamarca	21.000	—	250	21.250
Rep. Checa	13.200	3.230	2.350	18.780
Portugal	15.500	—	500	16.000
Eslovaquia	6.510	—	910	7.420
Eslovenia	4.500	—	300	4.800
Malta	4.000	—	—	4.000
Irlanda	3.500	—	—	3.500
Finlandia	2.000	—	—	2.000
Luxemburgo	1.900	—	—	1.900
Hungría	1.000	—	—	1.000
Letonia	1.000	—	—	1.000
Lituania	500	—	—	500
Estonia	250	—	—	250
Total Europa	1.853.912	85.790	133.689	2.073.391

Fuente: IDAE/EurObserv'ER.

Desde el punto de vista tecnológico, el mercado continúa dominado por colectores vidriados, que han supuesto el 89% de la superficie instalada en 2005. Sin embargo, son los colectores de vacío los que han registrado un mayor crecimiento en 2005, un 32% frente al 24% de los colectores vidriados.

Pese al crecimiento registrado por el mercado europeo durante los últimos años, el mismo se revela insuficiente

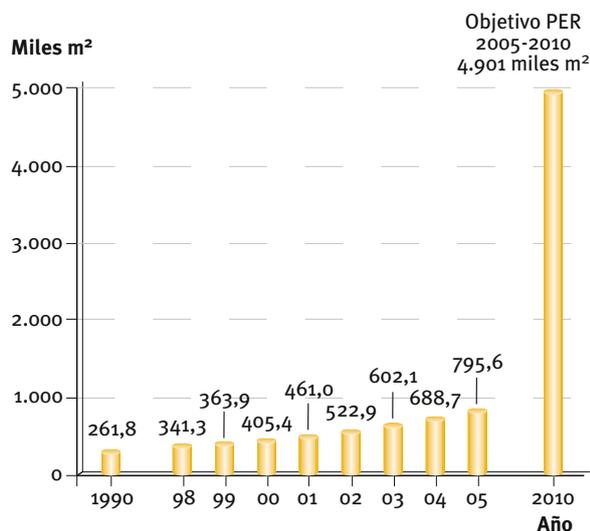
para lograr alcanzar en el año 2010 el objetivo fijado por el Libro Blanco de 100 millones de m² instalados. Consciente de la importancia de esta energía, el Parlamento Europeo recientemente ha decidido instalar un sistema de colectores solares en una de sus sedes en Bruselas para cubrir las necesidades de agua caliente sanitaria. En la misma línea, la Comisión Europea ha decidido impulsar la creación de lo que será la Plataforma Europea de la Tecnología Solar Térmica (ESTTP), a fin de promover y estimular el desarrollo de este sector. Esta plataforma se encuentra integrada por más de un centenar de empresas, organismos e instituciones de numerosos países europeos, entre los que se encuentra España. En este sentido, son también numerosos los gobiernos en Europa que apoyan la energía solar térmica a través de distintos mecanismos, desde incentivos, hasta campañas de información, pasando por medidas de tipo regulatorio.

Durante el año 2005, se instalaron, por primera vez en la historia del sector solar térmico en España, más de 100.000 m² en un año, concretamente 106.886 m². España cuenta ya con una capacidad instalada de captadores solares térmicos de 557 MW_{th}, equivalentes a una superficie total de 795.571 m². A pesar de los fuertes crecimientos registrados por el sector durante los últimos años, la intensidad energética solar por habitante de nuestro país se encuentra aún lejos de la registrada por países europeos como Austria, Grecia y Alemania.

La superficie instalada a finales de 2005 en España casi duplica a la existente a finales del año 2000, registrándose en el periodo 2000-2005 incrementos medios anuales de capacidad cercanos al 15%. La adopción por diferentes municipios de las ordenanzas de captación solar —IDAE elaboró en 2001 un modelo de ordenanza—, unida a la potenciación que la energía solar térmica experimentó en el mismo periodo con la Línea de Financiación ICO-IDAE, explican en buena medida este aumento de la actividad.

Andalucía lidera, en términos absolutos, la capacidad instalada en nuestro país, con una superficie total de 236.892 m², aunque es la Comunidad Autónoma de las Islas Baleares la que mayor capacidad por habitante registra, con 58 kW_{th} instalados por cada mil habitantes, superando en un 6% la intensidad solar por habitante de Alemania. Canarias y Andalucía, segunda y tercera

Superficie instalada de colectores solares y previsiones (miles de m²)



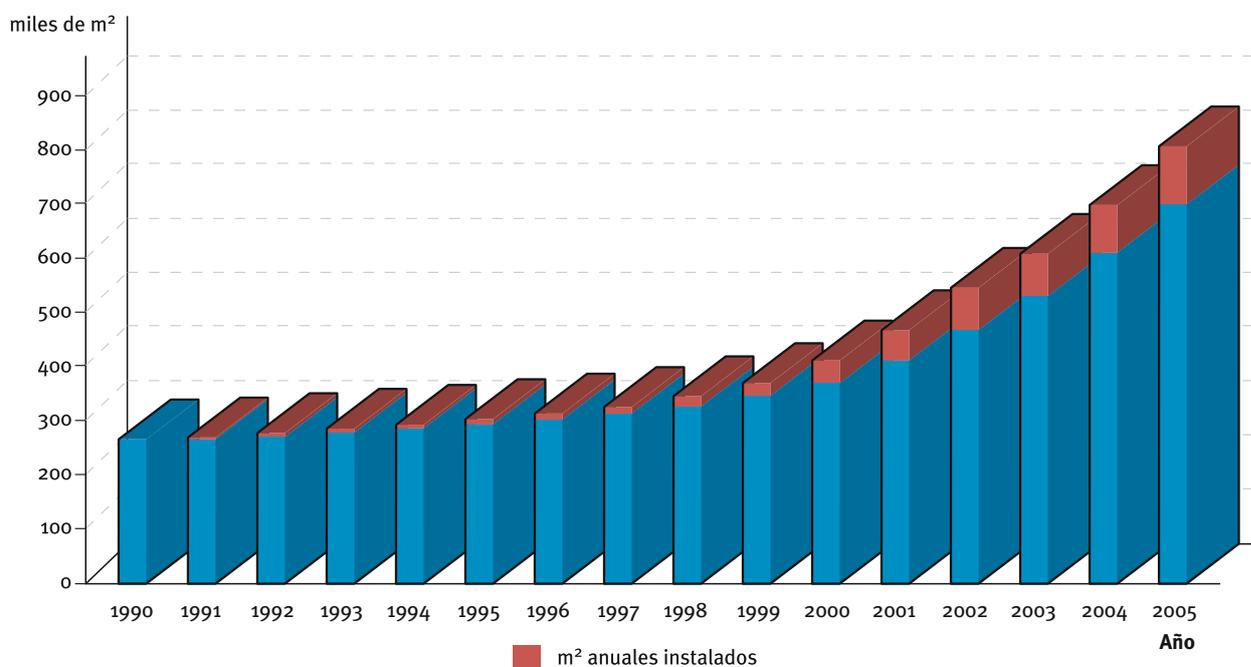
Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

en este ranking, se sitúan en intensidades ligeramente superiores a las de China y Suecia, 35 y 21 kW_{th} por cada mil habitantes, respectivamente.

En los últimos años, destacan las aportaciones en términos absolutos de Andalucía y Cataluña, con superficies anuales instaladas en 2004 y 2005 superiores a los 20.000 m² cada una. La primera de ellas viene registrando desde comienzos de siglo un nivel de actividad alto y estabilizado, propiciado por su programa de promoción y financiación de instalaciones de energías renovables Prosol. En cuanto a Cataluña, el despegue de la actividad solar térmica ha venido impulsado por las ordenanzas solares municipales aprobadas en un alto número de municipios catalanes —a finales de 2005, treinta municipios catalanes disponían de ordenanzas solares municipales.

El sector residencial, pese a seguir siendo el principal motor impulsor del área solar térmica, va perdiendo gradualmente peso en el total a favor de los sectores de servicios y, en menor medida, industriales. A finales de 2005 la superficie instalada se localizaba en dos terceras partes en instalaciones domésticas, cerca de un 30% en el sector servicios y un escaso 5% en diferentes

Superficie solar térmica total instalada (m²)

Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

ramas industriales y agrícolas. Durante el año 2005 se han instalado cerca de 39.000 m² adicionales en el sector terciario, de los cuales alrededor de 19.000 m² son instalaciones que dan servicio a actividades relacionadas con la restauración y la hostelería. El sector hostelero se presenta como un importante pilar de desarrollo para el crecimiento, pues aún a un alto potencial de instalación junto a una superficie media por instalación elevada (72 m²), registrando adicionalmente unos crecimientos superiores a la media durante los últimos años. Las ramas industriales y agrarias siguen presentando menor actividad que los anteriores sectores, aunque se viene detectando en 2004 y 2005 una ligera tendencia al alza de la actividad, alrededor de los 1.000 m² anuales para cada sector.

En 2005 un total de 139 instalaciones han superado una superficie individual de 100 m². Se trata en su mayoría de centrales ubicadas en hoteles, hospitales, centros deportivos y algunas comunidades de vecinos. La superficie media por instalación en España viene

incrementándose desde principios de siglo, pasando de 7,5 m² en 2000 a prácticamente 17 m² en 2005. La incorporación de nuevos mercados distintos al residencial explica en buena medida este incremento de superficie media. Así, la creciente participación de sectores como el hostelero, sanitario y el de actividades recreativas, con superficies medias de 72, 82 y 85 m² respectivamente, han incidido en el incremento medio global.

El Plan de Energías Renovables 2005-2010, que establece la superficie solar instalada en el horizonte del año 2010 en 4,2 millones de metros cuadrados, fijaba para 2005 un objetivo de 148.000 m². Los datos provisionales elevan la superficie instalada en 2005 a 106.886 m², el 72,2% del objetivo anual y un 2,5% del objetivo global al 2010.

La superficie instalada en 2005 ha supuesto la movilización de unas inversiones de unos 60 millones de euros, el 68% de lo previsto por el PER para ese año, lo que sitúa el ratio medio de inversión por unidad de

superficie en 560 €/m², índice ligeramente inferior al previsto por el PER (600 €/m²). Por su parte, las ayudas públicas destinadas al sector alcanzaron los 18,5 millones de euros, cubriendo el 87% de los objetivos fijados en el PER 2005-2010. La intensidad de las ayudas públicas respecto a la inversión ha sido en 2005 superior a la inicialmente prevista por el PER, el 31% de la inversión frente al 24% previsto, aunque se ha confirmado la tendencia descendente registrada desde comienzos de siglo —a finales de la década de los noventa era necesario un esfuerzo público en torno al 37% de la inversión.

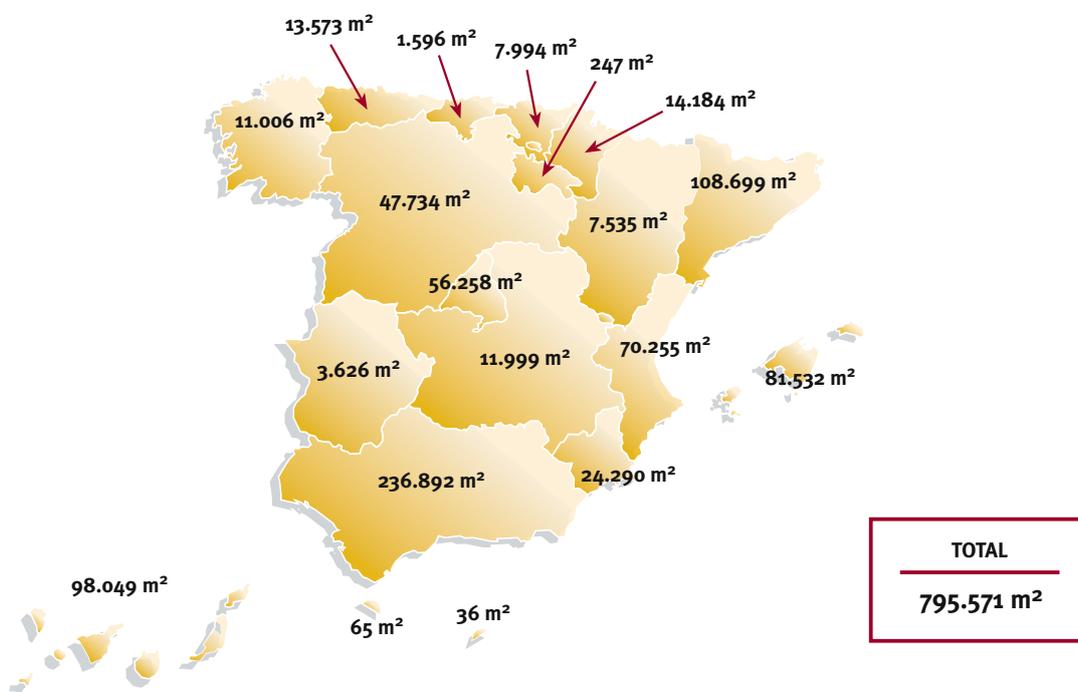
Los importantes crecimientos anuales del mercado solar térmico, unido al fuerte impulso dado al sector por la Línea de Financiación ICO-IDAE desde el año 2000, explican en buena medida la tendencia decreciente mostrada por el indicador de intensidad de ayuda pública. En este sentido, es necesario destacar que, en la convocatoria ICO-IDAE 2005, el número de solicitudes

presentadas alcanzó el 78% de las registradas en el periodo 2000-2004. Este significativo incremento se ha debido al esfuerzo comercial derivado de la ampliación del plazo de admisión de solicitudes hasta el 31 de octubre de 2005 y a que el volumen de fondos aplicados pasó de 11,1 a 16,04 millones de euros de 2004 a 2005.

Desde el punto de vista industrial, 2005 ha supuesto un notable incremento en cuanto al número de nuevos fabricantes, si bien el área total de colectores instalada por ellos aún no es muy significativa. Adicionalmente, el sector está modernizando sus líneas de producción y creando nuevos productos adaptados a las nuevas aplicaciones en desarrollo (climatización y procesos industriales).

Aunque con cierto retraso sobre las previsiones iniciales, el pasado 17 de marzo de 2006 se aprobó, mediante el Real Decreto 314/2006 publicado en el BOE de 28 de marzo, el nuevo Código Técnico de la Edificación (CTE),

Distribución de la superficie instalada con energía solar térmica a finales de 2005



Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

Superficie solar térmica (m²)

	2003	2004
Andalucía	190.021	212.184
Aragón	5.624	6.362
Asturias	7.484	10.814
Baleares	77.249	78.176
Canarias	87.390	94.271
Cantabria	606	1.050
Castilla y León	24.597	32.851
Castilla-La Mancha	7.168	8.447
Cataluña	56.515	80.700
Comunidad Valenciana	53.674	60.779
Extremadura	3.101	3.327
Galicia	6.084	8.309
Madrid	49.649	53.316
Murcia	17.669	21.150
Navarra	11.190	11.796
País Vasco	3.746	4.844
La Rioja	210	210
Ceuta	65	65
Melilla	36	36
TOTAL	602.077	688.685

Fuente: IDAE.

cumpliéndose así con una de las principales medidas para la superación de barreras en el sector establecidas por el PER. El nuevo CTE contempla entre sus requerimientos la instalación de captadores de energía solar térmica para la producción de agua caliente sanitaria y climatización de piscinas en todos los nuevos edificios que se construyan o rehabiliten a partir de la entrada en vigor de forma obligatoria, el 26 de septiembre de 2006. Teniendo en cuenta los tiempos de construcción del sector de la edificación, en el horizonte 2008-2010, se podrían instalar en España entre 1,6 y 2,5 millones de m², debidos a estas nuevas obligaciones.

Con la aprobación del CTE, todos los actores que intervienen en el diseño y ejecución de las instalaciones están tomando iniciativas y preparándose para afrontar esta exigencia para cumplirla consiguiendo la máxima calidad y seguridad de las instalaciones. Se

estima que la instalación de energía solar térmica bajo los requerimientos del CTE puede movilizar una inversión de entre 980 y 1.620 millones de euros. Se espera, por lo tanto, que gracias a las líneas de ayudas existentes y al propio CTE, el tejido empresarial se haga más tupido, aumente la profesionalidad de los actores y se innove y desarrolle aún más el sector de las nuevas aplicaciones.

La aprobación del CTE no revoca la necesidad de intensificar la puesta en práctica de Ordenanzas Solares Municipales, mediante la difusión de las mismas entre los ayuntamientos. En este sentido, IDAE participa en el proyecto europeo "K4RES-H Key Issues for Renewable Heat in Europe" presentando un estudio de ordenanzas solares al objeto de exportar la experiencia

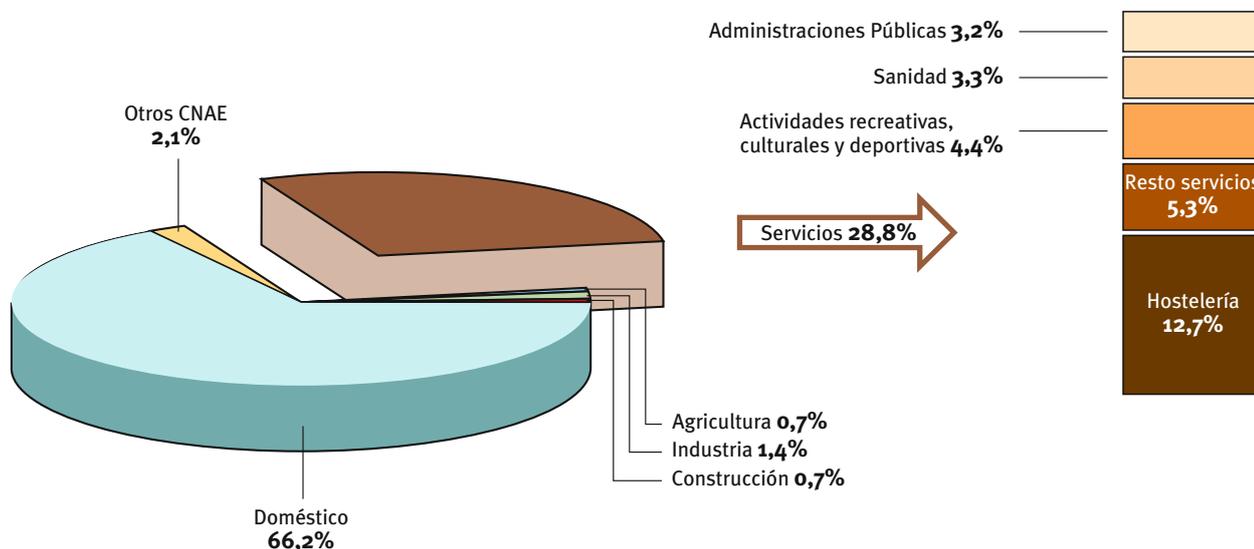
Superficie instalada anualmente por CC AA (m²)

	2003	2004	2005
Andalucía	25.011	22.163	24.708
Aragón	1.618	738	1.173
Asturias	3.149	3.330	2.760
Baleares	2.068	927	3.356
Canarias	5.670	6.881	3.778
Cantabria	177	444	546
Castilla y León	6.601	8.254	14.884
Castilla-La Mancha	1.802	1.279	3.552
Cataluña	15.013	24.185	28.000
Comunidad Valenciana	4.284	7.105	9.476
Extremadura	234	226	299
Galicia	3.327	2.226	2.697
Madrid	4.346	3.667	2.942
Murcia	3.534	3.481	3.140
Navarra	1.016	606	2.389
País Vasco	1.146	1.098	3.150
La Rioja	146	0	38
Ceuta	19	0	0
Melilla	0	0	0
TOTAL	79.159	86.608	106.886

Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

Distribución sectorial de la superficie solar instalada acumulada en el año 2005



Datos provisionales.

Fuente: IDAE.

española a otros países europeos. De manera adicional, IDAE participa en eventos para la promoción y difusión de las ordenanzas solares.

Con respecto a las medidas a desarrollar durante el periodo de vigencia del PER destaca, por su importancia, la dedicada a la aplicación de fondos públicos a la inversión por valor de 348 millones de €. Durante 2005, se presentaron a las Comunidades Autónomas los convenios de colaboración con el IDAE para la cesión y gestión a éstas de apoyos públicos para el fomento de las energías renovables. En el apartado de medidas tendentes a promover proyectos innovadores, el IDAE ha firmado un convenio tecnológico de colaboración con la empresa Rotartica para el desarrollo de un kit de bomba de calor utilizando una máquina de absorción alimentada con energía solar térmica.

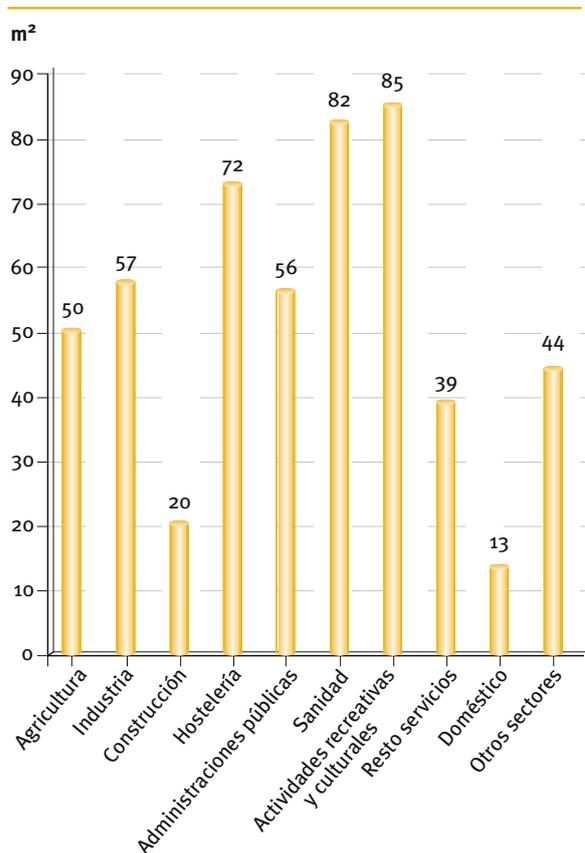
En los apartados de formación y difusión se mantienen contactos entre el IDAE y la Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT), para promover la elaboración de una "Guía de la energía solar térmica" y desarrollar unas especificaciones para el desarrollo de un programa de cálculo de instalaciones de difusión gratuita. Asimismo, se está estudiando la posibilidad de realizar,

con la Federación Española de Municipios y Provincias, una campaña de difusión y formación a técnicos municipales.

El sector solar térmico debe continuar mejorando tecnológicamente para hacer frente a los retos y fuerte competencia que se esperan en el futuro. Es necesario el desarrollo y adaptación, no sólo de los colectores solares, sino también de otros componentes básicos, como por ejemplo las máquinas de absorción para la producción de frío con energía solar.

Las líneas de innovación más importantes apuntan al desarrollo de nuevos colectores, a procesos de fabricación más mecanizados, a nuevas aplicaciones como la refrigeración solar y la desalinización y a una mayor integración de la energía solar térmica en el entorno urbano. En este contexto se pueden citar avances tecnológicos como los logrados recientemente por uno de los fabricantes españoles en cuanto al desarrollo de un colector dotado de un tratamiento antirreflexivo, que le permite operar a elevadas temperaturas sin disminuir el rendimiento. Este colector, que cuenta con un elevado rendimiento óptico (84,9%) puede utilizarse, por sus

Superficie media instalada por sectores, 2005



Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

características, tanto en calefacción como en refrigeración, en combinación con máquinas de absorción. Este colector es, asimismo, uno de los pocos que en nuestro país poseen el etiquetado de calidad “Keymarket”.

En el capítulo de innovación, se están desarrollando en España significativas actuaciones. Al ya mencionado convenio tecnológico de colaboración entre el IDAE y la empresa Rotartica, hay que añadir el sistema de aprovechamiento solar térmico instalado por Isofotón en su fábrica de Málaga, para cubrir parte de la demanda energética del sistema de climatización, refrigeración y calefacción, así como para el precalentamiento del agua del proceso industrial en la fabricación de células fotovoltaicas. De manera adicional, el Ministerio de Educación y Ciencia ha impulsado el “Proyecto Singular Estratégico - Arquitectura y Frío

Solar”, para adecuar la arquitectura “bioclimática” e introducir la energía solar en edificios públicos simbólicos para su acondicionamiento térmico, tanto para calefacción como para refrigeración. Esta iniciativa, en la que participan seis edificios públicos de toda España, se desarrollará hasta 2008 y se ha marcado el objetivo de lograr un ahorro energético de entre un 80% y un 90%.

Durante 2005 ha continuado la actividad, tanto internacional como nacional, en el emergente mercado solar termoeléctrico. La energía solar termoeléctrica representa una tecnología innovadora con un bajo impacto ambiental, y se configura como una aplicación a considerar en países de alto potencial solar.

Las tecnologías solares termoeléctricas se basan en la generación eléctrica a partir de la concentración de la radiación solar directa a temperaturas superiores a los 400 °C. La energía térmica captada se utiliza para activar un ciclo termodinámico convencional, pudiéndose también almacenar en sistemas líquidos, sólidos o de cambio de fase (sales fundidas, cerámicas, etc.) para su posterior utilización en el ciclo térmico durante la noche.

Existen básicamente tres tipos de tecnologías para el aprovechamiento solar termoeléctrico, ya expuestas en el anterior *Boletín IDAE nº 7*: las centrales basadas en torre central, las de colectores cilindro-parabólicos (CCP) y las que utilizan discos parabólicos.

Las centrales de torre tienen buenas perspectivas a medio-largo plazo por su alta eficiencia de conversión. Con viabilidad técnica ya probada desde los años ochenta, la tecnología se encuentra en estos momentos en sus primeras fases de demostración como paso previo a la etapa de comercialización. Las centrales basadas en colectores cilindro-parabólicos son la tecnología termoeléctrica más madura y cuentan con 354 MW conectados a red en el sur de California desde los años ochenta. Con respecto a los sistemas de disco-parabólico, la tecnología aún necesita comenzar su andadura en las fases de demostración y comercialización.

En general, se puede decir que la energía solar termoeléctrica se encuentra en un momento de despegue, como evidencia la actividad desarrollada en todo su espectro tecnológico en el ámbito internacional:

actualmente, hay en el mundo un total de 10 proyectos que totalizan una potencia de 1.000 MW.

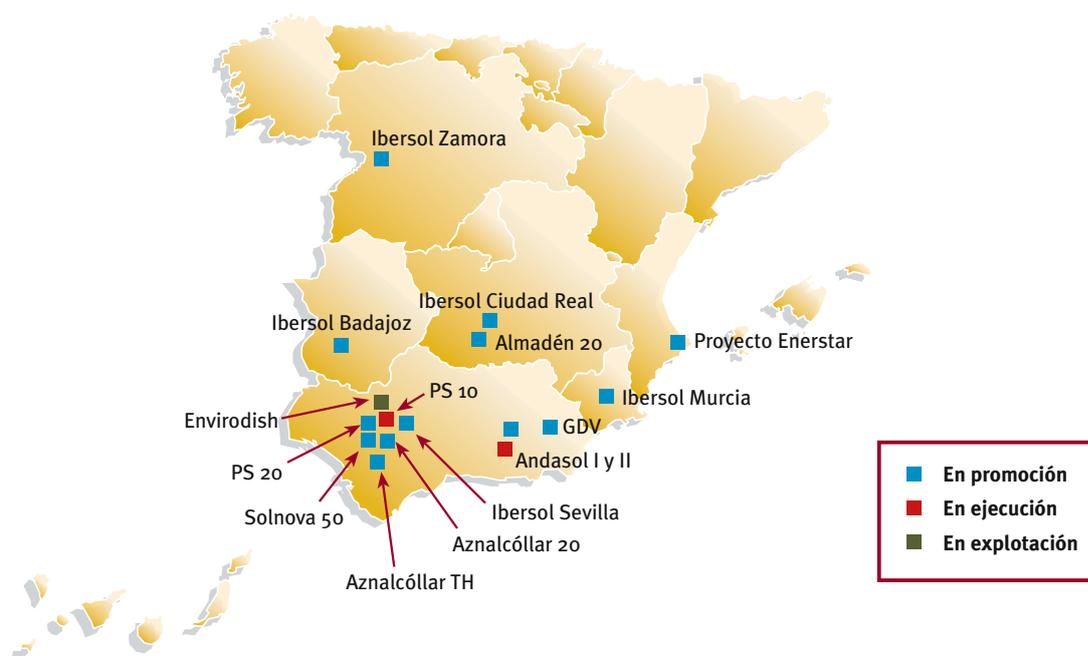
La energía solar termoeléctrica está empezando a ser considerada por importantes actores en el campo de las inversiones energéticas en los países en vías de desarrollo, como el Banco Europeo de Inversiones, el Global Environment Facility del Banco Mundial, Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) alemán, etc. Este interés se extiende al Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM), patrocinador de sistemas de ciclo combinado solar integrado en países como India, México, Marruecos y Egipto. A nivel europeo, el VI Programa Marco contempla la posibilidad de disponer de fondos para la realización de proyectos de demostración solares termoeléctricos —en especial en el cinturón solar de la región norte del Mediterráneo—, en línea con las actuaciones llevadas a cabo en el anterior programa.

Diferentes iniciativas, tanto a nivel internacional como nacional, se encuentran en marcha para apoyar

el aprovechamiento solar termoeléctrico e impulsar su comercialización. Así, en Nevada (EE.UU.), se está construyendo la tercera mayor planta solar termoeléctrica del mundo —y la mayor que se construye en más de una década—. Se trata de una central de 64 MW basada en colectores cilindro-parabólicos. También en EE.UU., el regulador energético del Estado de California ha dado su visto bueno a un contrato bilateral de compra de energía eléctrica, durante 20 años, a una planta de 300 MW con tecnología de disco-parabólico, convirtiéndose de esta forma en la primera instalación de estas características a escala mundial. En este mismo país, la Asociación de la Industria de Energía Solar (SEIA) y el Ministerio de Energía han colaborado en la creación de Zonas de Empresas Solares en los estados más soleados, con el fin de promover el desarrollo de proyectos de este tipo por parte de grandes compañías privadas.

En Italia, la Agencia de Energía y Medio Ambiente (ENEA) ha diseñado un plan estratégico para el desarrollo de la

Situación de las Centrales y proyectos termoeléctricos, 2005



Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

energía solar, considerando de manera especial la energía solar termoeléctrica. Otros países, como Brasil, Sudáfrica, Namibia, Jordania, Malta e Irán, se encuentran realizando estudios de viabilidad técnica, al tiempo que algunos de ellos aplican reformas al sector eléctrico.

A nivel mundial, las mayores posibilidades de desarrollo se concentran en EE.UU., México, Australia, Sudáfrica y España, tanto por su potencial de recurso como por las iniciativas y objetivos nacionales que presentan estos países.

En España, tras la aprobación del Plan de Energías Renovables 2005-2010, se prevé disponer de una potencia termoeléctrica instalada en 2010 de 500 MW. Han finalizado recientemente las obras de la central de torre PS10, que previsiblemente conectará a la red eléctrica entre finales de 2006 y principios de 2007, convirtiéndose en la primera central comercial de este tipo en el mundo.

A nivel nacional, se encuentran en fase de promoción más de 20 proyectos de plantas solares termoeléctricas que, en conjunto, representan una potencia instalada superior a 1.000 MW. Recientemente ha comenzado la construcción en Granada de la planta Andasol I de 50 MW, compuesta por 625 colectores cilindro-parabólicos y financiada con fondos del V Programa Marco. A esta central se sumará otra similar, Andasol II, de igual potencia, también en Granada.

La tecnología solar de central de torre se encuentra presente en nuestro país, con ejemplos como la central "PS10" de 10 MW —proyecto pionero en el mundo—, y otros proyectos de próxima ejecución como "Almadén 20" (en Ciudad Real), "AZ20" y "PS20", todas ellas de 20 MW. Las plantas "PS10" y "PS20" se ubicarán en lo que será la Plataforma Solar de Solúcar, en Sanlúcar (Sevilla) que, además de incluir una planta fotovoltaica de 1,2 MW, se completará con otras siete plantas termosolares de diferentes tecnologías, hasta totalizar una potencia de 302 MW. Esta plataforma es el primer complejo mundial concebido para suministrar energía eléctrica a la red a partir de la producción con centrales solares termoeléctricas. Dadas las características intrínsecas de esta tecnología —necesidad de disponer de un alto nivel de potencial solar—, la mayoría de los proyectos se dirigen a la zona sur de España, con especial incidencia en Andalucía, lo que convertirá a esta

comunidad en la primera región europea en contar con centrales solares termoeléctricas comerciales.

El IDAE participa activamente en el desarrollo de este sector renovable a través de la participación en las sociedades de promoción de diferentes proyectos, como Almadén-20 y Puertollano. Asimismo, el IDAE impulsa y participa en el proyecto de demostración de la tecnología innovadora de generación directa de vapor que se desarrollará en las instalaciones de la Plataforma Solar de Almería.

Durante el primer año de vigencia del PER 2005-2010, no ha entrado en funcionamiento, tal y como estaba previsto, ninguna instalación solar termoeléctrica. Sí han continuado las obras, recientemente finalizadas, de la central PS10, y han comenzado en julio pasado las correspondientes a la planta Andasol I, con una duración prevista de dos años. La actividad de promoción de proyectos sigue mostrando un alto dinamismo.

El año 2005 se ha desarrollado conforme a lo previsto en el Plan: maduración de los proyectos en promoción y continuación de la ejecución de los proyectos iniciados en 2004. Al finalizar el año 2005 continuaba en ejecución una central de torre, la PS10, de 10 MW, promovida por ABENGOA y primera planta comercial realizada por una empresa privada. En julio pasado se iniciaron las obras para la construcción de la central Andasol I, promovida por Cobra y Solar Millenium. El resto de los proyectos continúan en diferentes grados de promoción y madurez, pero aun no son proyectos que tengan las inversiones aprobadas.

Tecnológicamente, en las centrales de colectores cilindro parabólicos se están utilizando desarrollos y tecnologías contrastadas en plantas en explotación aunque, en algunos casos, mejoradas a través de proyectos de experimentación en centros de investigación como la Plataforma Solar de Almería. Existe una gran incertidumbre en cuanto a los costes de inversión, ya que hace décadas que no se construye una planta de colectores cilíndrico-parabólicos y únicamente hay un proyecto ejecutándose en EE.UU. En centrales de torre, la única experiencia comercial existente es la central PS10.

En todo sector que comienza, el riesgo tecnológico asociado a las primeras plantas que se construyan es

elevado (producción estimada, almacenamiento en sales, operación y mantenimiento). El sector solar termoeléctrico dispone actualmente de pocas empresas especializadas en el suministro de componentes, por lo que la capacidad es insuficiente para abordar el suministro de varias plantas a la vez. Esto hace que los plazos de ejecución de las plantas puedan ser más largos que en otros sectores. Entre las dificultades existentes para las primeras plantas se encuentran unos procedimientos administrativos para la construcción y legalización que no están claros, dada la innovación tecnológica asociada a este tipo de instalaciones.

En paralelo con las actividades de construcción y promoción de centrales, se ha venido trabajando en 2005 —y se continuará en 2006— en las medidas propuestas por el PER para el desarrollo de este sector. Así, se está promoviendo, con el Instituto Nacional de Meteorología, un protocolo estandarizado para las mediciones de radiación solar directa (actualmente, estas mediciones están siendo realizadas por los mismos promotores de las plantas según sus propios criterios). Se mantienen, asimismo, reuniones con los promotores de proyectos de demostración y con la asociación sectorial *Promotermosolar*, al objeto de apoyar desde la administración pública la realización de estos proyectos —actualmente, IDAE participa en un proyecto de demostración dedicado a la generación directa de vapor en colectores cilindro parabólicos—. También con *Promotermosolar* están previstas a lo largo del año 2006 reuniones para analizar la legislación del sector y posibles modificaciones y/o nuevas propuestas.

El conjunto de tecnologías que conforman el sector solar termoeléctrico son emergentes en mayor o menor grado, por lo que nos encontramos ante un sector con un gran potencial de desarrollo tecnológico que tendrá una gran incidencia, sin lugar a dudas, en la futura evolución de esta área renovable.

En la tecnología de centrales de torre, las líneas de investigación se dirigen a la transferencia de calor en el receptor, a los sistemas de almacenamiento y a los helióstatos, al suponer éstos la mayor inversión de capital de la central. Por otra parte, al igual que con la tecnología de colectores cilindro-parabólicos, se están intentando desarrollar centrales de receptor central comerciales utilizando sistemas híbridos.

Se ha investigado con varios sistemas de transferencia de calor para el receptor central (agua/vapor, sodio líquido, sal fundida y aire ambiente), probándose con éxito un sistema de receptor a base de sales fundidas en la planta piloto Solar One de 10 MW en California. El sistema europeo de receptor de aire volumétrico implica irradiar finas estructuras de malla de cable o espuma cerámica, transfiriendo la energía por convección a una temperatura de 700-1.200 °C. El proyecto hispano-alemán Phoebus probó la viabilidad del receptor de aire con un sistema de almacenamiento de energía cerámico. Hoy en día se considera que las tecnologías más prometedoras son la europea basada en receptor de aire volumétrico y la estadounidense basada en sales fundidas en tubo.

Respecto a los helióstatos, continúan los trabajos para perfeccionar el diseño con mejores propiedades ópticas, estructuras más ligeras y mejor control. También hay iniciativas para desarrollar técnicas de fabricación de bajo coste para series precomerciales de bajo volumen.

La tecnología de colectores cilindro-parabólicos, por su mayor madurez comercial, es la que más interés despierta entre los inversores de los proyectos de gran escala propuestos en Europa y suroeste de EE.UU. Un objetivo actual es crear economías de escala para reducir costes y desarrollar esta tecnología.

En cuanto al sistema colector de las instalaciones CCP, la empresa líder mundial en tecnología solar termoeléctrica, *Solel Solar Systems*, dispone ya de la tercera generación de colectores cilindro-parabólicos que reducen considerablemente los costes de operación y mantenimiento y aumentan la producción térmica en un 30%, en comparación con las unidades originales. Europa, por su parte, ha realizado el desarrollo, en la Plataforma Solar de Almería (PSA), de su tercera generación de CCP, denominado EuroThrough, a través de un consorcio europeo formado por Abengoa, Ciemat, DLR, Fichtner, Pilsolar, SBP y Cres y con financiación del V Programa Marco.

Por lo que respecta a nuevas actividades de innovación e I+D, también en la PSA se ha demostrado la viabilidad técnica del proceso de generación directa de vapor, trabajándose actualmente en la optimización del proceso y sus componentes esenciales y en el diseño de detalle de la primera planta solar comercial de

5 MW que utilice esta tecnología — IDAE participa en la sociedad promotora de esta instalación—. Otra línea de investigación dentro de esta tecnología que se está desarrollando actualmente en Australia está basada en el concepto de Colector Lineal Compacto Fresnel (CFLR), consistente en una superficie de espejos segmentados paralelos a un foco situado a 8 metros de altura sobre los espejos.

Con respecto a la tecnología de discos-parabólicos, el nuevo desarrollo *EuroDisco*, apoyado por la UE, avanzará más en esta tecnología. Actualmente, se están desarrollando sistemas disco/Stirling llave en mano con la opción de la operación híbrida con combustión de gas, y se espera que estén pronto disponibles para proyectos de demostración iniciales.

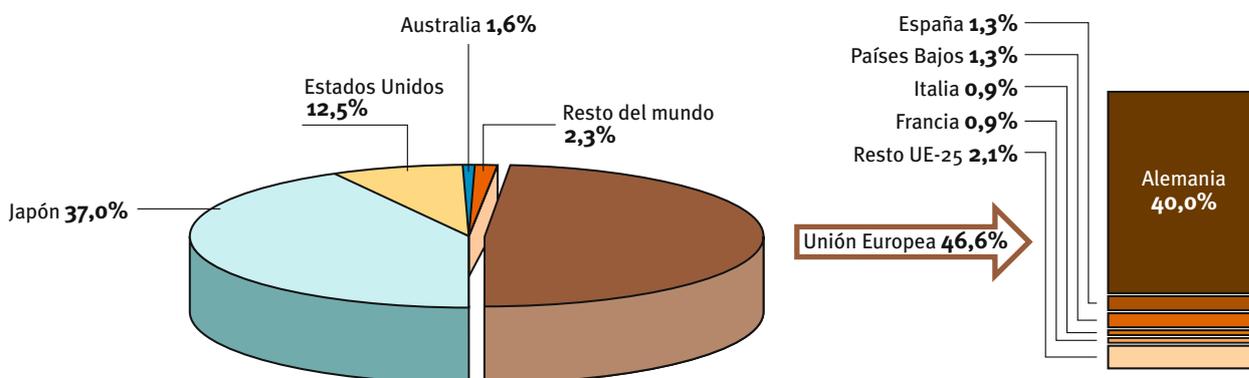
3.5 SOLAR FOTOVOLTAICA

A finales de 2005 la potencia mundial en funcionamiento mediante sistemas fotovoltaicos alcanzaba los 3.839 MW, con un incremento del 42% sobre el año 2004. El 90% de la potencia se encuentra concentrada en Alemania, Japón y Estados Unidos. El mercado más activo el pasado ejercicio fue el alemán, que con un crecimiento del 80% sobre el año 2004 —603 MW adicionales en 2005—, se ha convertido en el líder mundial, desbancando, por primera vez, a Japón.

La fuerte expansión de los mercados fotovoltaicos europeos en el ejercicio pasado, encabezada por Alemania y, en menor medida, por España, ha colocado a la Unión Europea como líder mundial en cuanto a potencia instalada, con el 47% del total, desbancando a Japón, que pasa a ocupar la segunda posición (con el 37%), seguido a distancia por EE.UU. (con el 13%). Al igual que en los últimos años, la mayor parte de la potencia instalada en 2005 lo ha sido en instalaciones conectadas a red —el 86%—, que se han concentrado geográficamente en Alemania y Japón. Ambos países vienen manteniendo durante los últimos años un crecimiento constante de sus mercados, con incrementos medios anuales superiores al 80% en el caso alemán y al 20% en Japón. Estos importantes crecimientos se explican por la estabilidad proporcionada por sus sistemas de incentivos, sobre todo, en las instalaciones conectadas a red.

Aunque los fuertes crecimientos registrados por los mercados mundiales se encuentran asociados a las instalaciones conectadas a red, ciertos países poseen mercados dominados por instalaciones fotovoltaicas aisladas. Es el caso de Suecia, donde el 80% de su potencia total son instalaciones aisladas cuya aplicación principal es el suministro de energía eléctrica en alojamientos vacacionales. Por su parte, países como Australia, Francia o México, también con un alto peso de las instalaciones aisladas sobre el total de su potencia instalada, dirigen sus actuaciones en esta área al suministro eléctrico rural.

Potencia fotovoltaica instalada en el mundo, 2005. Total: 3.839 MWp



Fuente: AIE, Eur'Observer e IDAE.

La producción mundial de células fotovoltaicas a finales del año 2005 fue equivalente a 1.727 MWp. Este mercado, en constante expansión a nivel mundial, sigue siendo liderado por Japón, país que ha incrementado su producción un 38,4% en el 2005 y que cuenta con una cuota de mercado del 48,2%. En segunda posición se encuentra la industria europea, con una representación del 26,2%, seguida de China y EE.UU.

El análisis de la situación mundial a finales de 2005 pone de manifiesto que Japón, pese a su óptima situación inicial, pierde peso tanto en potencia total instalada como en capacidad de producción, como resultado de la entrada en escena de otros mercados emergentes como el de China. Este último país, junto a Taiwán, ha experimentado en el año 2005 una importante evolución en su capacidad de producción —un 12% del total mundial—, superando incluso a EE.UU. Los dos países asiáticos llegaron a triplicar en tan solo un año su volumen de producción, alcanzando la cifra de 200 MWp. Las expectativas del mercado chino se presentan sumamente prometedoras, con la aprobación en enero de 2005 de la Ley de Energías Renovables, por la cual se establece un objetivo para el año 2010 de 450 MW de potencia instalada; esta Ley supone un impulso al sector solar fotovoltaico mediante incentivos fiscales y proporciona unas sólidas bases para asegurar el ritmo de crecimiento de la actividad industrial del sector.

EE.UU., por su parte, con una representación del 9% en el mercado mundial a finales del año 2005, mantiene una apuesta importante por este sector. En la actualidad, son numerosos los estados que han adoptado objetivos que obligan a las compañías eléctricas a incorporar al mix de generación un porcentaje determinado de producción con energías renovables, destacando entre éstas la energía solar. Es el caso de California, estado cuya Comisión de Energía ha puesto en marcha distintos programas de tejados fotovoltaicos dentro de la iniciativa *Nuevas Casas de Energía Zero*.

Respecto a la industria fotovoltaica europea, ésta mantiene su posición con un 26,2% de cuota del mercado mundial. A ello ha contribuido especialmente el dinamismo del mercado alemán, con un crecimiento en 2005 del 44%. La expansión de la industria fotovoltaica europea superó las propias capacidades de abastecimiento en 2005, como resultado de la escasez

Distribución geográfica de la producción de células fotovoltaicas, 2005

	MWp	%
Japón	833	48,2
Europa	452	26,2
China y Taiwan	200	11,6
Estados Unidos	153	8,9
Resto del mundo	89	5,2
TOTAL	1.727	100

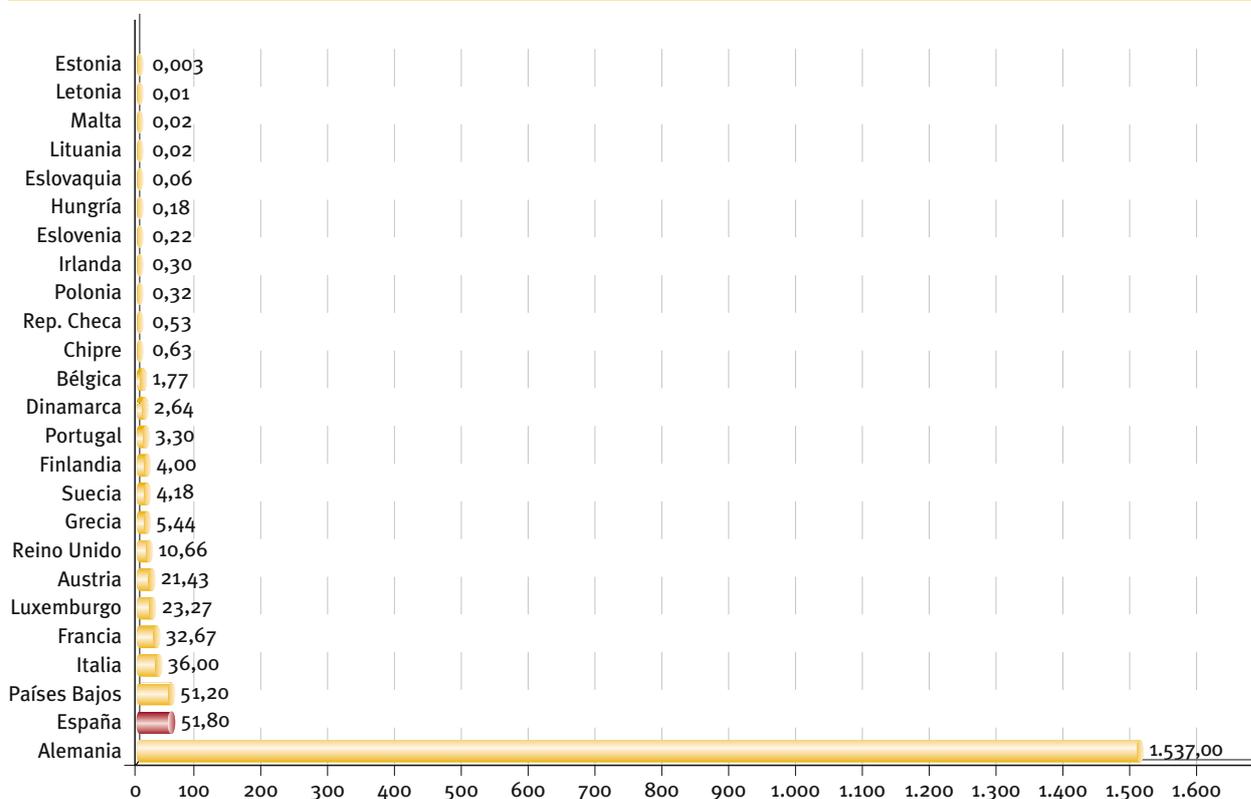
Fuente: PV News, March 2006.

de silicio, principal materia prima de las células fotovoltaicas. No obstante, las perspectivas de crecimiento son favorables, como lo demuestra la voluntad del sector en general de ampliar su capacidad de producción de silicio solar, con lo cual se espera hacer frente al problema señalado. La potencia total instalada en Europa a finales del año 2005 se incrementó en un 56%, situándose en 1.788 MWp. La mayor aportación a ese incremento se debió a instalaciones conectadas a red, que en la actualidad representan más del 90% de toda la potencia fotovoltaica instalada.

En la Unión Europea la potencia total instalada a finales de 2005 alcanzaba los 1.788 MWp, un 56% superior a la existente en el año anterior. Durante 2005 se instalaron un total de 640 MWp adicionales, de los cuales el 94% (603 MWp) correspondieron a Alemania. España ocupa la segunda posición, no sólo en lo que a capacidad total instalada se refiere, sino también en cuanto a crecimiento registrado en 2005, con 14,5 MWp adicionales.

En el sector fotovoltaico, Alemania destaca por encima de sus socios europeos tanto en términos de potencia instalada (el 86% del total en Europa), como en términos de capacidad de producción. A continuación figuran, en cuanto a potencia instalada, España y Holanda. En 2005 Alemania aumentó su potencia instalada en 603 MWp, incremento muy superior, no sólo a la potencia acumulada en los restantes Estados miembros, sino también al incremento experimentado por otros países punteros como Japón o Estados Unidos. La fortaleza del mercado alemán se explica, en buena medida, atendiendo a la revalorización de las

Potencia fotovoltaica en la Unión Europea-25, 2005 (MWp)



Fuente: IDAE/EurObservER.

primas desde la aprobación de la nueva Ley de Energías Renovables en el año 2004.

También el mercado español ha experimentado mejoras con respecto al ejercicio 2004, incrementando su capacidad instalada en un 39% mediante la incorporación de 14,5 MWp adicionales. De este modo, España, con una potencia acumulada total de 51,8 MWp, pasa a ocupar la segunda posición a nivel europeo. El crecimiento observado en España se debe, en buena medida, a las favorables condiciones introducidas por el RD 436/2004 para el sector fotovoltaico, que posibilita una ampliación de las instalaciones fotovoltaicas beneficiarias de las primas al situar el umbral de potencia para la percepción de las primas más altas en 100 kWp. El potencial solar de nuestro país, junto al nuevo objetivo al 2010 establecido por el Plan de Energías Renovables 2005-2010 —de 400 MWp—, hacen del mercado español uno de los más atractivos de este sector.

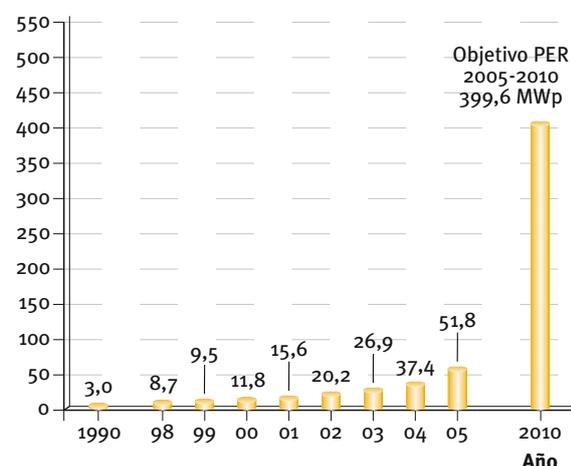
Italia, por detrás de Holanda, ocupa el cuarto puesto a nivel europeo, con una potencia acumulada total de 36 MWp. La adopción de un nuevo sistema de apoyo en julio de 2005 ha supuesto un incremento considerable en el número de solicitudes de conexión a red, superando éstas, en conjunto, la potencia máxima fijada (100 MWp) para la concesión de las ayudas. Esta circunstancia ha obligado a promulgar un nuevo decreto que eleva el límite de potencia a 500 MWp. Por otra parte, el gobierno italiano ha limitado el número de autorizaciones anuales a 85 MWp. El sistema de apoyo tendrá validez por un periodo de 20 años, estando las tarifas sujetas, a partir del año 2007, a regresiones del 5% además de a un ajuste en caso de inflación.

Francia es otro mercado que está dando señales de dinamismo, tal y como se desprende de sus avances en los dos últimos años. A finales del año pasado la potencia instalada se incrementó en 6,4 MWp, correspondientes

principalmente a aplicaciones conectadas a red, tanto en el continente como en los territorios de ultramar. Con esto se alcanzó una potencia acumulada total de 32,67 MWp. En el caso del continente, el establecimiento de un nuevo sistema de incentivos para el sector doméstico en el año 2005 no ha sido muy exitoso. Este sistema combina un bajo precio de adquisición de la electricidad de origen fotovoltaico con una financiación del 40% del coste de los equipos. Los resultados fueron más favorables en aquellas regiones donde se aplicó una prima adicional. Ante esta situación, el gobierno francés ha optado por mejorar los incentivos a los productores individuales a partir del presente año 2006. Respecto a la situación en los territorios de ultramar, ésta ha sido claramente mejor, lo cual permitió asegurar la expansión del mercado francés en el año 2005.

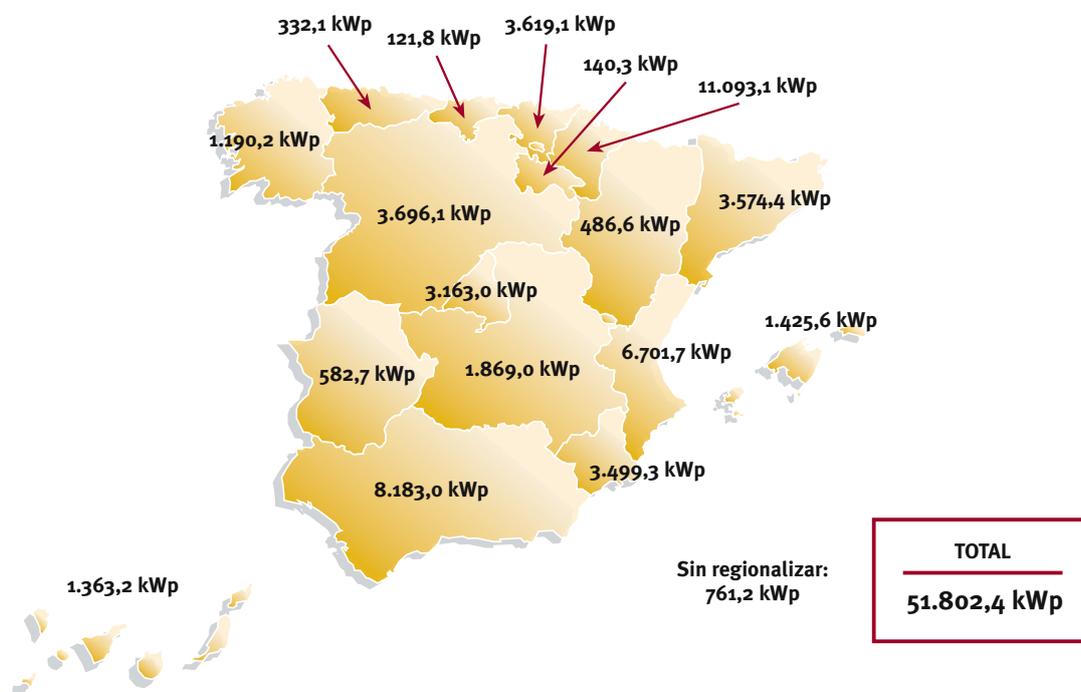
Por detrás de Francia se encuentra Luxemburgo que, por otra parte, ocupa el primer lugar en términos de potencia fotovoltaica instalada per cápita. La actividad

Potencia solar fotovoltaica y previsiones (MWp)



Datos 2005 provisionales.
Fuente: IDAE.

Distribución de la potencia instalada con energía solar fotovoltaica a finales de 2005



Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

en este sector en el año 2005 apenas fue perceptible, con tan solo 66 kWp adicionales. Esta escasa actividad se explica por la supresión en 2005 del precio a la electricidad generada por estas instalaciones, a la que se sumó una reducción de las ayudas disponibles hasta entonces para este sector.

En cuanto a los diez nuevos países miembros de la UE, este mercado, con una capacidad total instalada a finales del 2005 de 1,8 MWp, se encuentra aún en fase incipiente, colocándose Chipre a la cabeza de estos países, con 0,6 MWp de potencia total.

Los datos provisionales de cierre del ejercicio 2005 en España sitúan la potencia fotovoltaica en funcionamiento en 51,8 MWp, con un incremento del 39% sobre la capacidad instalada a finales del 2004. Estos datos confirman el continuo crecimiento que, desde comienzos de siglo, mantiene el sector fotovoltaico, con incrementos anuales sostenidos superiores al 30% y, en los dos últimos años, cercanos al 40%. La normativa de tarifas aprobada por el RD 436/2004, unida a las ayudas de la Línea ICO-IDAE y de algunas Comunidades Autónomas, son el motor impulsor de este dinamismo.

Al crecimiento registrado en 2005 han contribuido, principalmente, las Comunidades Autónomas de Navarra, Comunidad Valenciana, Murcia, País Vasco y Castilla y León, sumando, en conjunto, cerca del 90% de la nueva potencia instalada. Son especialmente relevantes las dos primeras, con incrementos respectivos de 5,1 y 3,8 MWp. Murcia, el País Vasco y Castilla y León, por su parte, han experimentado crecimientos superiores a 1 MWp durante el año 2005. En buena medida como resultado de la nueva capacidad instalada en 2005, algo más de una quinta parte de la potencia total en funcionamiento se localiza en Navarra que, junto con Andalucía (16%) y la Comunidad Valenciana (13%) concentran el 50% de la capacidad total.

También en términos de número de instalaciones realizadas se han registrado fuertes crecimientos desde comienzos de siglo, pasando de las 926 instalaciones por año puestas en marcha en 1999 a más de 3.000 instalaciones en el año 2004. Paralelamente, los tamaños medios por instalación se han multiplicado por más de 6, evolucionando desde los 800 Wp

Potencia solar fotovoltaica instalada (kWp)

	2003	2004
Andalucía	5.413	7.790
Aragón	381	485
Asturias	271	327
Baleares	1.216	1.341
Canarias	1.139	1.351
Cantabria	37	68
Castilla y León	1.599	2.637
Castilla-La Mancha	1.446	1.765
Cataluña	2.901	3.485
Comunidad Valenciana	1.671	2.883
Extremadura	498	548
Galicia	355	698
Madrid	2.094	2.924
Navarra	4.812	5.988
Murcia	788	1.707
País Vasco	1.388	2.453
La Rioja	128	140
Sin regionalizar	761	761
TOTAL	26.900,5	37.352,1

Fuente: IDAE.

por instalación en 1999 a los 5 kWp en 2005. Desde 2003 se registra un cierto estancamiento o saturación en la capacidad del mercado nacional fotovoltaico: el número de instalaciones anuales se encuentra estabilizado en torno a las 3.000 al año. Esta circunstancia se ha visto compensada por el incremento del tamaño medio de las instalaciones, que se ha duplicado entre 2003 y 2005.

Los incrementos en la potencia media por instalación se encuentran asociados a las nuevas normativas y ayudas públicas que, desde el año 2000, han favorecido al sector, dotando de mayor estabilidad a los promotores e inversores que actúan en el mismo. Entre estas actuaciones destacan el RD 1663/2000, sobre conexión de instalaciones fotovoltaicas a la red de baja tensión, el RD 436/2004, la Línea de Financiación ICO-IDAE y las subvenciones de las Comunidades Autónomas.

Así, el despegue de las instalaciones conectadas a red comienza en 2001, con posterioridad a la aprobación del RD 1663/2000, que simplificó las condiciones para la conexión de las instalaciones fotovoltaicas a la red. En aquellos momentos, el RD 2818/1998 establecía unas primas para las instalaciones fotovoltaicas conectadas a red con potencia unitaria inferior a 5 kW de 60 ptas/kWh, mientras que para las de potencia superior el incentivo era de 30 ptas/kWh. En consecuencia, el mercado comenzó a desarrollarse sobre la base de instalaciones de potencia unitaria no superior a los 5 kW. La aprobación en 2004 del R.D. 436 estableció unos incentivos a la producción de energía eléctrica mediante sistemas fotovoltaicos diferenciados en función de que la potencia unitaria fuera menor o mayor de 100 kW.

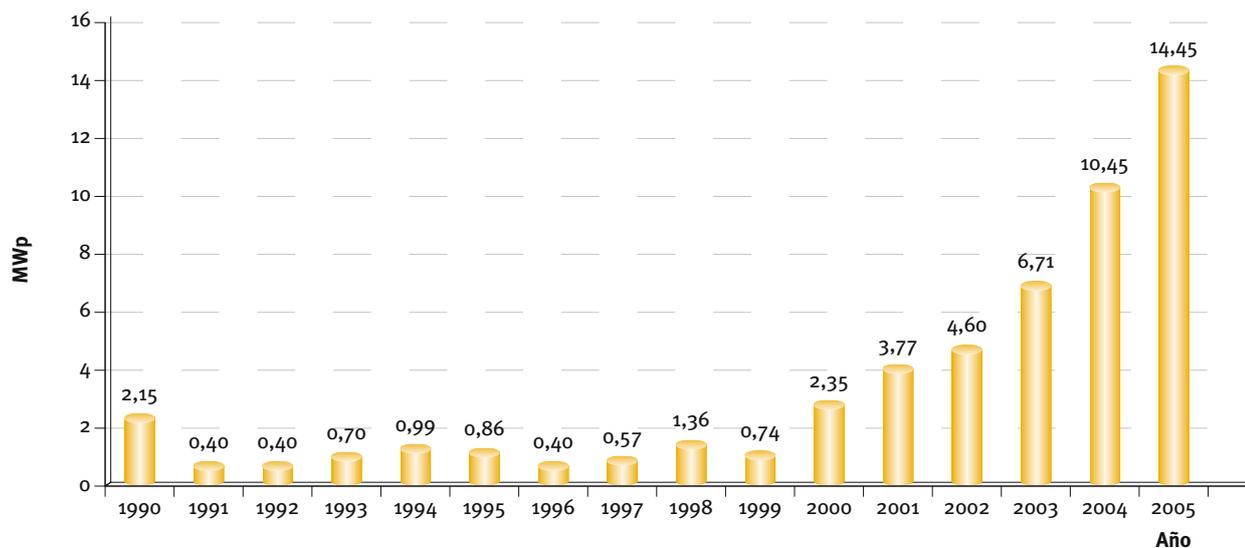
Esta nueva categorización tuvo incidencia en el tipo de instalaciones puestas en funcionamiento durante 2005, ralentizándose la potencia puesta en servicio de instalaciones con potencia inferior a 5 kWp e incrementándose fuertemente la capacidad instalada mediante plantas de tamaño comprendido entre 5 y 100 kWp. Basándose en estas normativas y apoyos, la evolución del mercado fotovoltaico desde el año 2000

se ha caracterizado por un despegue y crecimiento espectacular de las centrales fotovoltaicas conectadas a red, que han multiplicado por 16 la potencia existente en 1998. Por su parte, la potencia instalada en centrales aisladas viene evolucionando de manera continuada y estable en el entorno del megavatio instalado al año, con una ligera tendencia a la baja.

Desde un punto de vista sectorial, la potencia fotovoltaica existente en España se encuentra localizada mayoritariamente en el sector residencial: el 53% que, junto con el área de servicios, totalizan más de las tres cuartas partes de la capacidad instalada. Dentro del sector servicios, la educación y las Administraciones Públicas son las ramas más intensivas, aglutinando el 9% de la potencia total instalada a nivel nacional. Por su parte, la potencia puesta en funcionamiento en el sector industrial va cobrando peso año tras año, representando ya el 18% de la total, con un incremento de casi tres puntos sobre el año 2004.

Cabe señalar, como proyecto demostrativo dirigido a un colectivo de especial interés, los proyectos Solarízate I y Solarízate II, mediante los cuales se están ejecutando instalaciones en centros educativos.

Potencia solar fotovoltaica instalada cada año (MWp)



Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

Potencias anuales instaladas por CC AA

	2003		2004		2005	
	Nº proyectos	kWp	Nº proyectos	kWp	Nº proyectos	kWp
Andalucía	573	614	940	2.377	319	393
Aragón	55	69	28	104	1	1
Asturias	49	52	50	55	10	5
Baleares	173	181	112	125	71	85
Canarias	107	168	93	212	3	12
Cantabria	2	10	7	31	9	53
Castilla y León	629	645	556	1.038	661	1.059
Castilla-La Mancha	18	17	80	318	21	104
Cataluña	24	468	95	584	40	89
Comunidad Valenciana	180	471	320	1.212	503	3.818
Extremadura	106	60	56	50	52	34
Galicia	49	204	66	342	50	492
Madrid	168	876	90	830	22	239
Murcia	106	467	224	918	100	1.793
Navarra	340	1.737	247	1.176	725	5.106
País Vasco	143	636	152	1.065	227	1.166
La Rioja	8	41	2	12	0	0
Ceuta	0	0	0	0	0	0
Melilla	0	0	0	0	0	0
Sin regionalizar	0	0	0	0	0	0
TOTAL	2.730	6.714	3.118	10.452	2.814	14.450

Nota: El número de proyectos se refiere a aquéllos que entran en explotación en ese año.
Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

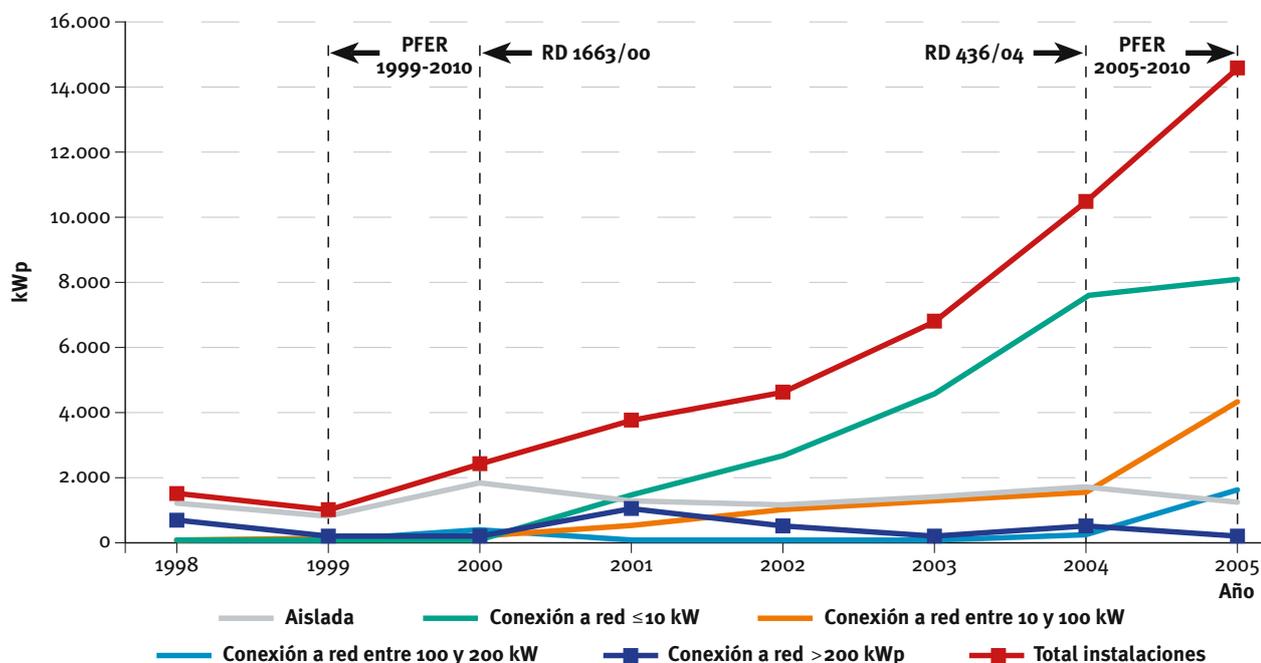
Durante el primer año de vida del Plan de Energías Renovables (PER 2005-2010), los 14,5 MW instalados de energía solar fotovoltaica han supuesto alcanzar el 4% del objetivo de incremento de 363 MW previsto para el periodo 2005-2010. Asimismo, la potencia instalada en 2005 representa el 76,1% de la previsión de 19 MW para ese año del PER.

De los 14,5 MW instalados, 13,65 MW corresponden a instalaciones conectadas a red y 0,80 MW a instalaciones aisladas de red. En cuanto a energía generada, de los 21,5 GWh totales, 20,38 GWh corresponden a instalaciones conectadas a red, y 1,17 GWh a instalaciones

aisladas de red. Los 21,5 GWh de producción generada suponen un 3,9% del objetivo de incremento previsto para el periodo 2005-2010, y un 84,6% de la previsión de 25,5 GWh para 2005.

En cuanto a los apoyos públicos a la inversión, el PER solo prevé ayudas a la inversión a los proyectos fotovoltaicos conectados a red durante 2005. Desde 2006 y hasta 2010 se prevén ayudas a la inversión para los proyectos fotovoltaicos aislados de red, a través de las CC AA, y ayudas a la explotación a través de tarifas reguladas, primas e incentivos para los proyectos fotovoltaicos conectados a red.

Potencia pico instalada anualmente por tipo de central (kWp)



Fuente: IDAE.

El mantenimiento de los incentivos previstos en el RD 436/2004, consistentes en el establecimiento de un sistema de tarifas, primas e incentivos que bonifiquen el precio de venta del kWh producido, es una de las principales medidas de apoyo económico contempladas en el Plan.

Los resultados de la Línea ICO-IDAE del 2005 son muy satisfactorios: se han aprobado un total de 4.624 proyectos en las líneas de ayuda para solar fotovoltaica, entre instalaciones conectadas a red e instalaciones aisladas. Esto supone un incremento del 19% respecto al número de proyectos aprobados en 2004. Estos 4.624 proyectos se dividen en dos grupos, según el tipo de ayuda recibida, ya que existen proyectos que han recibido ayudas a fondo perdido y financiación, y proyectos que han recibido solo financiación.

España destaca entre los países en los que social y empresarialmente la energía solar fotovoltaica está teniendo una mayor acogida. La versatilidad de la energía solar fotovoltaica, la posibilidad de acometer proyectos de muy diversos tamaños y emplazamientos

son algunas de sus ventajas. Por ello, presenta unas importantes expectativas de crecimiento.

Nuestros fabricantes ya se encuentran desde hace años en posiciones de liderazgo internacional y ahora es el momento de que nuestro mercado interior adquiera una mayor dimensión.

En el apartado de medidas que se deben desarrollar a lo largo de todo el periodo de vigencia del Plan 2005-2010, cabe destacar la necesidad de integrar las ayudas del IDAE para energía solar fotovoltaica aislada de red con las de las Comunidades Autónomas, así como la participación en el desarrollo de proyectos innovadores, que deberá llevarse a cabo a través del IDAE y del Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Por otro lado, en la propuesta de nueva redacción del articulado del RD 436/2004 se plantea modificar el hito de potencia instalada para la revisión de las tarifas, primas e incentivos, desde 150 MW —establecido en el RD 436/2004— a 400 MW.

Potencia instalada con energía solar fotovoltaica conectada a la red a finales de 2005

	Nº de instalaciones	kWp
Andalucía	354	3.228
Aragón	28	127
Asturias	37	178
Baleares	11	121
Canarias	83	926
Cantabria	16	90
Castilla y León	394	2.383
Castilla-La Mancha	75	1.406
Cataluña	218	2.338
Comunidad Valenciana	698	5.609
Extremadura	5	18
Galicia	114	937
Madrid	327	2.791
Murcia	369	3.246
Navarra	1.433	10.779
País Vasco	550	3.382
La Rioja	12	69
No regionalizable	0	0
TOTAL	4.724	37.630

Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

Las expectativas futuras de crecimiento del mercado fotovoltaico son óptimas. A ello contribuye, sin duda, la decisión de numerosos fabricantes a nivel mundial de incrementar su capacidad de producción.

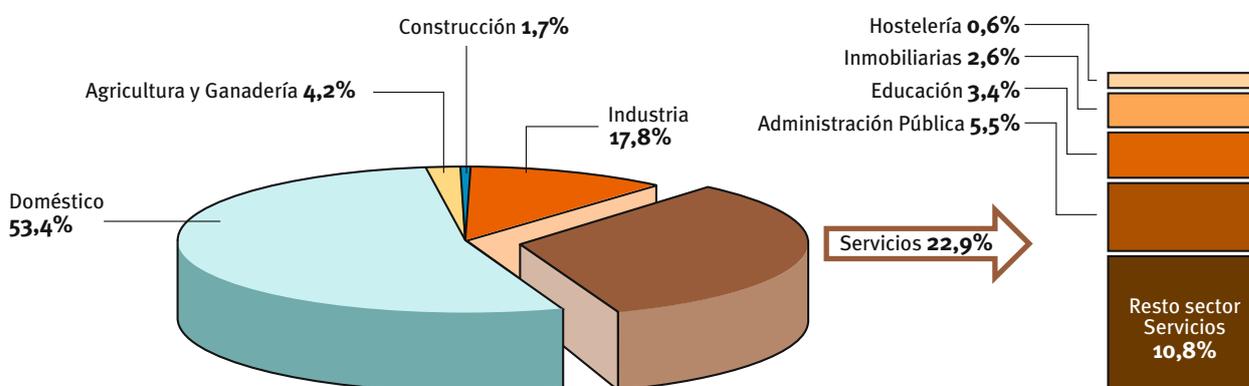
Este es el caso de la compañía americana Hemlock, el mayor productor de silicio, que espera duplicar su producción en el año 2008. Otros ejemplos similares se localizan en China, Alemania y Noruega. Junto a ellos, se cuenta con una fuerte actividad investigadora dentro de la industria fotovoltaica con lo que, de manera conjunta, se espera paliar la escasez de silicio experimentada durante este último año.

En la actualidad, los desarrollos tecnológicos apuntan en la dirección de la nanotecnología y tecnologías de lámina delgada. Estas tecnologías presentan la ventaja de reducir los costes de producción.

Otras innovaciones a destacar son los desarrollos de lo que se ha venido a llamar “polímeros solares”, compuestos químicos que, por sus propiedades, pueden simular el comportamiento de las células fotovoltaicas convencionales.

Los pronósticos a nivel europeo para este sector son sumamente favorables a la vista de las tendencias observadas en los mercados alemán, español e italiano. En Alemania se espera mantener el ritmo de las instalaciones fotovoltaicas a buen nivel gracias al precio de adquisición de la electricidad, garantizado hasta el año

Distribución sectorial de la potencia fotovoltaica acumulada en el año 2005



2007. Es previsible que, a partir de entonces, se renueve el sistema de incentivos, teniendo en cuenta las inversiones realizadas por el sector. Igualmente, en Italia, las expectativas son buenas a la vista de la decisión adoptada por el gobierno respecto a este sector, que incidirá en una reestructuración y expansión del mismo.

La situación es muy favorable también en España, encontrándose la industria fotovoltaica en pleno proceso de expansión, gracias a la actividad desarrollada, tanto por fabricantes autóctonos de proyección internacional, como por fabricantes foráneos, que ven en nuestro país importantes oportunidades de negocio para su lanzamiento. La actividad empresarial se ve asimismo reforzada por la presencia de numerosos centros tecnológicos y de investigación.

A este respecto, destaca la investigación en tecnologías de concentración solar. Concretamente, se prevé la puesta en marcha en el año 2008, en Puertollano, de un centro pionero a nivel mundial en sistemas de concentración. La actividad desarrollada en este centro contribuirá a reducir los costes de producción inherentes a esta tecnología, convirtiendo a nuestro país en un referente mundial en energía solar. Asimismo, se cuenta en España con el desarrollo, en fase inicial, de una tecnología innovadora de producción de células solares a partir de proteínas.

La industria fotovoltaica española se encuentra bien representada por fabricantes que, por su dinamismo y calidad tecnológica, ganan posiciones en el ranking mundial, tanto en fabricación de módulos como de células fotovoltaicas. La fortaleza del mercado fotovoltaico español lleva a considerar a nuestro país como el segundo mercado más atractivo de este sector a nivel mundial, compartiendo posición con Alemania.

Una mayor presencia de la energía solar fotovoltaica en el entorno urbano pasa por superar la barrera de la integración arquitectónica, uno de los mayores retos de la energía solar fotovoltaica para los próximos años, para el que, sin duda, será clave el papel del nuevo Código Técnico de la Edificación, aprobado el pasado 17 de marzo por el Real Decreto 314/2006.

La inclusión de la energía solar en el Código Técnico de la Edificación supone una apuesta legislativa muy

importante en unas tecnologías que cuentan en España con unos niveles técnicos de diseño y ejecución muy altos, además de contar con una situación privilegiada del recurso solar.

EL IDAE viene tomando parte activa en diferentes tipos de proyectos de energía solar fotovoltaica. De acuerdo con el PER, se plantean para los próximos años como líneas de innovación tecnológica el desarrollo de materia prima, el desarrollo de módulos y la integración arquitectónica.

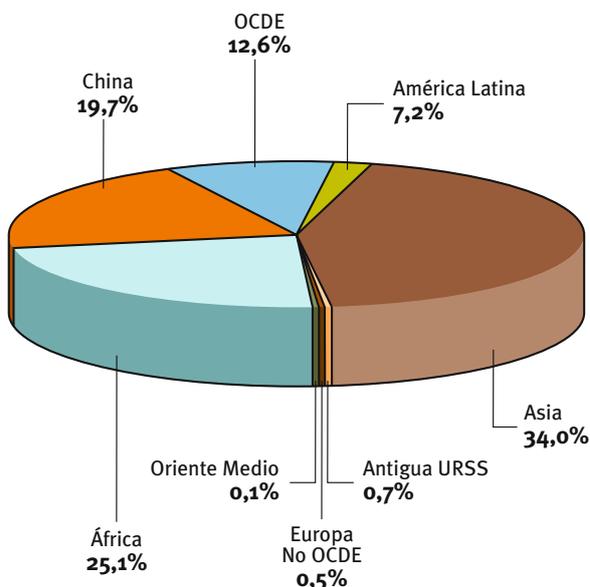
3.6 BIOMASA

Los consumos de biomasa representaron, en el año 2004, el 10,1% del consumo total de energía primaria a nivel mundial, fundamentalmente, como resultado de los consumos de esta fuente energética en países en desarrollo. La biomasa representó el 76,8% del total de la oferta energética renovable en el mundo.

Los consumos de biomasa a nivel mundial superan los mil millones de toneladas equivalentes de petróleo. De este volumen total de consumo, el 34% se localiza en Asia (excepto China) y el 25,1% en África, donde los usos no comerciales de la biomasa son preponderantes y esta fuente de energía se consume en aplicaciones poco eficientes. La distribución por grandes áreas de los consumos de biomasa no ha cambiado de forma significativa en los últimos años: los países de la OCDE absorben cerca del 15% del total de los consumos de biomasa (concretamente, el 12,6%) y los países no-OCDE más del 85% (el 87,4% restante), principalmente, en el sector doméstico.

Es previsible que el desarrollo futuro de la biomasa a nivel mundial se vea reforzado por la adopción de políticas medioambientales de promoción de las formas más eficientes de uso de esta fuente energética y, en especial, por la aplicación del Protocolo de Kioto: buena parte de los proyectos aprobados bajo la fórmula de los *Mecanismos de Desarrollo Limpio* (MDL) pretenden el uso de la biomasa como sustituto del petróleo en determinados procesos industriales y el aprovechamiento de residuos de biomasa para cogeneración.

Distribución del consumo mundial de biomasa, 2004. Total: 1.112 Mtep



Datos provisionales.

Fuente: AIE y elaboración propia.

Durante el año 2004 el consumo de biomasa en la Unión Europea de los 25 ascendió a 55,5 Mtep, dando cobertura al 3,2% de la demanda total de energía primaria. Este consumo supuso un incremento del 5,7% respecto al año anterior, como resultado, básicamente, del uso creciente de la biomasa en aplicaciones eléctricas, especialmente en instalaciones de cogeneración. Figuran a la cabeza del sector cuatro países, con más del 50% del consumo: Francia, Suecia, Finlandia y Alemania.

La característica principal que define a este sector es la heterogeneidad en cuanto al grado de desarrollo de esta tecnología en Europa. Así, mientras países como Finlandia y Suecia cuentan con un desarrollo tecnológico importante, llegando, incluso, a alcanzar su potencial, otros países, en cambio, apenas están dando sus primeros pasos. En esta última situación se encuentran los nuevos Estados miembros, como Polonia o la República Checa que, aunque disponen de abundantes recursos, estos se encuentran, en la mayoría de los casos, infrautilizados o mal utilizados debido a la escasez de inversiones en tecnologías eficientes.

Sin embargo, el uso de equipos ineficientes es un rasgo que comparten otros países, como Francia, España e Italia, quienes, en la actualidad, están tratando de reemplazar el equipamiento doméstico existente en calefacción con biomasa y desarrollar nuevas infraestructuras.

Francia, con más de 9 Mtep a finales del año 2004, mantiene una posición de liderazgo, debido fundamentalmente al uso de la biomasa en sistemas de calefacción, tal y como ponen de manifiesto los más de 5 millones de hogares equipados con sistemas de calefacción basados en biomasa, a menudo poco eficientes. Uno de los hitos principales del “Plan de Biomasa 2000-2006” ha sido el de estimular la sustitución de equipos ineficientes por otros más eficientes y el desarrollo de la biomasa en los sectores industrial y terciario. Como resultado de estas actuaciones, el año 2004 finalizó con una potencia térmica instalada de 430 MW en sistemas de calefacción centralizada, correspondientes a 641 instalaciones, incrementándose esta potencia a 2.500 MW en el caso de instalaciones de cogeneración dentro del sector industrial.

Suecia presenta, tras Francia, el mayor consumo de biomasa, siendo éste superior a 8 Mtep en el año 2004, con un crecimiento del 4,2% respecto al año previo. Parte de este crecimiento se explica por el incremento en la generación eléctrica a partir de la biomasa. El incremento de los precios del petróleo también ha favorecido el aumento del número de equipos domésticos de calefacción con pellets, cuyo consumo supera el millón de toneladas.

Tras Suecia destaca Finlandia, con más de 7 Mtep a finales del año 2004. Este país se encuentra muy bien posicionado en este sector, donde la biomasa juega un papel clave en el sistema energético, con una participación del 20,5% en el consumo de energía primaria. Finlandia, por otra parte, lidera el sector de la biomasa en términos de consumo de energía primaria per cápita, —1,39 tep por habitante—, muy por encima de la media europea (0,12 tep).

En Finlandia, tanto las aplicaciones térmicas como las eléctricas están muy extendidas. Se cuenta, así, con una red ampliamente desarrollada de calefacción centralizada con biomasa como combustible. Ésta integra

Consumo total nacional^(*) de biomasa (tep)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Usos térmicos	3.299.169	3.316.928	3.339.552	3.356.113	3.360.643	3.388.387	3.427.864	3.444.352
Usos eléctricos	269.258	285.288	290.844	347.587	561.421	673.290	709.454	731.624
TOTAL	3.568.427	3.602.216	3.630.396	3.703.700	3.922.064	4.061.677	4.137.318	4.175.976

(*) No incluye los consumos de biogás ni biocarburantes.

El consumo de biomasa de las instalaciones de generación eléctrica puestas en marcha está contabilizado, en su totalidad, como consumo nuevo de biomasa.

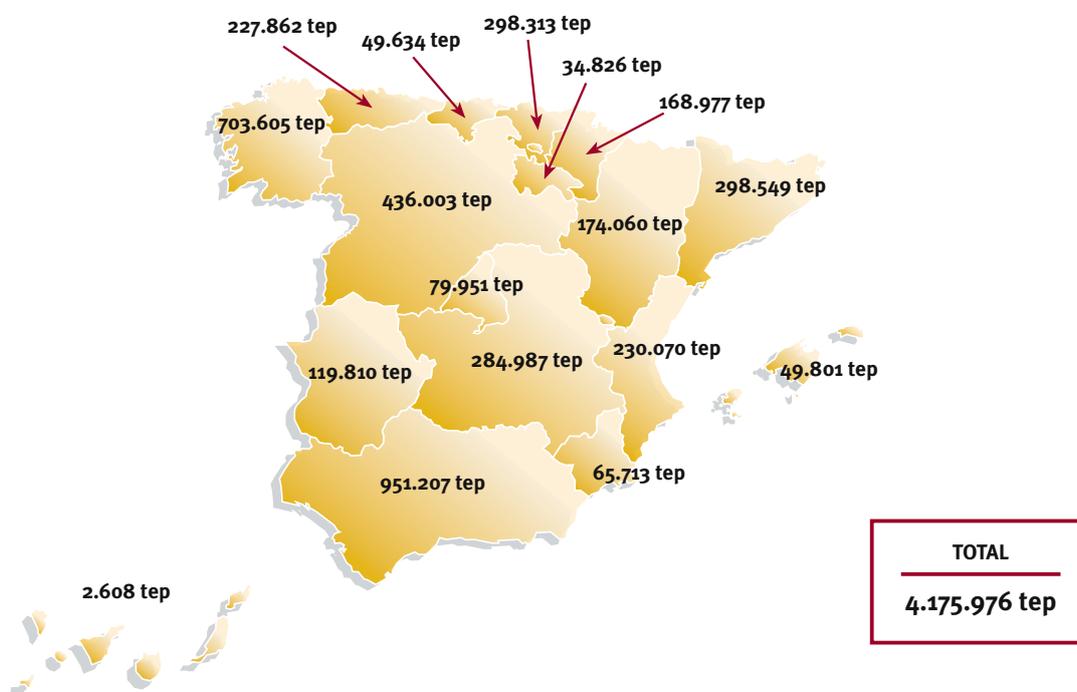
Parte de este consumo se podría deber a un cambio de usos térmicos a eléctricos, en una cantidad no evaluada y no descontada.

Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

En España, el consumo de biomasa ascendió a 4.176 ktep a finales de 2005. Una vez más, el mayor consumo se localizó en el sector residencial, con el 48,45% del total. En el sector industrial destacan los subsectores de la pasta y papel; de la madera, muebles y corcho; y de la

alimentación, bebidas y tabaco que, de manera conjunta, representan cerca del 38% del consumo. Atendiendo a la distribución geográfica de dicho consumo, éste se concentra, principalmente, en tres Comunidades Autónomas: Andalucía, Galicia y Castilla y León.

Distribución del consumo de biomasa a finales de 2005

Datos provisionales.

Fuente: IDAE.

Consumo de biomasa por CC AA (tep)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Andalucía	764.510	781.316	785.466	785.466	891.709	918.802	922.265	951.207
Aragón	166.284	168.684	169.884	173.804	173.919	173.919	174.060	174.060
Asturias	216.231	216.231	216.431	217.131	227.462	227.862	227.862	227.862
Baleares	49.801	49.801	49.801	49.801	49.801	49.801	49.801	49.801
Canarias	2.608	2.608	2.608	2.608	2.608	2.608	2.608	2.608
Cantabria	48.910	48.910	48.910	48.910	48.910	48.910	48.910	49.634
Castilla y León	406.411	407.428	409.642	410.649	412.148	429.955	433.218	436.003
Castilla-La Mancha	175.348	176.572	176.572	215.305	252.751	263.251	284.971	284.987
Cataluña	292.101	294.801	294.801	295.505	295.505	297.710	298.527	298.549
Com. Valenciana	183.187	186.054	195.886	196.040	201.576	214.876	229.420	230.070
Extremadura	110.047	110.047	117.123	117.123	118.813	118.813	119.810	119.810
Galicia	659.731	664.611	666.791	667.357	667.357	667.404	698.099	703.605
Madrid	79.937	79.937	79.937	79.937	79.940	79.951	79.951	79.951
Murcia	64.773	64.780	65.708	65.708	65.709	65.709	65.710	65.713
Navarra	111.477	113.077	113.477	113.477	168.977	168.977	168.977	168.977
País Vasco	202.245	202.533	202.533	230.053	230.053	298.303	298.303	298.313
La Rioja	34.826	34.826	34.826	34.826	34.826	34.826	34.826	34.826
TOTAL	3.568.427	3.567.390	3.595.570	3.668.874	3.922.064	4.061.677	4.137.318	4.175.976

Fuente: IDAE.

Aspectos como el desarrollo del sector forestal y la mayor o menor presencia de empresas consumidoras de biomasa confluyen en las Comunidades Autónomas de Andalucía, Galicia y Castilla y León, de manera que, conjuntamente, acaparan el 50% del total de los consumos de biomasa.

Otras Comunidades, aunque en menor cuantía, presentan también un consumo notable de biomasa. Este es el caso de Cataluña, País Vasco y Castilla-La Mancha, con una contribución conjunta del 21% al consumo total.

Considerando la totalidad de los sectores consumidores de biomasa, se aprecia que domina de manera preferente el aprovechamiento térmico de la biomasa, con el 82% del consumo total, empleando tan solo el 18% del consumo con fines de generación eléctrica, tanto en instalaciones de cogeneración como en aquellas puramente eléctricas.

Un análisis de la evolución anual del consumo de biomasa desde 1998 hasta la actualidad permite observar un crecimiento anual medio muy moderado, de tan solo un 2,3%, siendo éste bastante más acusado en las aplicaciones eléctricas. Por su parte, las aplicaciones tradicionales de la biomasa para usos térmicos, aunque se encuentran muy arraigadas en España, presentan un menor nivel de crecimiento.

Concretamente, en lo referente a las aplicaciones eléctricas, los dos proyectos ejecutados durante el año 2005 supusieron un incremento de 22,2 ktep, superior a los 16,5 ktep provenientes de las 385 instalaciones de aprovechamiento térmico ejecutadas también ese mismo año.

A finales del año 2005 se observa una potencia instalada acumulada total de 354 MW, concentrándose el 55% de la misma en tan solo tres Comunidades: Andalucía, País Vasco y Castilla La Mancha. Cabe destacar a

Andalucía por ser la única Comunidad que durante el año 2005 ha presentado actividad en esta área, mediante la puesta en marcha de las dos instalaciones antes citadas que, en total, han supuesto un incremento de 9,9 MW sobre la potencia ya instalada en el año previo.

La heterogeneidad que caracteriza a la biomasa se encuentra presente, no sólo en cuanto al tipo de usos energéticos que se hacen de la misma, sino también en cuanto a las materias primas o recursos susceptibles de ser utilizados para su aprovechamiento. Esto, obviamente, condiciona la diversidad de tecnologías aplicables para tal fin.

Atendiendo al tipo de recursos empleados, y considerando la totalidad de las instalaciones ejecutadas en el año 2005, tanto térmicas como eléctricas, se distingue un uso predominante de residuos industriales entre los que destaca el orujillo, con más del 50% del consumo. Asimismo, diferenciando según el tipo de aplicaciones, se observa que este recurso concreto se utiliza en mayor medida en las instalaciones de generación eléctrica, donde representa el 71% del consumo, mientras que en las instalaciones térmicas desarrolladas durante el año pasado, predomina el uso de residuos forestales —en torno al 50%—. En este tipo de aplicaciones abunda, al mismo tiempo, la tipología de proyectos consistentes en calderas para calefacción basadas en el aprovechamiento de briquetas/leñas y de pellets/astillas, a pesar de que el consumo asociado es menos representativo.

En el anterior *Boletín IDAE nº 7 de Eficiencia Energética y Energías Renovables* se hizo mención al nuevo Plan de Energías Renovables 2005-2010, que revisaba los objetivos fijados para todas las áreas energéticas del anterior Plan de Fomento de las Energías Renovables 2000-2010. En el caso particular de la biomasa, los nuevos objetivos de crecimiento en lo relativo a las aplicaciones eléctricas y térmicas se situaban, respectivamente, en 1.695 MW y 582,5 ktep, ligeramente por debajo de los objetivos iniciales del Plan de Fomento. Dichos objetivos representan cerca del 50% del objetivo de incremento fijado para el periodo cubierto por el nuevo Plan en cuanto a consumo de energías renovables en términos de energía primaria.

Para la consecución del primero de estos objetivos se definen como prioritarias actuaciones como la

co-combustión, lo que suponía la modificación de la Ley 54/1997 del Sector Eléctrico, la mejora de la retribución a la electricidad generada en instalaciones de biomasa eléctrica y la ya existente *Comisión Intermunicipal de la Biomasa*, cuyo funcionamiento se espera dinamice el mercado potencial de esta área. En particular, entre las medidas adoptadas a corto plazo por la mencionada Comisión, figuran las iniciativas de comunicación a promover entre todos los Ministerios involucrados para el desarrollo de distintos programas de promoción de la biomasa.

En lo referente al segundo de los objetivos antes citados, las prioridades se centran en la mejora de la logística de suministro de los residuos, así como en una nueva línea de financiación propuesta por este Plan y consistente en el apoyo a la inversión a fondo perdido.

El desarrollo de esta área energética, y el consecuente cumplimiento de los correspondientes objetivos, se encuentra condicionado a la madurez del mercado de suministro de la biomasa, así como al desarrollo normativo que regule la introducción de las instalaciones de biomasa en el sector doméstico, a través de su inclusión en el *Reglamento de Instalaciones Térmicas en Edificios (RITE)*, así como a través de un mayor desarrollo de la normativa AENOR referida a combustibles, instalaciones, etc. A todo ello se suma la necesidad de potenciar la innovación en todas las fases que afectan al desarrollo de la biomasa, desde la producción del recurso hasta la aplicación energética del mismo.

La diversidad tecnológica existente en esta área energética, a la que ya antes se ha hecho mención, se puede desglosar en aplicaciones térmicas y eléctricas, habiendo mercados específicos para el uso térmico doméstico, el uso térmico industrial, la generación eléctrica pura con biomasa y las tecnologías de co-combustión. Los estados de madurez asociados a estas tecnologías en España resultan muy diversos, desde tecnologías maduras para usos térmicos en el sector industrial, hasta tecnologías incipientes en usos térmicos domésticos o generación eléctrica mediante co-combustión.

Por lo general, el grado de desarrollo experimentado por la biomasa viene siendo inferior al deseado de acuerdo al potencial energético y expectativas en esta

Consumo de biomasa en España por sectores (tep)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agrícola y Ganadero	13.771	13.851	13.884	13.920	13.921	17.518	18.115	20.330
Alimentación, Bebidas y Tabaco	284.054	300.084	303.954	324.386	331.093	337.223	338.162	340.855
Textil y Cuero	5.252	5.252	5.252	5.252	5.252	5.252	5.252	5.252
Madera, Muebles y Corcho	437.038	453.589	465.154	468.110	470.279	494.307	503.945	510.749
Pasta y Papel	629.330	629.330	629.450	656.970	666.601	734.851	734.851	734.851
Productos Químicos	16.253	16.253	16.253	16.253	16.772	16.772	16.772	16.772
Cerámica, Cementos y Yesos	129.013	129.013	129.013	129.013	129.013	129.013	129.013	129.013
Otras Actividades Industriales	2.799	3.225	7.225	7.238	7.238	7.674	7.674	7.709
Hostelería	30.398	30.398	30.398	30.403	30.403	30.408	30.424	30.450
Servicios	7.600	7.600	16.176	16.893	16.893	30.193	34.054	34.811
Doméstico	1.994.323	1.995.025	1.995.041	1.995.066	1.995.217	1.995.294	2.019.203	2.023.161
Centrales de Energía Eléctrica (no CHP)	10.300	10.300	10.300	31.900	231.086	254.876	291.557	313.727
Captación, Depuración y Distribución de Agua	8.296	8.296	8.296	8.296	8.296	8.296	8.296	8.296
TOTAL	3.568.427	3.602.216	3.630.396	3.703.700	3.922.064	4.061.677	4.137.318	4.175.976

Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

área, tal y como aparecen reflejadas en el nuevo Plan de Energías Renovables.

Así, al finalizar el primer año de vida del Plan de Energías Renovables, y centrandolo en las aplicaciones eléctricas, se concluye que España no ha conseguido aún impulsar el desarrollo de la producción eléctrica con biomasa ya que, como estaba previsto, esto se encuentra sujeto a la próxima entrada en vigor de las modificaciones de los incentivos en el régimen especial. La nueva potencia instalada de 9,9 MW se ajusta a la previsión recogida por el Plan, donde ya se consideraban las anteriores circunstancias. De esta manera, el nuevo incremento de potencia ha supuesto superar el 99% de los objetivos de incremento de potencia eléctrica fijados en instalaciones de generación eléctrica con biomasa para el año 2005 y el 1% del objetivo establecido para el periodo 2005-2010.

Respecto a la co-combustión, cabe mencionar que no existían objetivos para el año 2005, puesto que antes de acometer cualquier instalación era preciso realizar los oportunos cambios legislativos, que, por su parte, ya fueron iniciados en dicho año. Asimismo, cabe mencionar que, a fin de desarrollar el potencial que la co-combustión ofrece, durante el año 2005 se han iniciado estudios dirigidos a la valoración individualizada del potencial de la biomasa y de las tecnologías de co-combustión acordes a cada central térmica convencional.

En el caso de las aplicaciones térmicas, las nuevas instalaciones en operación durante el año 2005 han dado lugar a un incremento del consumo de 16,5 ktep, lo cual ha permitido alcanzar, aproximadamente, el 33% de los objetivos fijados por el Plan al 2005 y el 3% de los objetivos del periodo 2005-2010.

Consumo de biomasa en España por sectores (porcentaje sobre el total)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Agrícola y Ganadero	0,39	0,38	0,38	0,38	0,35	0,43	0,44	0,49
Alimentación, Bebidas y Tabaco	7,96	8,33	8,37	8,76	8,44	8,30	8,17	8,16
Textil y Cuero	0,15	0,15	0,14	0,14	0,13	0,13	0,13	0,13
Madera, Muebles y Corcho	12,25	12,59	12,81	12,64	11,99	12,17	12,18	12,23
Pasta y Papel	17,64	17,47	17,34	17,74	17,00	18,09	17,76	17,60
Productos Químicos	0,46	0,45	0,45	0,44	0,43	0,41	0,41	0,40
Cerámica, Cementos y Yesos	3,62	3,58	3,55	3,48	3,29	3,18	3,12	3,09
Otras Actividades Industriales	0,08	0,09	0,20	0,20	0,18	0,19	0,19	0,18
Hostelería	0,85	0,84	0,84	0,82	0,78	0,75	0,74	0,73
Servicios	0,21	0,21	0,45	0,46	0,43	0,74	0,82	0,83
Doméstico	55,89	55,38	54,95	53,87	50,87	49,12	48,80	48,45
Centrales de Energía Eléctrica (no CHP)	0,29	0,29	0,28	0,86	5,89	6,28	7,05	7,51
Captación, Depuración y Distribución de Agua	0,23	0,23	0,23	0,22	0,21	0,20	0,20	0,20
TOTAL	100							

Datos 2005 provisionales.

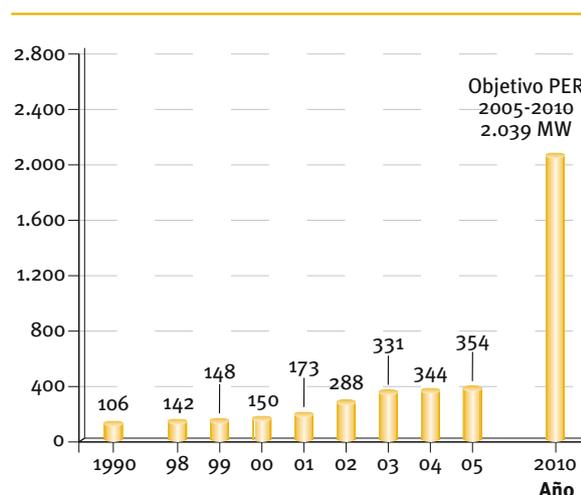
Fuente: IDAE.

Respecto a este tipo de aplicaciones, las modificaciones propuestas en el RITE para las instalaciones de biomasa, sin duda alguna, supondrán un importante impulso a los proyectos de aprovechamiento térmico de la biomasa en el sector doméstico. Esto deberá ir acompañado de la correspondiente campaña de difusión del nuevo RITE entre los agentes involucrados (instaladores, fabricantes de calderas, suministradores de biomasa, administradores de comunidades de vecinos y particulares en general), así como de la realización de proyectos de demostración por parte del IDAE.

Siguiendo con un análisis económico de este sector, tal y como ya se comentó en el anterior *Boletín IDAE nº 7 de Eficiencia Energética y Energías Renovables*, las inversiones asociadas a la consecución de los nuevos objetivos establecidos por el Plan para esta área energética ascienden a 2.730 millones de euros, previéndose un apoyo público mediante el sistema de primas equivalente a 1.060 millones de euros durante el periodo 2005-2010 y unas ayudas a la inversión de 284 millones de euros, estas últimas destinadas a las instalaciones de biomasa térmica en el sector doméstico y a

la adquisición de maquinaria agrícola para el acopio y tratamiento del recurso de la biomasa.

Potencia eléctrica con biomasa y previsiones (MW)



El dato de 1990 incluye biogás. Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

En el marco de este análisis, la evaluación de los proyectos acometidos durante el año 2005 permite destacar la relevancia de las áreas de generación eléctrica frente a las térmicas. Esto resulta evidente ante la supremacía de las inversiones asociadas a proyectos de generación eléctrica, que han permitido materializar más del 90% de los objetivos fijados para el año 2005. Estas inversiones, por término medio, han supuesto un ratio de 1.655 €/kW instalado, contemplando esta cifra la totalidad de las partidas necesarias para la puesta en funcionamiento del proyecto, incluidos los costes de ingeniería, promoción y estudios previos.

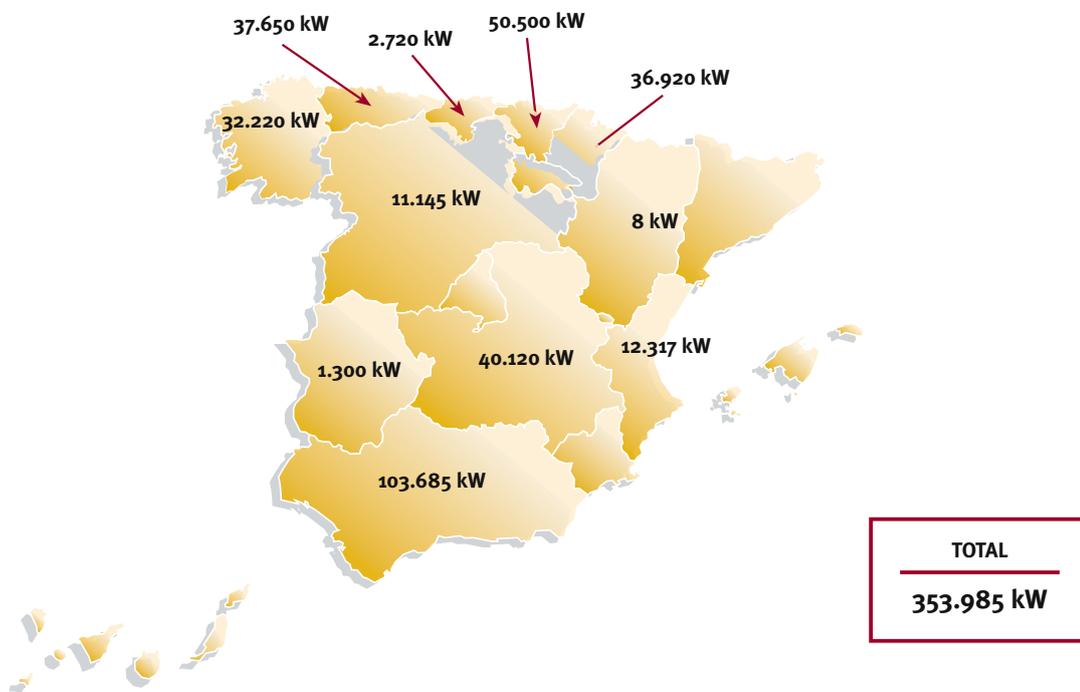
Por otra parte, se puede constatar que la evolución observada en este último año ha atenuado la caída de inversiones que había tenido lugar en años precedentes.

Las instalaciones de biomasa de este tipo recibieron, durante el año 2005, apoyos públicos mediante el sistema de primas del régimen especial regulado

por el Real Decreto 436/2004, variando la cuantía percibida según el tipo de biomasa utilizada y características de cada instalación. La cuantía de estos apoyos ascendió al 88% de lo previsto por el Plan para el año 2005, cifra que, a su vez, supone un cumplimiento del 0,3% del objetivo de ayudas vía primas a la biomasa fijado para el conjunto del periodo cubierto por el Plan.

Para concluir y como ya se ha comentado, resulta necesaria la publicación de las modificaciones al Real Decreto 436/2004, con lo que mejorará la estabilidad del marco de retribución y la rentabilidad económica de los proyectos de generación eléctrica, además de la logística de suministro de las plantas al cubrir, mediante la modificación de los incentivos, los costes y beneficios de las empresas del sector agroforestal implicadas en las fases de producción, transformación y distribución de la biomasa. De hecho, dentro del sector agroforestal existen empresas

Distribución de la potencia eléctrica instalada con biomasa a finales de 2005



Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

Potencia eléctrica instalada con biomasa (kW)

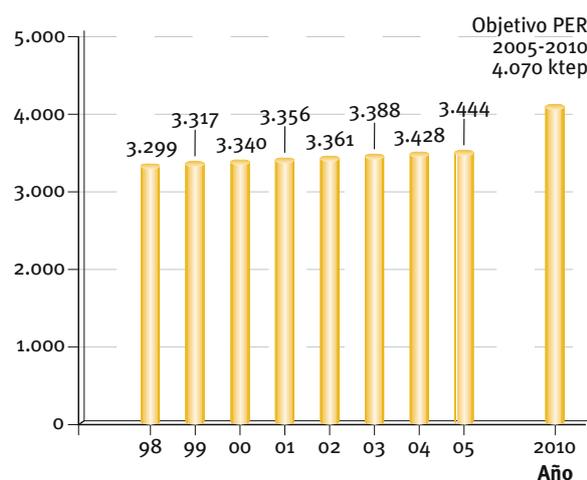
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Andalucía	36.410	42.110	43.610	43.610	84.610	93.760	93.760	103.685
Aragón	25.408	25.408	25.408	25.408	25.408	25.408	25.408	25.408
Asturias	11.650	11.650	11.650	11.650	37.650	37.650	37.650	37.650
Baleares	0	0	0	0	0	0	0	0
Canarias	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantabria	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720	2.720
Castilla y León	7.000	7.000	7.000	7.045	7.045	11.045	11.145	11.145
Castilla-La Mancha	400	400	400	12.320	28.320	32.320	40.120	40.120
Cataluña	0	0	0	0	0	0	0	0
Com. Valenciana	0	0	0	0	2.240	7.478	12.317	12.317
Extremadura	0	0	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300	1.300
Galicia	32.220	32.220	32.220	32.220	32.220	32.220	32.220	32.220
Madrid	0	0	0	0	0	0	0	0
Murcia	0	0	0	0	0	0	0	0
Navarra	7.420	7.420	7.420	7.420	36.920	36.920	36.920	36.920
País Vasco	18.600	18.600	18.600	29.200	29.200	50.500	50.500	50.500
La Rioja	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	141.828	147.528	150.328	172.893	287.633	331.321	344.060	353.985

Fuente: IDAE.

que podrían realizar esas labores si el precio de venta fuera el adecuado para cada caso.

En clara oposición a la anterior tipología de proyectos se encuentran los enmarcados en el área térmica, donde el cumplimiento, tanto en inversiones como en apoyos, difiere notablemente, no solo ya respecto a lo establecido por el Plan, sino también en cuanto al cumplimiento registrado en términos de energía primaria. La primera de las razones de esta descompensación patente entre lo económico y energético obedece a la importante contribución de la biomasa térmica industrial, con un menor ratio de inversión respecto a la doméstica, lo que disminuye la inversión final y, por tanto, los apoyos. En segundo lugar, las instalaciones domésticas realizadas se desarrollan principalmente en zonas frías, lo que supone un mayor número de horas de utilización que la media expuesta en el Plan y, por tanto, una mayor aportación de energía primaria para la misma inversión.

Consumo de biomasa para usos térmicos y previsiones (ktep)



Datos 2005 provisionales.

Fuente: IDAE.

3.7 BIOGÁS

En el panorama internacional, China e India destacan como principales productores de biogás y de digestores; ambos países mantienen fuertes campañas de promoción y desarrollo de esta tecnología, con objetivos claramente ambiciosos. También en el continente asiático, empieza a desarrollarse este sector en otros países como Nepal.

China es el primer país del mundo en términos de producción de biogás a partir de biodigestores. Se calcula que hay más de siete millones de digestores rurales, que proporcionan gas para cubrir necesidades térmicas y de iluminación.

Junto a China, la India es otro de los principales impulsores de estos sistemas, y ha venido experimentando con diversos modelos de digestores desde 1939. También en Estados Unidos se investigan los complejos fenómenos químicos de la digestión, con vistas a una mejor utilización futura.

En todos estos casos, los biodigestores posibilitan el aprovechamiento de los excrementos —fundamentalmente, de origen bovino y porcino— y permiten evitar la contaminación de las aguas y los malos olores, ayudando, a su vez, al control de los microorganismos patógenos. Pero, en el lado opuesto, la temperatura relativamente alta implicada en el tratamiento de las materias primas de partida puede encarecer considerablemente el proceso de obtención del biogás en climas fríos.

En el año 2005, la producción de biogás en la Unión Europea se incrementó en un 16% respecto al año anterior, alcanzando los casi 5 millones de tep en términos de energía primaria. Cerca del 70% de la producción se concentra en Reino Unido y Alemania, presentando ambos países producciones superiores a 1.500 ktep a finales del 2005.

El biogás puede tener diversos orígenes, tales como los lodos de depuradoras o vertederos, representando esta segunda opción más del 60% de la producción actual. Por otra parte, según el tipo de residuo orgánico varían las estrategias y procesos de metanización a utilizar para la obtención del biogás. Así, el biogás resultante de depuradoras de aguas residuales y

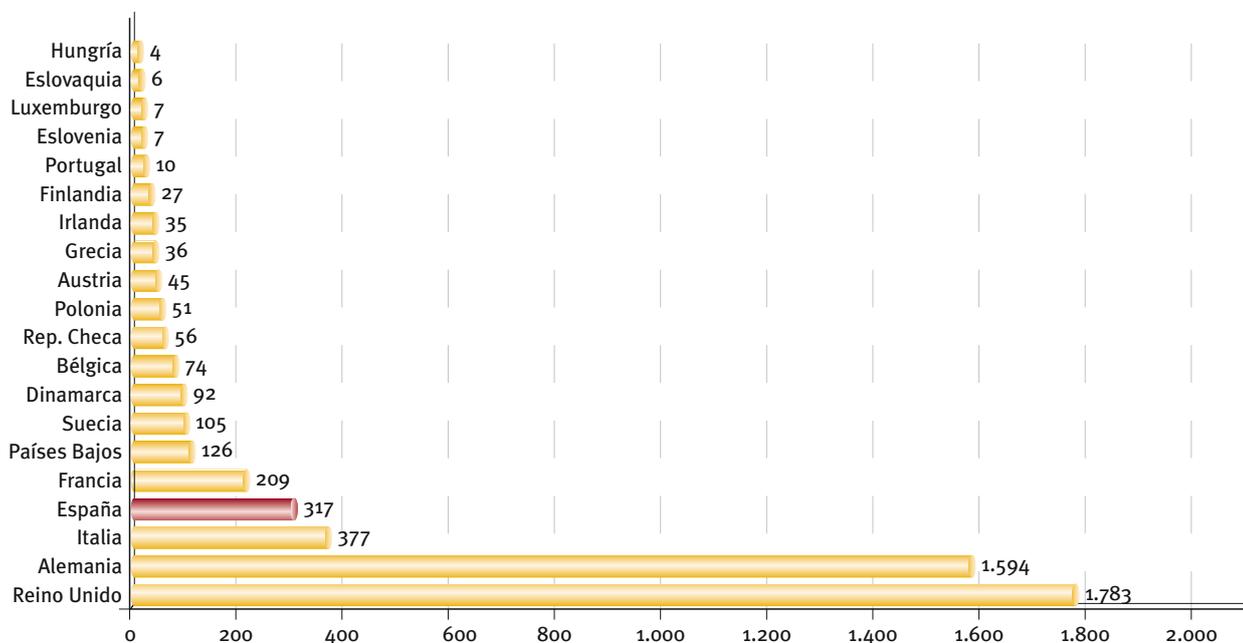
efluentes industriales, normalmente, es producido en la propia instalación de tratamiento del residuo. Las basuras domésticas, por su parte, pueden tratarse en unidades de metanización de residuos sólidos, mientras que los residuos agrícolas se tratan en pequeñas unidades individuales de biogás dimensionadas para la explotación agrícola. Al mismo tiempo, también existen unidades de codigestión centralizadas, muy extendidas en países como Dinamarca; este tipo de unidades está adaptado para tratar distintos tipos de residuos al mismo tiempo, principalmente estiércol y mezclas de éste con otros tipos de residuos orgánicos.

El tipo de valorización energética también difiere según el origen del biogás, pudiendo ser en forma eléctrica (cuando se trate de biogás de vertedero) o en forma térmica, (en el caso del biogás procedente de instalaciones de tratamiento de residuos industriales, donde el calor generado se utiliza para cubrir internamente la demanda térmica de diferentes procesos industriales). Otra posibilidad la ofrecen las instalaciones de depuración de aguas residuales, las pequeñas unidades agrícolas y las unidades de metanización de residuos sólidos, que normalmente realizan cogeneración, vertiendo parte de la producción eléctrica a la red. En este último caso, la energía térmica generada se emplea únicamente en el proceso de metanización. De manera adicional, la proximidad de las centrales de calefacción centralizada (*district heating*) favorece el uso del biogás para aplicaciones térmicas. Finalmente, el biogás, una vez tratado, se puede inyectar a la red de distribución de gas natural o bien utilizarse como carburante.

El sector del biogás en Europa mostró una evolución favorable en el año 2005, con un aumento muy superior al experimentado en el año 2004: del 16% en 2005, frente al 9% de incremento del año precedente. Buena parte del crecimiento de este último ejercicio —el 53%— se debió a la extracción del gas de vertederos.

Reino Unido lidera este sector, con una producción estimada en el año 2005 de 1.782,6 ktep. El biogás goza en este país de una posición óptima como resultado de una legislación favorable basada en el sistema de certificados verdes —ROCs (*Renewable Obligation Certificate System*)—, establecido a principios del año

Producción bruta de biogás en la Unión Europea-25, 2005 (ktep)



Fuente: IDAE/EurObserver.

2002. El biogás es la energía renovable que resulta más beneficiada por este sistema, recibiendo la generación eléctrica con biogás el 35,9% de los apoyos disponibles durante el periodo 2004-2005.

Alemania, con una producción en el año 2005 de 1.594,4 ktep, fue el país que mayor actividad mostró en este sector durante dicho año, tal y como lo pone de manifiesto el incremento de producción registrado: 300 ktep. Este incremento, por otra parte, supera a la producción total de la mayoría de los Estados miembros, exceptuando los cuatro primeros países de la clasificación, entre los que se encuentra España. En el campo de la tecnología de aprovechamiento del biogás, el sector alemán ocupa uno de los primeros puestos a nivel mundial.

El desarrollo actual del biogás en Alemania se debe, fundamentalmente, al elevado número de instalaciones agrícolas de metanización que operan en régimen de cogeneración. Por otro lado, la nueva Ley de Energías Renovables, en vigor desde el año 2004, estableció precios muy atractivos a la producción eléctrica a partir del

biogás de origen agrícola. En paralelo, existen también incentivos según el tipo de materia prima y grado de innovación tecnológica utilizada en la producción del biogás. El éxito de estos incentivos da como resultado una rápida expansión del sector, contabilizando en la actualidad unas 2.700 instalaciones, de potencia instalada total 665 MW. Según los cálculos aproximados de la Asociación Alemana de Biogás (FvB), hasta el año 2020 esta cifra podría crecer hasta 9.500 MW, y 85.000 personas podrían hallar empleo en este subsector.

Tras Reino Unido y Alemania, aunque en posición bastante más distante, se encuentra Italia. En este país, los vertederos de basura representan el principal medio de obtención de biogás, con aproximadamente el 90% de la producción total, que en el año 2005 ascendió a 376,5 ktep. Por tanto, el biogás es valorizado, mayoritariamente, en forma de electricidad.

En España, al igual que en Italia, el incremento en la producción de biogás (22 ktep) se debe a la explotación de los vertederos. Éstos proporcionan el 74,6% del biogás valorizado en nuestro país, lo que en el año

2005 significó 236,3 ktep. Asimismo, este incremento se tradujo en un aumento en la generación eléctrica, fundamentalmente, en instalaciones de cogeneración.

Otros países con cierta relevancia en este sector son Francia, Suecia y Dinamarca. La producción en Francia, al igual que en los países anteriores, procede, principalmente, de vertederos de basura y, en menor cuantía, de instalaciones de tratamiento de residuos industriales. Este país —que ocupa el quinto puesto— está realizando un esfuerzo por desarrollar más este sector. Algunas de las propuestas en marcha se refieren a la promulgación de un precio más ventajoso para la generación eléctrica con biogás, además de ayudas a las instalaciones y digestores.

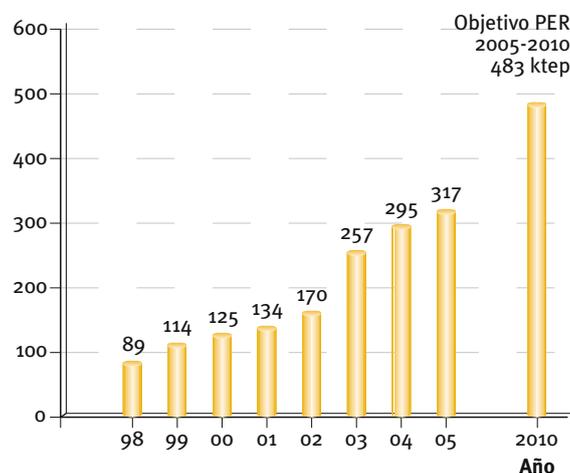
Suecia, por su parte, además de las formas ya conocidas de aplicaciones de automoción, cuenta con una flota de 779 autobuses urbanos, más de 4.500 vehículos y un tren, que utilizan el biogás como combustible. Asimismo, el país escandinavo tiene prevista la construcción de la mayor instalación de biogás a nivel mundial, con una capacidad horaria de producción de 1.600 m³, equivalente a una producción anual de unos 5 Mtep.

Por último, Dinamarca presenta un gran desarrollo en cuanto al uso de unidades de codigestión, con numerosos proyectos previstos a corto plazo que la convierten en el primer inversor en esta tecnología.

La producción media per cápita de la Unión Europea en términos de energía primaria fue de 10,9 tep por cada 1.000 habitantes en el año 2005, situándose por encima países como Reino Unido, Alemania, Dinamarca, Luxemburgo y Suecia, dispuestos éstos según orden de importancia. En cuanto a la producción eléctrica a partir de biogás, ésta ascendió a 14,7 TWh en el año 2005, situándose Reino Unido y Alemania a la cabeza de la producción, con más del 70% de la misma.

La obtención de biogás por desgasificación de vertederos es relativamente reciente con respecto al aprovechamiento de los lodos de depuradoras de aguas residuales. En general, la oferta comercial para la primera de estas tecnologías se encuentra muy diversificada en Europa, contando cada tecnología con su propio proceso de metanización. Destacan

Consumo de biogás y previsiones⁽¹⁾ (ktep)



Datos 2005, provisionales.

Fuente: IDAE.

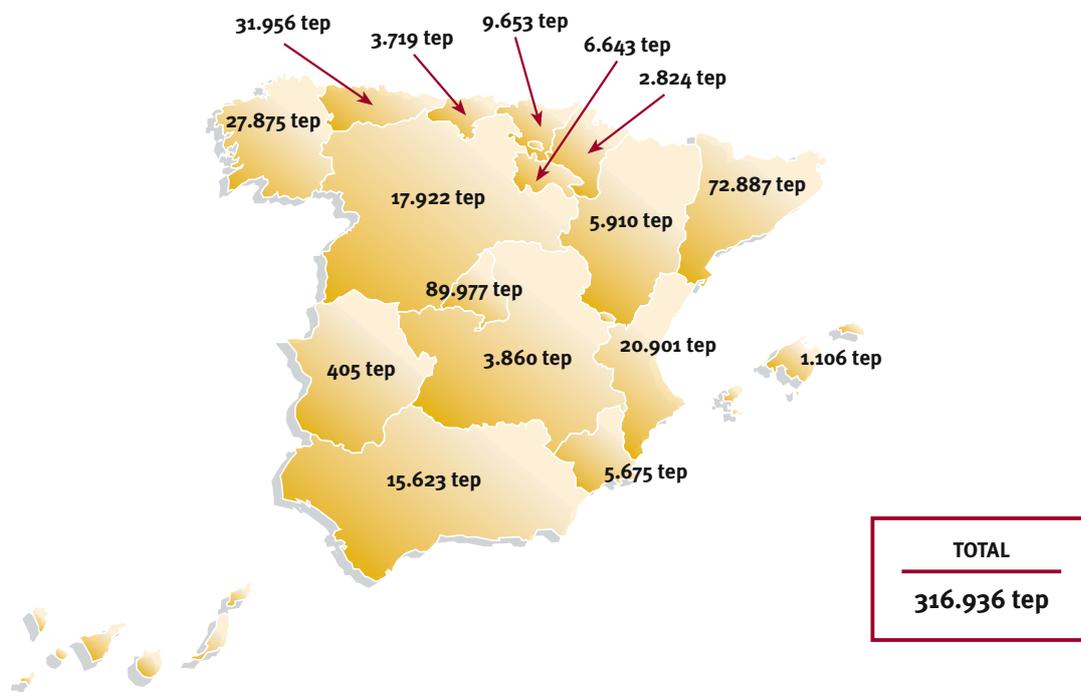
Nota: (1): Consumos y previsiones para usos eléctricos y térmicos. El PER 2005-2010 sólo fija objetivos de incremento de potencia que, lógicamente, lleven asociados aumentos en el consumo de biogás. El incremento de potencia del PER 2005-2010, 94 MW, supondrá un aumento de consumo de 188 ktep con respecto a 2004.

países como Alemania, Francia y Bélgica, con compañías operando en este sector en numerosas instalaciones.

La evolución de este sector revela que, en el mejor de los casos, la producción factible en el año 2010 será de 8,7 Mtep, por debajo de los objetivos señalados por el Libro Blanco de la Comisión Europea para este sector.

Dentro del Sexto Programa Marco de Investigación y Desarrollo de la Unión Europea, existe un proyecto —AGROBIOGÁS—, dirigido al pequeño y mediano agricultor, en el que participan empresas, centros de investigación y asociaciones de países como Dinamarca, Alemania, Eslovaquia, Grecia, Suecia, Italia, Francia, Austria, Bélgica y España. El objetivo del proyecto es investigar la viabilidad económica, legal, ecológica y técnica de desarrollar tratamientos de digestión anaerobia óptimos para diferentes condiciones climáticas y transmitirlos a las empresas que integran las asociaciones participantes en el proyecto, contribuyendo a fortalecer la competitividad de los tratamientos de

Distribución del consumo de biogás a finales de 2005



Datos provisionales.

Fuente: IDAE.

digestión anaerobia de los desechos agrícolas frente a otros métodos. El proyecto ha iniciado su andadura en 2006 y tiene una duración prevista de tres años. Entre sus objetivos ambientales, uno de los principales es reducir la cantidad de lodo residual procedente de la digestión anaerobia utilizándolo como biofertilizante y optimizar el proceso por codigestión con otros residuos orgánicos.

En España, durante el año 2005 entraron en funcionamiento 5 nuevas instalaciones de biogás, incrementándose en 10,7 MW la potencia eléctrica instalada. En la actualidad, son ya 105 las instalaciones que operan en ese sector, con una producción de 317 ktep.

Las Comunidades Autónomas donde se han instalado nuevas plantas de biogás en 2005 han sido Andalucía, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Cataluña y La Rioja. En Andalucía, en concreto, se ha llevado a cabo la ampliación de la planta de producción a partir de gas de vertedero del centro Montemarta-Cónica. Se viene

utilizando un sistema activo de extracción de gas desde 1993 y, conforme el vertedero ha ido creciendo, también lo ha hecho el número de pozos de extracción para capturar flujos adicionales de producción de gas. Esta última ampliación supone un nuevo consumo de biogás de 7,2 ktep y una potencia eléctrica adicional de 3 MW.

Entre las actuaciones recientes, merece también destacarse la correspondiente al denominado Ecoparque de La Rioja, gran centro de recogida y reciclaje de basuras urbanas cuya construcción y gestión ha corrido a cargo de la empresa Acciona. Gracias a la transformación de parte de la materia orgánica en biogás, a través de la biometanización, se surte de energía térmica al propio Ecoparque, además de producirse un excedente de energía eléctrica para el consumo. La instalación se completa con un sistema de desodorización, para el tratamiento de olores, y una línea de tratamiento de las aguas excedentes de proceso, para su depuración y recirculación al mismo. Se conseguirá reducir al 33% los residuos destinados a tratamiento final (inicialmente, a

Consumo de biogás (tep)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Andalucía	3.511	3.511	7.811	8.456	8.456	8.456	8.456	15.623
Aragón	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910	5.910
Asturias	17.405	31.951	31.951	31.951	31.956	31.956	31.956	31.956
Baleares	0	0	0	0	0	0	1.106	1.106
Canarias	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantabria	0	3.719	3.719	3.719	3.719	3.719	3.719	3.719
Castilla y León	13.956	13.956	13.956	13.956	13.956	13.956	14.879	17.922
Castilla-La Mancha	1.523	1.523	1.523	1.523	1.523	1.523	1.523	3.860
Cataluña	401	401	7.231	11.751	22.282	46.433	68.451	72.887
Com. Valenciana	7.229	7.229	7.229	11.293	11.293	11.293	20.901	20.901
Extremadura	405	405	405	405	405	405	405	405
Galicia	459	459	459	459	23.093	27.875	27.875	27.875
Madrid	30.964	31.993	31.993	31.993	31.993	89.977	89.977	89.977
Murcia	0	3.858	3.858	3.858	3.858	3.858	5.675	5.675
Navarra	2.824	2.824	2.824	2.824	2.824	2.824	2.824	2.824
País Vasco	4.452	4.452	4.452	4.452	6.944	6.944	9.653	9.653
La Rioja	64	1.765	1.765	1.765	1.765	1.765	1.765	6.643
TOTAL	89.103	113.956	125.086	134.315	169.977	256.894	295.075	316.936

Fuente: IDAE.

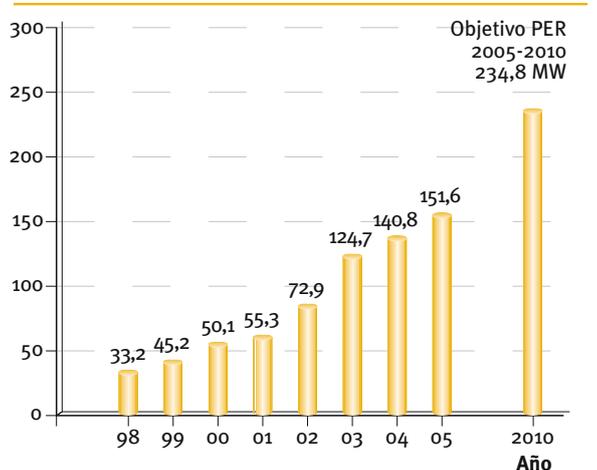
vertedero), mientras que un 22% serán recuperados y el 45% restante (materia orgánica) será valorizado generando energía eléctrica y compost para aplicaciones agrícolas. El Ecoparque de La Rioja, de 25 años de vida útil, espera producir anualmente ocho millones de metros cúbicos de biogás, que se utilizarán para alimentar dos motores a gas de potencia unitaria 1,09 MW, generando 19 millones de kWh anuales. Parte de la electricidad se utilizará para alimentar a los consumidores de la planta y el excedente —estimado en 15 millones de kWh— se volcará a la red eléctrica, cubriendo las necesidades anuales de 20.000 habitantes de La Rioja.

El biogás es el área que mayor desarrollo relativo ha tenido durante el primer año de vigencia del Plan de Energías Renovables. Durante este primer año, los 10,7 MW instalados han supuesto alcanzar el 11,4% del objetivo de crecimiento de potencia eléctrica en instalaciones de generación eléctrica con biogás previsto para el periodo 2005-2010.

Los 10.734 kW instalados durante el pasado año doblan la previsión recogida en el PER 2005-2010 para ese año y suponen un crecimiento del 7,6% con relación a la potencia instalada en plantas de generación eléctrica con biogás en 2004. El alto grado de cumplimiento de los objetivos energéticos en esta área se debe a la buena evolución de los proyectos ligados al aprovechamiento del biogás producido en los vertederos controlados.

En términos de inversión, durante el primer año de vigencia del PER, ésta ha alcanzado un 31% de las previsiones —37 millones de euros sobre los casi 120 millones previstos en el periodo 2005-2010—, casi tres veces más que el cumplimiento de los datos energéticos. Los altos niveles de inversión correspondientes a los proyectos realizados en 2005 se relacionan con el hecho de que dos de los cinco proyectos puestos en marcha tienen una ratio de inversión muy superior a la media del sector.

Potencia de biogás y previsiones (MW)

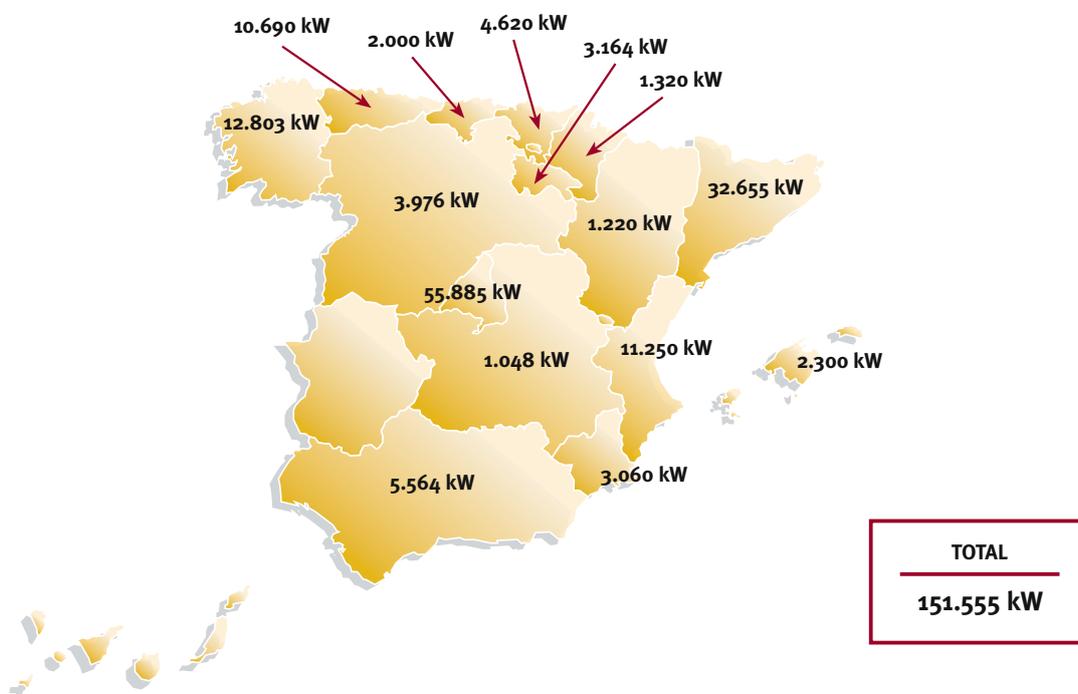


Datos 2005, provisionales.
Fuente: IDAE.

Las inversiones realizadas en el transcurso del año 2005 han supuesto un precio medio aproximado de unos 3.481 €/kW instalado, contemplando esta cifra la totalidad de las partidas necesarias para la puesta en funcionamiento del proyecto, incluidos los costes de ingeniería, promoción y estudios previos.

En cuanto a los apoyos públicos a la inversión, el PER no prevé ninguna subvención a los proyectos de generación eléctrica con biogás para alcanzar los objetivos previstos. Las instalaciones de biogás para producción eléctrica recibieron durante el año 2005 un pequeño porcentaje de ayudas directas a la inversión que complementan a las ayudas establecidas a través del sistema de primas del régimen especial regulado por el RD 436/2004. Estas ayudas directas no han llegado a 0,5 millones de euros, mientras que las ayudas vía primas se han evaluado en 2 millones de euros.

Distribución de la potencia eléctrica instalada con biogás a finales de 2005



Datos provisionales.
Fuente: IDAE.

Potencia eléctrica instalada con biogás (kW)

	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Andalucía	264	264	2.264	2.564	2.564	2.564	2.564	5.564
Aragón	1.220	1.220	1.220	1.220	1.220	1.220	1.220	1.220
Asturias	4.750	10.690	10.690	10.690	10.690	10.690	10.690	10.690
Baleares	0	0	0	0	0	0	2.300	2.300
Canarias	0	0	0	0	0	0	0	0
Cantabria	0	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000	2.000
Castilla y León	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.100	2.611	3.976
Castilla-La Mancha	0	0	0	0	0	0	0	1.048
Cataluña	0	0	2.942	5.290	11.530	23.998	29.522	32.655
Com. Valenciana	3.430	3.430	3.430	5.930	5.930	5.930	11.250	11.250
Extremadura	0	0	0	0	0	0	0	0
Galicia	35	35	35	35	10.303	12.803	12.803	12.803
Madrid	18.090	19.090	19.090	19.090	19.090	55.885	55.885	55.885
Murcia	0	2.054	2.054	2.054	2.054	2.054	3.060	3.060
Navarra	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320	1.320
País Vasco	1.995	1.995	1.995	1.995	3.120	3.120	4.620	4.620
La Rioja	0	976	976	976	976	976	976	3.164
TOTAL	33.204	45.174	50.116	55.264	72.897	124.660	140.821	151.555

Fuente: IDAE.

El PER defiende, en lo que respecta al régimen económico aplicable a las instalaciones de generación eléctrica con biogás, el mantenimiento sin variaciones del mismo, tal y como quedó redactado en el RD 436/2004, de 12 de marzo.

En el plano tecnológico, se han llevado a cabo contactos con varias empresas del sector por parte de los distintos ministerios implicados (Agricultura, Pesca y Alimentación, Medio Ambiente e Industria, Turismo y Comercio) con objeto de promocionar las tecnologías que han demostrado su viabilidad técnica y sus ventajas medioambientales para el tratamiento de los residuos de la actividad agrícola-ganadera mediante digestión anaerobia. Dichos departamentos ministeriales, por su parte, están tratando de difundir las tecnologías existentes entre los sectores afectados.

Por otro lado, y en el periodo comprendido entre los años 2007 y 2010, el Ministerio de Industria, Turismo

y Comercio ha previsto el desarrollo de procesos de codigestión: digestión anaerobia conjunta de dos o más sustratos de distinto origen. En este caso tienen especial importancia las mezclas previas de residuos para mejorar el perfil del proceso y aumentar las producciones específicas de biogás. Se estima que producen buenos resultados las mezclas de residuos ganaderos procedentes de la industria cárnica, lodos de depuradora y la fracción orgánica de R.S.U., y fangos de depuradora con residuos de frutas y verduras.

Otras propuestas de actuación en el área del biogás previstas en el PER 2005-2010 hacen referencia a la realización de jornadas técnicas dirigidas a los agentes involucrados en el sector agroganadero. Para planificar la realización de estas jornadas sería conveniente una coordinación previa con el Ministerio de Medio Ambiente a través de reuniones con los técnicos encargados de estos temas.

En conclusión, fruto de la experiencia acumulada desde la aprobación del Plan, se proponen varias acciones en el ámbito de las aplicaciones del uso del biogás: por un lado, estudiar el uso del biogás como carburante, en línea con las experiencias desarrolladas en otros países europeos; y por otro, estudiar la posibilidad de hibridar aplicaciones de uso del biogás con las de combustión de biomasa.

3.8 BIOCARBURANTES

La producción mundial de bioetanol es liderada por Brasil, con un desarrollo que se remonta a 1975. En el sector del biodiésel es, en cambio, Europa quien mantiene el liderazgo. En ambos casos, les sigue Estados Unidos, tanto en producción de bioetanol como de biodiésel.

En Brasil, el Programa *Proalcool*, lanzado por el gobierno en la crisis del petróleo de los años 70, fue un elemento clave en el desarrollo del bioetanol a partir de la caña de azúcar. En el periodo comprendido entre 1973 y 1990, bajo dicho programa, se pusieron en marcha diferentes medidas a fin de estimular la producción y demanda de este combustible. Entre éstas, la subvención al precio del bioetanol y a la compra de vehículos que funcionaran únicamente con este tipo de combustible. Sin embargo, en 1986, el descubrimiento de nuevos yacimientos petrolíferos provocó la caída de los precios del petróleo y la revisión del programa, tras la cual, el gobierno decidió estimular el uso del *blending* retirando las subvenciones a la adquisición de vehículos que utilizaran bioetanol puro. A finales de los años 90 se abrió el mercado del bioetanol, finalizando el sistema de precios garantizados, aunque se siguió asegurando su consumo mediante la obligación de introducir el bioetanol como aditivo (22-24%) a la gasolina.

La exención fiscal al bioetanol alcanza, prácticamente, el 100%. De manera adicional, el gobierno ha introducido una deducción fiscal para facilitar la compra de vehículos flexibles, capaces de funcionar alternativamente con bioetanol puro o mezclado con gasolina. En el año 2004, la flota brasileña de vehículos ascendía a unos 3 millones de vehículos funcionando exclusivamente con bioetanol, y a otros 16 millones basados en la mezcla de gasolina/bioetanol.

La producción de bioetanol en Brasil se está expandiendo rápidamente, contando en la actualidad con más del 50% de la producción mundial. Uno de los objetivos principales es la exportación de manera prioritaria a Japón, además de EE.UU. y Europa. La exportación durante el año 2004 ascendía a 2 millones de bioetanol.

En cuanto al biodiésel, su desarrollo en Brasil es bastante más reciente. Así, desde el año 2004, se ha empezado a aplicar un *blending* del 2% del biodiésel procedente de soja, que se pretende elevar hasta el 5% en 2013.

EE.UU. representa al segundo mercado mundial de bioetanol, con más del 40% de la producción mundial. El uso del bioetanol se encuentra regulado por dos leyes: la Ley de Aire Limpio de 1970, modificada en 1990, y la Ley de Política Energética de 1978, modificada en 1998. La enmienda a la primera de estas leyes tuvo como resultado la sustitución del MTBE por bioetanol⁴, mientras que la Ley de Política Energética introdujo una exención fiscal de aplicación hasta el año 2007.

El apoyo público a los biocarburos se ha ido incrementando: la política agrícola americana adoptada en el año 2002 concede ayudas financieras a los biocarburos. En el año 2004 se puso en marcha también un programa de promoción de biocarburos que exigía el uso obligatorio del etanol en mezclas con gasolina, con la finalidad de estimular su producción, desde 9 millones de toneladas en el año 2005 hasta 15 millones en el año 2012.

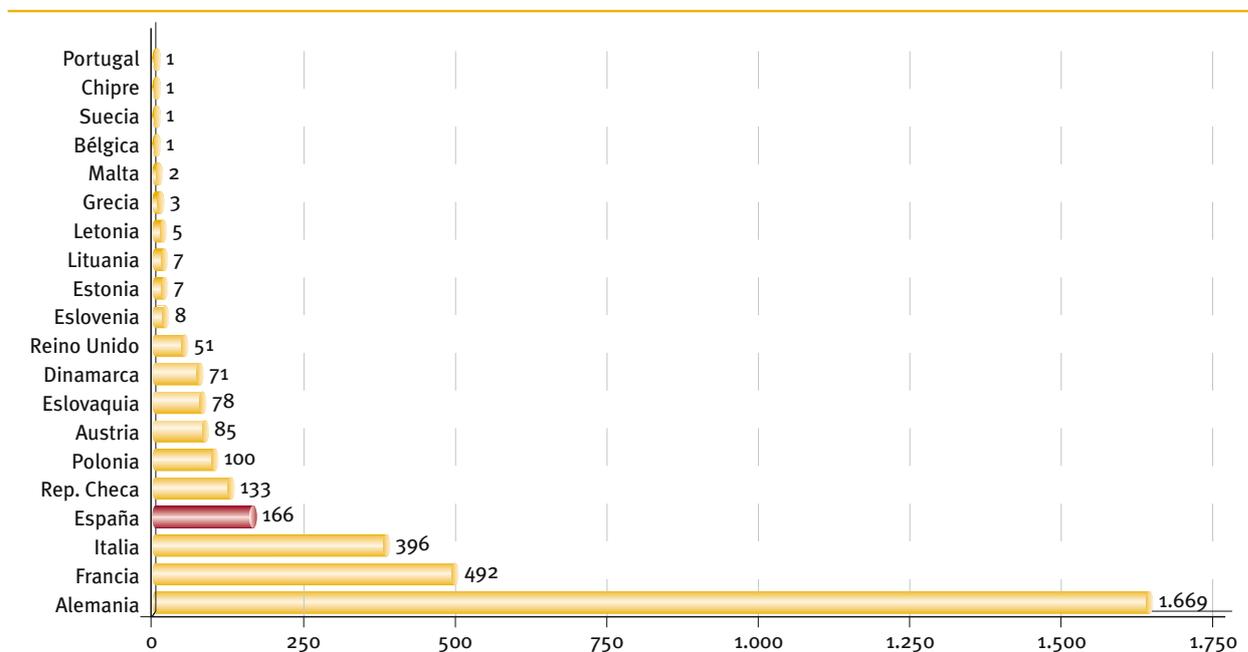
Respecto al biodiésel, EE.UU., país líder en la producción mundial de soja, dispone en la actualidad de una flota aproximada de 400 vehículos que operan con este biocarburo, normalmente en un *blending* al 20%.

La nueva Ley energética, en vigor desde el año 2005, establece nuevos objetivos y mecanismos de apoyo a los biocarburos. En concreto, se pretende incrementar el consumo de éstos hasta, aproximadamente, 22 millones de toneladas en el año 2012.

Canadá, por su parte, ha establecido unos objetivos de producción al 2010 de 0,9 millones de toneladas de bioetanol y 0,4 millones de toneladas de biodiésel, que pretende conseguir mediante la aplicación de una exención fiscal a los biocarburos.

⁴ La enmienda de 1990 impuso unos niveles mínimos obligatorios de oxígeno en la gasolina comercializada en aquellas áreas donde la calidad del aire no satisficiera los requisitos federales. Como resultado, el bioetanol empezó a sustituir al MTBE.

Producción de biodiésel en la Unión Europea-25, 2005 (miles de toneladas)



Fuente: IDAE/EBB-EurObservER.

En el caso de Japón, el gobierno ha aprobado una ley que obliga a mezclar el bioetanol (3%) con gasolina, y espera desarrollar este mercado a partir de importaciones procedentes de Brasil.

En China, las elevadas tasas de crecimiento anual de la demanda energética y las importaciones de petróleo suponen un estímulo para la búsqueda de soluciones energéticas de origen renovable. De este modo, la investigación de nuevas aplicaciones de biocarburantes forma parte del plan nacional para la promoción del consumo de energías renovables hasta el 15% del consumo energético en el año 2020. Mientras que el biodiésel se encuentra aún en fase de investigación, sin apenas producción, ya hay producción de bioetanol a gran escala a partir de cultivos nacionales de cereales, melaza y tapioca.

Además de China y Japón hay varios países, también en Asia, que desempeñan un papel crítico en el desarrollo de los biocarburantes. Estos son Tailandia, Malasia e Indonesia. En primer lugar, Tailandia, segundo exportador mundial de azúcar tras Brasil, tiene como objetivo la sustitución en el año 2007 de

gasolina convencional por una mezcla al 10% con bioetanol. Malasia, el mayor productor y exportador mundial de aceite de palma, está presionando para introducir una mezcla obligatoria de aceite y gasóleo y, finalmente, Indonesia, segundo productor mundial de aceite de palma, tiene un plan para duplicar su producción.

En el año 2005 la producción de biodiésel en Europa superó los 3 millones de toneladas, cifra equivalente al 81,5% de la producción total de biocarburantes. Alemania, Francia e Italia son los principales países productores, con una contribución conjunta del 80%.

Europa mantuvo su posición de liderazgo en el sector del biodiésel en el año 2005. Con respecto al año anterior, la producción se incrementó un 65%, con una capacidad de producción estimada para el año 2006 de 6 millones de toneladas.

Una vez más, Alemania consolidó su primera posición en la producción de biodiésel, no sólo en Europa, sino también a nivel mundial. Sólo Alemania

produce más del 50% del biodiésel en Europa, siendo su producción, a finales de 2005, de 1,67 millones de toneladas. El crecimiento en Alemania de este mercado se debe a una legislación favorable que permite la exención fiscal del 100% a todos los biocarburantes, independientemente de si se utilizan en estado puro o en mezcla. En paralelo, el gobierno alemán tiene previsto obligar a las compañías petroleras a introducir el biodiésel como aditivo hasta un porcentaje del 5,75%.

Por detrás de Alemania se encuentra Francia, cuya producción ha experimentado un retroceso continuo desde el año 2001, año en que se alzó como primer productor europeo de biodiésel. En el año 2005, sin embargo, se ha producido un cambio de tendencia y el país galo ha llegado a producir cerca de medio millón de toneladas de biodiésel. Francia ha establecido un ambicioso plan de producción de biocarburantes con el horizonte del año 2015 e incrementado la reducción del impuesto sobre los productos petrolíferos de la que se benefician los biocarburantes.

En tercer lugar se encuentra Italia, que alcanza un volumen de producción de 396.000 toneladas durante el año 2005, a la que sigue España, con una producción de 166.000 toneladas en ese mismo año.

De manera adicional a estos tres países, Polonia y la República Checa, con una producción aproximada, en el

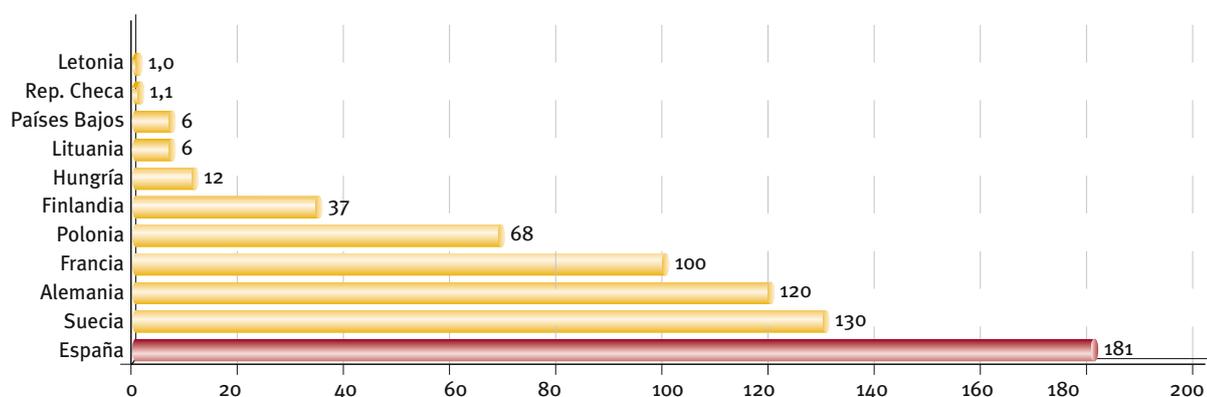
año 2005, de 100.000 toneladas, son dos nuevos países miembros que presentan un importante potencial en este sector.

El bioetanol en Europa, a diferencia de Brasil y los EE.UU., generalmente no se utiliza directamente, sino que previamente es transformado en ETBE. Este combustible presenta un menor grado de desarrollo en Europa, donde representa el 18,5% de la producción de biocarburantes. En el año 2005 la producción total apenas alcanzaba el millón de toneladas aunque, durante dicho año, ha tenido lugar un fuerte despegue del sector, con un incremento del 70% con respecto al año 2004, que se ha debido a la mayor producción comunitaria de bioetanol de origen vínico.

España es el productor más dinámico de bioetanol en Europa, con una producción anual de 180.800 toneladas en el año 2005. Junto a Suecia y Alemania, estos tres países cubren el 65% de la producción de este tipo de biocarburante.

Durante el año 2005 Alemania ha experimentado un notable dinamismo, incrementándose, en tan solo un año, seis veces su producción, hasta llegar a 120.000 toneladas. De manera adicional, la aparición de nuevos países productores como Hungría, Lituania y la República Checa ha contribuido al mayor dinamismo del sector, con una producción conjunta de unas 20.000 toneladas.

Producción de etanol en la Unión Europea-25, 2005 (miles de toneladas)



Fuente: IDAE/UEPA-EurObserver.

La importancia de los biocarburantes en Europa ha sido puesta de manifiesto mediante la aplicación de políticas de exención fiscal en países como Alemania, España, Suecia, Francia y Reino Unido.

Como ya se ha señalado en anteriores ediciones de este *Boletín IDAE de Eficiencia Energética y Energías Renovables*, la Directiva 2003/30/CE fija un objetivo al 2010 en el consumo de biocarburantes del 5,75% respecto a la demanda total de gasolinas y gasóleos. Este objetivo se corresponde, aproximadamente, con un volumen de producción de 18 millones de toneladas. Las tendencias actuales apuntan, sin embargo, a una producción previsible de 10 millones de toneladas, inferior al objetivo señalado, por lo que la Comisión Europea estudia la posibilidad de modificar la Directiva mencionada a fin de adecuarla mejor a las posibilidades de los distintos Estados miembros. En esta línea, son ya varios los Estados que exigen a las empresas distribuidoras que incorporen un determinado porcentaje de biocarburantes a los combustibles que ponen en el mercado, lo que contribuiría, lógicamente, a garantizar el cumplimiento de los objetivos anteriores.

De manera adicional, la Comisión Europea ha adoptado, a principios del año 2006, la *Estrategia de la UE para los Biocarburantes*. Esta Estrategia, que se suma al Plan de Acción adoptado en diciembre de 2005, considera medidas basadas en el mercado y de carácter legislativo y de fomento de la investigación para potenciar la producción de combustibles a partir de materias primas agrícolas. La citada Estrategia fija tres metas esenciales: promover los biocarburantes, tanto en la Unión Europea como en los países en desarrollo; preparar su uso a gran escala, mejorando su competitividad en cuanto a costes e incrementando la investigación sobre combustibles de “segunda generación”; y apoyar a aquellos países en desarrollo en los que la producción de biocarburantes podría estimular el crecimiento económico sostenible.

Con relación al segundo de los objetivos anteriores, cabe mencionar la recién creada *Plataforma Europea de Biocarburantes (PEB)*, cuyo lanzamiento oficial tuvo lugar el 8 de junio de 2006 en Bruselas. Este organismo, auspiciado por la Comisión, supondrá un impulso al desarrollo de la segunda generación de combustibles limpios, de mejor potencial que los de

primera generación. La Plataforma cuenta con la presencia de los principales productores de biocarburantes, desde el sector alimenticio y la industria de los cultivos energéticos, hasta los centros de investigación agrícola y de la viticultura, pasando por las compañías petroleras, los distribuidores de combustibles o los fabricantes de automóviles.

El panorama nacional del sector de los biocarburantes a finales del año 2005 muestra una evolución favorable, con una capacidad de producción anual instalada equivalente a 346.800 toneladas, lo cual ha posibilitado la sustitución de 265.100 toneladas equivalentes de petróleo de carburantes de origen fósil para automoción.

En el año 2005 la producción nacional total registró un crecimiento absoluto de 41.000 toneladas, gracias a la entrada en funcionamiento de dos nuevas instalaciones: la planta de producción de biodiésel de Caparrosa, en Navarra, y la planta de producción de biodiésel de Lluç Major, en Baleares. Ambas instalaciones utilizan aceites vegetales usados para la producción de biodiésel y cuentan con capacidades respectivas de producción de 35.000 y 6.000 toneladas anuales.

Atendiendo al tipo de biocarburante, se constata que más del 50% de la producción total se debe al bioetanol, donde España consolida su posición de liderazgo en la producción a nivel europeo. Sin embargo, la situación para este tipo de biocombustible, a diferencia de la del biodiésel, se ha mantenido estancada desde el año 2002, con dos plantas en operación emplazadas en Galicia y Murcia que, de manera conjunta, suponen una producción de 180.000 toneladas anuales. La entrada en funcionamiento de una nueva planta de bioetanol en Castilla y León representará un impulso adicional a este sector; esta nueva planta, al igual que las dos anteriores, ha sido promovida por Abengoa Bioenergía y cuenta con una producción anual estimada en 175.000 toneladas. De este modo, Abengoa Bioenergía refuerza su posición en el mercado europeo del bioetanol.

El mercado del biodiésel, por su parte, hace gala de un mayor dinamismo, que se traduce en un ritmo progresivo de crecimiento desde el año 2002 hasta la actualidad. En términos absolutos, en el periodo comprendido entre el año 2002 y el 2005, se ha incrementado la producción

en un factor de 28, como consecuencia de la entrada en operación de 8 plantas de biodiésel distribuidas en 7 Comunidades Autónomas, entre las que destacan Cataluña y Castilla-La Mancha por presentar las mayores producciones.

Este mercado goza en general de buena salud y una prueba de ello es el cada vez mayor número de gasolineras donde es posible repostar este tipo combustible. En la actualidad, se cuenta con unas 230 biogasolineras, la mayoría de ellas localizadas en Cataluña, Andalucía y Castilla y León.

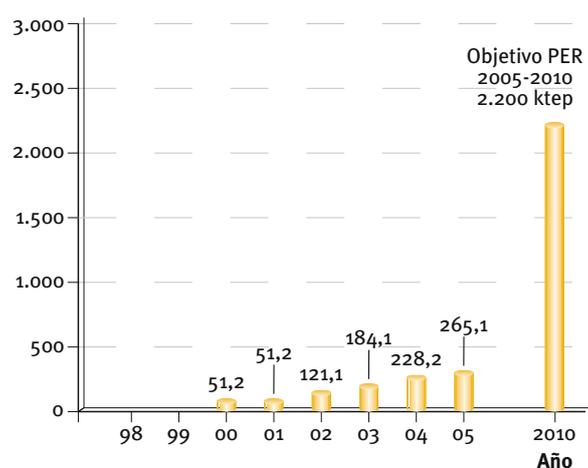
El futuro presenta buenas perspectivas para el sector del biodiésel en España, previéndose una actividad significativa a corto plazo, como lo ponen de manifiesto las numerosas iniciativas provenientes de distintos actores clave implicados en este sector. El Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) prevé aumentar la superficie cultivada de colza destinada a la producción de biodiésel, mientras que el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, a través del CDTI (Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial) y en el marco del Programa CENIT, ha concedido una subvención a un proyecto de I+D también en materia de biodiésel. El proyecto, liderado por Repsol YPF, pretende contribuir a una mayor penetración del biodiésel en el mercado

nacional mediante la investigación e identificación de nuevas materias primas y el desarrollo de nuevos procesos tecnológicos. Cabe mencionar, en este punto, la suscripción de un acuerdo entre esta última empresa y Acciona para la producción de más de un millón de toneladas anuales antes de 2009; este acuerdo es el de mayor alcance a nivel mundial firmado hasta la fecha y, sin duda, contribuirá al cumplimiento de la mitad del objetivo fijado al 2010 por el nuevo Plan de Energías Renovables en cuanto a biocarburantes, que se eleva a 2,2 millones de tep, en coherencia con los objetivos señalados por la Directiva 2003/30/CE, transpuesta a la legislación española por el Real Decreto 1700/2003.

El objetivo del nuevo Plan de Energías Renovables 2005-2010 se corresponde con un incremento de producción de 1.971.800 tep. Este nuevo objetivo se apoya en mayor medida en el biodiésel, que representa cerca del 62% del objetivo de incremento global.

Para el año 2005, el objetivo de incremento del nuevo Plan se fijaba en 50.000 tep, lo que contrasta con lo realizado dicho año, en que se produjo un incremento real en la producción de 41.000 toneladas adicionales de biodiésel, equivalentes a 36.900 tep en términos de energía primaria. El grado de cumplimiento alcanzó, por tanto, el 73,8% y el 1,9% respecto al objetivo marcado para el conjunto del período.

Consumo de biocarburantes y previsiones (ktep)



Datos 2005 provisionales.
Fuente: IDAE.

En el marco del Plan se propone la extensión del actual sistema de incentivos fiscales por encima de los diez primeros años de vida de los proyectos, para lo cual resulta necesaria la modificación del Reglamento de Impuestos Especiales, ya que el vigente sistema regulatorio, basado en el tipo cero modulable y su revisión prevista en el año 2012, introduce incertidumbre en el sector.

Otra medida, igualmente necesaria, es la explotación de las posibilidades que presenta la *Política Agrícola Común* para la producción de cultivos energéticos, lo que resulta especialmente interesante en lo que se refiere a las ayudas disponibles, ya sea a nivel europeo o nacional. En esta línea, destaca la previsión del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA) de aumentar la superficie cultivada de colza para la producción de biodiésel, en línea con la promoción de la selección de especies de oleaginosas más adaptadas a las características agronómicas del suelo español. Un elemento favorable para el desarrollo de los cultivos energéticos

es el aumento, tanto de las ayudas concedidas por hectárea, como de la superficie máxima con derecho a percibir tales ayudas. En paralelo, será precisa la revisión del precio de venta de la materia prima destinada a fines energéticos, para así estimular la decisión de los agricultores de incrementar la superficie cultivada con estos fines con respecto a los alimentarios.

Otro factor clave en la expansión del sector de los biocarburantes es la logística de suministro de la materia prima de partida —de mayor relevancia en el caso del biodiésel en lo referente a la recogida de aceites vegetales usados—. A este respecto, en el año 2005, se han emprendido actuaciones por parte de Ministerios como el de Medio Ambiente, en colaboración con las Comunidades Autónomas, y el de Industria, Turismo y Comercio. Este último, con el fin de reforzar la penetración de los biocarburantes en el mercado, ha promovido diversas actuaciones en el ámbito técnico y normativo. De éstas, las primeras se orientan a un mayor desarrollo técnico en lo relativo a las mezclas de biocarburantes con carburantes de origen fósil; las segundas, por su parte, se encaminan a la aprobación de las reglamentaciones necesarias para introducir un sistema de certificación y control de los estándares de calidad de los biocarburantes y permitir la adecuación del parque automovilístico al uso de estas mezclas.

En términos económicos, el cumplimiento de los objetivos establecidos en esta área energética requiere unas inversiones del orden de 1.156,8 millones de € para el conjunto del periodo cubierto por el Plan, con un apoyo público a través de la exención fiscal de 2.855,1 millones de €.

Los proyectos ejecutados durante el año 2005 han exigido inversiones por valor de 22,2 millones de €, prácticamente el doble respecto a las previsiones del Plan para ese año, y el 1,9% respecto a las del periodo 2005-2010.

Finalmente, los apoyos públicos por tipo cero a los biocarburantes en el Impuesto sobre Hidrocarburos recibidos durante el pasado año por las nuevas instalaciones puestas en marcha ascendieron a 2,8 millones de €, alrededor del 15% de los previstos en ese año por el Plan.

Por último, como resultado de la experiencia acumulada desde la aprobación del Plan, las acciones futuras que se proponen abarcan desde la adaptación de las especificaciones técnicas de los carburantes, hasta la introducción del E85 (85% de etanol y 15% de gasolina), el biogás y los aceites puros como carburantes en el sector del transporte.

4

Normativa y Apoyo Público





Normativa y Apoyo Público

4.1 ACTUALIDAD LEGISLATIVA

ENERGÍAS RENOVABLES

- *Real Decreto 1454/2005*, de 2 de diciembre, *por el que se modifican determinadas disposiciones relativas al sector eléctrico*. Tiene por objeto establecer una serie de reformas para el impulso de la productividad en el sector eléctrico, dando un desarrollo normativo a las medidas relativas al sector eléctrico contempladas en el Real Decreto-Ley 5/2005, de reformas urgentes para el impulso a la productividad y en la Ley 24/2005, de 18 de noviembre, de reformas para el impulso a la productividad. Las nuevas instalaciones de producción en Régimen Especial quedan obligadas a presentar un aval por importe del 2% del presupuesto de la instalación, como requisito imprescindible al inicio de los procedimientos de solicitud de la autorización de acceso y conexión a red, siendo éste cancelado una vez que se conceda la autorización administrativa correspondiente.
- *Real Decreto 1556/2005*, de 23 de diciembre, *por el que se establece la tarifa eléctrica para 2006*, fijando su valor en 7,6588 céntimos de euro/kWh; esto es, un incremento promedio del 4,48% sobre la tarifa media o de referencia del año 2005.

Este Decreto establece, asimismo, para el año 2006, en 173,46 millones de euros la cuantía máxima con cargo a la tarifa eléctrica destinada a la financiación del Plan de Acción 2005-2007 de la

Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012. Dicha cuantía será distribuida por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio en conformidad con el citado Plan, para lo cual la Comisión Nacional de la Energía abrirá una cuenta en régimen de depósito.

- *Real Decreto 61/2006*, de 31 de enero, *por el que se determinan las especificaciones de gasolinas, gasóleos, fuelóleos y gases licuados del petróleo y se regula el uso de determinados biocarburantes*.

Este Decreto transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva 2003/17/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 3 de marzo, por la que se modifica la Directiva 98/70/CE, relativa a la calidad de la gasolina y el gasóleo, y la Directiva 2003/30/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 8 de mayo de 2003, relativa al fomento del uso de biocarburantes u otros combustibles renovables en el transporte (deroga el Real Decreto 1700/2003).

- *Ley 10/2006*, de 28 de abril, *por la que se modifica la Ley 43/2003, de 21 de noviembre, de Montes*.
- Resolución de 4 de octubre de 2006, de la Secretaría General de Energía, por la que se aprueba el procedimiento de operación 12.3 “*Requisitos de respuesta frente a huecos de tensión de las instalaciones eólicas*”.

El procedimiento de operación fija los requisitos que han de cumplir las distintas instalaciones de producción del Régimen Especial a fin de garantizar la continuidad del suministro frente a los huecos de tensión, en conformidad con lo establecido por el RD 438/2004. El ámbito de aplicación se refiere a las nuevas instalaciones de energía eólica que se conecten al sistema eléctrico, y cuya fecha de inscripción definitiva sea posterior al 1 de enero de 2007. Las restantes instalaciones dispondrán de los periodos transitorios que en cada momento sean establecidos por la legislación vigente. Las instalaciones existentes que por razones técnicas no pudieran cumplir los requisitos mínimos exigidos deberán presentar ante el Operador del Sistema una memoria justificativa.

El titular de las instalaciones afectadas por este procedimiento deberá adoptar las medidas de diseño y/o control precisas para que todas las instalaciones de generación eléctrica bajo su titularidad se mantengan acopladas al sistema eléctrico, sin sufrir desconexión a causa de los huecos de tensión.

- Resolución de 4 de octubre de 2006, de la Secretaría General de Energía, por la que se aprueba el procedimiento de operación 3.7 “*Programación de la generación renovable no gestionable*”.

Este procedimiento pretende garantizar la operación segura del sistema, estableciendo para ello las medidas de operación del mismo en su conjunto y de las instalaciones de generación renovable no gestionable, que permitan la máxima integración posible de la potencia y energía compatible con la operación segura y estable del sistema.

El procedimiento se dirige al Operador del Sistema (OS), empresas propietarias de instalaciones de generación renovable no gestionable y Centros de Control responsables de estas instalaciones, empresas propietarias de instalaciones de la red de transporte y de la red de distribución y los correspondientes gestores de la red de distribución. Las instalaciones de generación renovable no gestionable deberán presentar una potencia nominal superior a 10 MW, salvo que, a pesar de una potencia inferior a la indicada, concurran varias en un mismo punto de conexión, superando la potencia conjunta los 10 MW.

Se entiende por generación renovable no gestionable aquella cuya fuente de energía primaria no es objeto de control ni de almacenamiento, y cuyas plantas de producción asociadas carecen de la posibilidad de realizar un control de la producción bajo instrucciones del OS, o bien el perfil de la producción no presenta la suficiente firmeza para poder considerarse como “programa”.

Esta Resolución es de aplicación a partir del 25 de octubre de 2006.

- *Real Decreto 809/2006*, de 30 de junio, por el que se revisa la tarifa eléctrica a partir del 1 de julio de 2006.

La Ley 54/1997 establece que el Gobierno, anualmente o cuando las circunstancias así lo aconsejen, podrá aprobar o modificar la tarifa media o de referencia. En esta línea, el RD 1556/2005 disponía la posibilidad de una nueva revisión de la tarifa por parte del Gobierno el 1 de julio de 2006 ante la existencia de saldos negativos resultantes de las liquidaciones realizadas durante el año 2005. La revisión efectuada no resulta de aplicación a los precios, primas, incentivos y tarifas establecidos en el RD 436/2004 hasta que se produzca la revisión del régimen retributivo de las instalaciones del Régimen Especial.

La revisión efectuada eleva en un 1,38% la tarifa media respecto a la tarifa que entró en vigor el 1 de enero de 2006, fijándose su valor en 7,7644 céntimos de euro/kWh. En cuanto a las tarifas para la venta de energía eléctrica que aplican las empresas distribuidoras, estas se aumentan en promedio global el 2,07% sobre las tarifas que entraron en vigor el 1 de enero de 2006, manteniéndose las tarifas de acceso a las redes de transporte y distribución de energía eléctrica que aplican las empresas.

Finalmente, mediante este Real Decreto se establece la obligatoriedad, a partir del 1 de julio de 2007, de instalar equipos de medida para nuevos suministros de energía eléctrica hasta una potencia contratada de 15 kW, debiendo posibilitarse la discriminación horaria de las medidas en los equipos que sustituyan los antiguos suministros.

PLAN DE ACCIÓN DE LA BIOMASA [COM(2005) 628 final]

Este Plan de Acción establece un programa coordinado de acción comunitaria que incluye medidas para incrementar el desarrollo de la biomasa a partir de madera, residuos y cultivos agrícolas, creando incentivos basados en el mercado para su uso en aplicaciones de calefacción, eléctricas y en transporte, y eliminando obstáculos para el desarrollo del mercado. Al mismo tiempo, se establecen medidas transversales referidas al suministro, financiación e investigación en el campo de la biomasa.

La Comisión fomenta el desarrollo de planes de acción nacionales para la biomasa. La elaboración de dichos

planes reducirá la incertidumbre asociada a las inversiones mediante la evaluación de la disponibilidad física y económica de los distintos tipos de biomasa, identificando prioridades para los tipos que han de ser utilizados y para las formas en que estos recursos pueden desarrollarse, e indicando para ello las medidas que se pueden adoptar a nivel nacional.

PLAN DE ACCIÓN FORESTAL 2007-2011 [SEC(2006)748]

El Plan de Acción Forestal facilita un marco para el desarrollo de actuaciones forestales a nivel comunitario y de los EE.MM., al tiempo que sirve de instrumento de coordinación entre las directrices comunitarias y las políticas forestales de los EE.MM.

El objetivo general del Plan de Acción es apoyar y estimular una gestión forestal sostenible. Los principios en que se sustenta tal objetivo son los siguientes:

- Los programas forestales nacionales como marco sostenible para implementar acuerdos internacionales.
- La creciente importancia de las cuestiones globales e intersectoriales en la política forestal, requiriendo una mejora en la coordinación.
- La necesidad de mejorar la competitividad del sector forestal europeo y la buena gestión de los bosques europeos.
- El respeto al principio de subsidiariedad.

El Plan de Acción reconoce la necesidad de considerar metodologías y actuaciones específicas acordes a los distintos tipos de bosques existentes en la UE. De este modo, en la elaboración del mismo se ha desarrollado una visión común de los bosques y de la contribución de estos a la sociedad. Según esto, el Plan de Acción incluye cuatro objetivos principales: la mejora de la competitividad a largo plazo; la mejora y protección del medio ambiente; la contribución a la calidad de vida; y la necesidad de potenciar la comunicación y coordinación.

Estos objetivos se desarrollan en un total de 17 acciones clave a implementar de manera conjunta

entre la Comisión y los EE.MM., entre las que cabe destacar la dirigida a la promoción del uso de la biomasa forestal en aplicaciones energéticas. En este contexto, el Comité Forestal apoyará la implementación del Plan de Acción de la Biomasa, en particular en lo relativo al desarrollo del mercado de *pellets*. Por otra parte, la Comisión continuará prestando apoyo a la I+D de tecnologías de refrigeración, calefacción, generación eléctrica y producción de combustibles a partir de residuos forestales mediante programas específicos de cooperación dentro del VII Programa Marco. Del mismo modo, bajo el mismo Programa Marco incentivará el desarrollo de la plataforma tecnológica de biocombustibles.

El Plan de Acción 2007-2012, de cinco años de duración, será sometido a varias revisiones a medio plazo en el año 2009 y, finalmente, en el año 2012, dando lugar a un informe dirigido al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la implementación del mismo.

De cara a la aplicación del Plan a nivel comunitario será importante la colaboración con los agentes del sector, principalmente a través del Grupo Asesor Forestal.

ORDENANZAS SOLARES

Desde la publicación por el IDAE del *Modelo de Ordenanza Municipal sobre Captación Solar para Usos Térmicos* en 2001, se ha intensificado la elaboración y aprobación de ordenanzas solares en diferentes municipios. Hasta el momento actual y desde la publicación del Boletín anterior, son más de 50 nuevos municipios los que se han sumado a los ya existentes con ordenanzas aprobadas.

El mayor número de nuevas ordenanzas aprobadas se ha localizado en Cataluña, con 23, de las cuales 18 han sido publicadas en la provincia de Barcelona. A más distancia se encuentran la Comunidad Valenciana, Andalucía y Madrid, con la aprobación de, respectivamente, 9, 7 y 5 ordenanzas adicionales en sus territorios.

A las anteriores Comunidades se suman otras que también se han apuntado a esta iniciativa. Entre estas figuran Galicia, País Vasco, Cantabria, Canarias, Ceuta y Murcia, esta última con dos municipios.

EFICIENCIA ENERGÉTICA

LIBRO VERDE DE LA CE PARA UNA ENERGÍA SOSTENIBLE, COMPETITIVA Y SEGURA

[COM(2006) 105 final]

Este Libro Verde pretende sentar las bases de una nueva política energética europea de carácter general. Se identifican seis sectores/temas clave de intervención para hacer frente a los retos planteados por el nuevo panorama energético, caracterizándose este por una elevada dependencia energética, inestabilidad del suministro, creciente demanda de energía, cambio climático y ausencia de un mercado interior de la energía plenamente competitivo que garantice la seguridad del abastecimiento a unos precios energéticos asumibles. Los temas clave de intervención identificados son: 1) competitividad y mercado interior de energía; 2) diversificación de la combinación energética; 3) solidaridad; 4) desarrollo sostenible; 5) innovación y tecnología; y 6) política exterior.

PLAN DE ACCIÓN 2005-2007 DE LA ESTRATEGIA DE AHORRO Y EFICIENCIA ENERGÉTICA 2004-2012 (E4)

ORDEN ITC/763/2006, de 15 de marzo, por la que se regula la transferencia de fondos de la cuenta específica de la Comisión Nacional de Energía al Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, en el año 2006, para la ejecución de las medidas del Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (E4), y los criterios para la ejecución de las medidas contempladas en dicho Plan.

Mediante la citada Orden se establecen, para el año 2006, los mecanismos de transferencia de fondos desde una cuenta específica de la Comisión Nacional de Energía (CNE) al Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para las actuaciones previstas en el Plan durante el año, la cuantía de estos y su liquidación, así como los mecanismos y criterios para la ejecución de las medidas recogidas en dicho Plan.

Para el año 2006, se dispone de una asignación presupuestaria a cargo de la tarifa eléctrica de 173,4 millones de euros. Para la ejecución de las medidas del Plan, el IDAE suscribirá convenios de colaboración con las Comunidades Autónomas, distribuyéndose los

recursos a estas de acuerdo a los criterios aprobados por la Conferencia Sectorial de Industria y Energía. Los convenios de colaboración podrán contemplar una segunda partida de recursos económicos, condicionada a una cofinanciación por parte de las Comunidades Autónomas. En caso de que resulten recursos sobrantes, estos podrán ser utilizados por el IDAE en la ejecución de medidas de ahorro y eficiencia energética, preferentemente de carácter eléctrico.

FISCALIDAD ENERGÉTICA

- *ORDEN EHA/226/2005, de 3 de febrero, que modifica la Orden de 4 de marzo de 1998, por la que se modificaban las Órdenes de 8 de abril de 1997 y de 12 de julio de 1993, que establecieron diversas normas de gestión en relación con los impuestos especiales de fabricación, actualizando las claves de actividad del impuesto sobre hidrocarburos.*

Esta orden procede a materializar la incorporación de un nuevo artículo en el Reglamento de los Impuestos Especiales, ya previsto en el RD 1793/2003, por el cual se obliga a regular, entre las claves de actividad vigentes, aquellas que comprenden específicamente las relacionadas con la obtención y depósito de biocarburantes, a fin de facilitar un control fiscal de la producción de estos, su almacenamiento y circulación. De este modo, tendrá la consideración de fábrica de hidrocarburos, y deberán inscribirse en el registro territorial, aquellos establecimientos donde tenga lugar la obtención o modificación química de los biocarburantes.

- *Ley 22/2005, de 18 de noviembre, por la que se incorporan al ordenamiento jurídico español diversas Directivas comunitarias en materia de fiscalidad de productos energéticos y electricidad y del régimen fiscal común aplicable a las sociedades matrices y filiales de Estados miembros diferentes, y se regula el régimen fiscal de las aportaciones transfronterizas a fondos de pensiones en el ámbito de la Unión Europea.*

En lo que al sector energético respecta, entre las directivas transpuestas se encuentran la Directiva 2003/96/CE del Consejo, de 27 de octubre de 2003, por la que se reestructura el régimen comunitario

de imposición de los productos energéticos y de la electricidad, y la Directiva 2003/92/CE, del Consejo, de 7 de octubre de 2003, por la que se modifica la Directiva 77/388/CEE, en lo referente a las normas relativas al lugar de entrega del gas y electricidad.

La Directiva 2003/96/CE permite una amplia flexibilidad a los Estados miembros en relación con los plazos para incrementar los niveles nacionales de imposición en los escasos supuestos en que los nuevos niveles mínimos comunitarios queden por encima de los nacionales. Como resultado, son pocos los cambios que la nueva Directiva obliga a poner en práctica de manera inmediata, afectando estos a la Ley 38/92, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, y quedando recogidos en el artículo 2 de la presente Ley 22/2005. Las referidas modificaciones hacen referencia a algunos de los preceptos reguladores del Impuesto sobre Hidrocarburos y del Impuesto sobre la Electricidad y a la creación formal de un nuevo Impuesto Especial sobre el Carbón.

Cabe destacar las modificaciones en el Impuesto sobre Hidrocarburos, siendo la mayor parte de ellas referidas al nuevo encaje formal en la estructura del impuesto de los biocarburantes y biocombustibles y del gas natural, pero sin que la tributación efectiva actual varíe. Por otra parte, se procede a la reducción del tipo impositivo del gas licuado de petróleo (GLP) utilizado como carburante de uso general y a la fijación de un tipo cero para el gas natural utilizado como combustible o carburante en motores estacionarios.

- *RD 774/2006, de 23 de junio, por el que se modifica el Reglamento de los Impuestos Especiales, aprobado por el Real Decreto 1165/1995, de 7 de julio.*

La Ley 22/2005 ha supuesto la introducción de varias modificaciones en la Ley 38/92, de 28 de diciembre, de Impuestos Especiales, que precisan de la correspondiente adaptación del Reglamento de los Impuestos Especiales. Esta adaptación implica la consideración de un nuevo Impuesto Especial sobre el Carbón, la extensión a los biocombustibles de las normas hasta ahora sólo de aplicación a los biocarburantes, y el establecimiento de las previsiones necesarias respecto al

gas natural. De manera adicional, se extiende a todos los biocarburantes y biocombustibles el sistema de aplicación del tipo impositivo que hasta entonces sólo era de aplicación al ETBE, además de posibilitarse la autorización, bajo ciertas condiciones, de mezclar biocarburantes fuera del régimen suspensivo.

EMISIONES DE TURISMOS Y CALIDAD DE LOS COMBUSTIBLES

La Directiva 2005/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de septiembre de 2005, pretende refundir la Directiva 88/77/CEE, posteriormente modificada por las Directivas 1991/542/CEE, 1999/96/CEE y 2001/27/CE, al tiempo que reforzar los requisitos comunitarios en cuanto a límites de emisiones contaminantes procedentes de nuevos motores de gran potencia destinados a la propulsión de vehículos.

Esta Directiva tiene por objeto la realización del mercado interior mediante la introducción de prescripciones técnicas comunes sobre emisiones de gases y de partículas para todos los tipos de vehículos, con algunas excepciones para vehículos para transporte de carga y pasajeros.

La Directiva 2005/55/CE exige, para la homologación de los vehículos, la confirmación de la durabilidad y correcto funcionamiento de los equipos de control de emisiones durante el tiempo normal de vida de estos en circunstancias normales de uso, siendo esta medida obligatoria a partir del 1 de octubre de 2005 para las nuevas homologaciones, y del 1 de octubre de 2006 para todas. Asimismo, en dichos plazos temporales se contempla la incorporación de sistemas de diagnóstico a bordo (DAB) para la detección de averías en caso de superar ciertos umbrales de emisiones.

Finalmente, se plantea la posibilidad de introducir nuevos valores límite de aplicación a los vehículos pesados y motores de gran potencia para aquellos agentes contaminantes aún sin regular, lo que completaría el vacío legislativo de la Directiva 1999/96/CEE sobre las emisiones de gases de los vehículos industriales pesados.

Aunque la Directiva 2005/55/CE entró en vigor el 30 de octubre de 2005, los EE.MM. tendrán de plazo hasta el 9

de noviembre de 2006 para adoptar las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas, que puedan ser necesarias para adaptarse a lo dispuesto en la misma.

- *Propuesta de Directiva sobre tasación a los turistas*, de 7 de julio de 2005.

Esta propuesta tiene un doble objetivo: por una parte, mejorar el funcionamiento del mercado interior, eliminando los obstáculos actuales a la movilidad de los turistas entre Estados miembros; y por otra, poner en marcha una estrategia comunitaria para reducir las emisiones de CO₂ imputables a los turistas. La nueva propuesta no pretende introducir nuevos impuestos a los turistas, sino reestructurar los existentes, manteniendo invariable el volumen de ingresos fiscales. La propuesta se articula sobre tres elementos clave: la eliminación del impuesto de matriculación, la implantación de un sistema de reembolso del impuesto de matriculación y del impuesto anual de circulación y, finalmente, la reestructuración sobre la base imponible de tales impuestos, a fin de vincularlos a las emisiones de CO₂.

ETIQUETADO ENERGÉTICO DE EQUIPOS ELECTRODOMÉSTICOS

- *Directiva 2006/32/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*, de 5 de abril de 2006, *sobre la eficiencia del uso final de la energía y los servicios energéticos y por la que se deroga la Directiva 93/76/CEE del Consejo*.

La finalidad principal de esta Directiva es fomentar la mejora rentable de la eficiencia en el uso final de la energía en los EE.MM., aportando para ello objetivos orientativos, así como los mecanismos, incentivos y las normas generales institucionales, financieras y jurídicas necesarias. De igual forma, pretende sentar las bases para el desarrollo y fomento de un mercado de servicios energéticos y para la aportación de otras medidas de mejora de la eficiencia energética dirigidas a los consumidores finales.

Los EE.MM. deberán fijar objetivos orientativos nacionales de ahorro energético, que podrán ser superiores al 9% en el noveno año de aplicación de

esta Directiva. Los ahorros de energía nacionales, en relación con el objetivo orientativo nacional, se medirán a partir del 1 de enero de 2008. Además, los EE.MM. presentarán a la Comisión sucesivos *Planes de Ahorro y Eficiencia Energética* en distintos marcos temporales, el primero de ellos el 30 de junio de 2007, y los dos siguientes tres y siete años más tarde.

Cada Estado miembro elaborará programas y acciones para mejorar la eficiencia energética. Los EE.MM. podrán crear uno o varios fondos para subvencionar la aplicación de los mismos y promover el desarrollo del mercado de medidas de mejora de la eficiencia energética. Estas medidas podrán incluir la promoción de auditorías energéticas, instrumentos financieros de ahorro y la mejora de la medición y facturación.

En cuanto a los fondos, estos se podrán destinar a subvenciones, préstamos, garantías financieras y cualquier otro tipo de financiación que garantice la consecución de resultados, como el recurso a acuerdos de financiación por terceros (FPT). Por otra parte, los fondos estarán a disposición de todos los proveedores de medidas de mejora de la eficiencia energética, los distribuidores de energía, los operadores de sistemas de distribución, las empresas minoristas de venta de energía y los instaladores quienes, a su vez, podrán prestar servicios energéticos que incluyan un uso eficiente.

La Directiva considera necesario proporcionar una información adecuada a los consumidores finales en cuanto a su consumo y medidas existentes de mejora de la eficiencia energética, a fin de facilitar una correcta toma de decisiones de estos sobre su consumo. Los EE.MM. tratarán de asegurar, por su parte, que los clientes finales reciban contadores individuales a un precio competitivo que reflejen exactamente el consumo energético real.

El sector público de cada Estado miembro tendrá un papel relevante en cuanto a acciones ejemplarizantes relativas a las medidas de mejora de la eficiencia energética.

Esta Directiva, en vigor desde el 16 de mayo de 2006, deroga la Directiva 93/76/CEE relativa a la limitación

de las emisiones de dióxido de carbono mediante la mejora de la eficiencia energética, y deberá transponerse con anterioridad al 17 de mayo de 2008.

ORDENANZAS DE ALUMBRADO EXTERIOR

En Cataluña, el año pasado, como ya se comentó en el anterior Boletín IDAE, entró en vigor el Decreto 82/2005, por el que se aprueba el Reglamento de desarrollo de la Ley 6/2001, de 31 de mayo, de ordenación ambiental del alumbrado para la protección del medio nocturno. Desde entonces, se cuenta con la aprobación en el municipio barcelonés de Mediona de una ordenanza de contaminación lumínica, cuyo ámbito de aplicación se extiende a la mejora de la eficiencia del alumbrado.

Otras incorporaciones recientes, fuera de Cataluña, han sido las de los municipios madrileños de Navalcarnero, Pozuelo de Alarcón, Alcalá de Henares, Ciempozuelos y Villarejo de Salvanes.

EDIFICIOS

- *Real Decreto 314/2006*, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación (CTE). Mediante este Decreto se pretende mejorar la calidad de la edificación y promover la innovación y la sostenibilidad. El Decreto establece el marco normativo por el que se regulan las exigencias básicas que deben cumplir los edificios, incluidas sus instalaciones, para satisfacer los requisitos de seguridad y habitabilidad, en desarrollo de lo previsto en la disposición adicional segunda de la Ley 38/99, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

Quedan afectadas por este Decreto todas aquellas edificaciones de naturaleza pública o privada, cuyos proyectos precisen de las correspondientes licencias de autorización, además de las obras de edificaciones de nueva construcción o bien de reformas o rehabilitaciones en edificios existentes.

Entre las exigencias básicas cabe destacar las referentes a la mejora de la eficiencia energética, como la limitación de la demanda energética mediante

un adecuado diseño de la envolvente y aislamiento del edificio; la mejora del rendimiento térmico de las instalaciones y equipos (exigencia que se encuentra recogida en el vigente Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, RITE); la mejora de la eficiencia energética de las instalaciones de iluminación; y la contribución solar mínima a partir de las necesidades energéticas térmicas y eléctricas de los edificios.

Mediante este Decreto se transpone al ordenamiento jurídico español la Directiva 2002/91/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 16 de diciembre, relativa a la eficiencia energética de los edificios.

El Real Decreto 315/2006, de 17 de marzo, crea el Consejo para la Sostenibilidad, Innovación y Calidad de la Edificación, como órgano adscrito al Ministerio de Vivienda. Este órgano tiene la función de impulsar el desarrollo y actualización del Código Técnico de la Edificación, de conformidad con la evolución de la técnica y las necesidades de la sociedad, al tiempo que la de elaborar propuestas y recomendaciones sobre las estrategias políticas y medidas acordes de sostenibilidad, innovación y calidad de la edificación.

LIBERALIZACIÓN DEL MERCADO ELÉCTRICO E IMPULSO DE LA PRODUCTIVIDAD:

- *Directiva 2005/89/CE del Parlamento Europeo y del Consejo*, de 18 de enero de 2006, sobre las medidas para salvaguardar la seguridad de abastecimiento de la electricidad y la inversión en infraestructuras.

Esta Directiva se aprueba con el objetivo de completar la legislación comunitaria vigente en lo que concierne al mercado interior de la electricidad y seguridad del abastecimiento. La Directiva pretende el establecimiento del marco en el que los EE.MM. deben formular políticas transparentes y estables de seguridad de abastecimiento de electricidad, a la vez que compatibles con los requisitos de un mercado interior de la electricidad competitivo. Al mismo tiempo, se pretende garantizar un nivel adecuado de capacidad de generación,

un equilibrio adecuado entre la oferta y la demanda y un nivel apropiado de interconexión entre los EE.MM. para el desarrollo del mercado interior.

Esta Directiva se desarrolla en coherencia con lo dispuesto en la Directiva 2001/77/CE, relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad, y en la Directiva 2004/8/CE relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía, en lo que tiene que ver con seguridad del abastecimiento. Esto presenta especial interés en el caso de la creciente generación eléctrica a partir de fuentes de energía renovables, donde resulta preciso prever la disponibilidad de la capacidad asociada de apoyo al objeto de preservar la fiabilidad y seguridad de la red eléctrica.

Los EE.MM. deberán adoptar las disposiciones necesarias para cumplir la presente Directiva a más tardar el 24 de febrero de 2008.

- *Ley 24/2005, de 18 de noviembre, de reformas para el impulso a la productividad.*

Esta Ley introduce reformas de impulso y estímulo a la productividad entre las que se incluyen algunas relativas al sector eléctrico, que tienen por objetivo favorecer el cumplimiento del Plan de Fomento de las Energías Renovables en España 2000-2010 (actualmente, el nuevo Plan de Energías Renovables 2005-2010). Entre estas, el fomento del desarrollo de la biomasa, permitiendo la co-combustión de esta materia prima en instalaciones del régimen ordinario y la previsión de que la biomasa pueda superar los límites generales para la percepción de las primas por kilovatio/hora generado establecidos por la Ley 54/97, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico, para la producción de energía eléctrica en Régimen Especial.

Mediante esta ley se pretende, asimismo, dar un impulso a los biocarburantes, de modo que se contribuya a alcanzar el objetivo de la Directiva 2003/30/CE previsto para el año 2010.

- *Real Decreto-Ley 3/2006, de 24 de febrero, por el que se modifica el mecanismo de casación de las*

ofertas de venta y adquisición de energía presentadas simultáneamente al mercado diario e intradiario de producción por sujetos del sector eléctrico pertenecientes al mismo grupo empresarial.

Este Decreto-Ley intenta fomentar la negociación de contratos bilaterales físicos, especialmente teniendo en cuenta la evolución de los precios de la energía eléctrica en el mercado diario desde finales de 2005.

Este Decreto-Ley procede a la asimilación a contratos bilaterales físicos, con carácter previo a la casación del mercado diario, de las cantidades de energía eléctrica coincidentes de venta y adquisición presentadas por sujetos pertenecientes a un mismo grupo empresarial, de modo que sólo participen en la casación con la posición neta, que podrá ser compradora o vendedora. En este último caso sólo se incluirán las *ofertas de venta* presentadas por instalaciones de generación en régimen ordinario y las *ofertas de adquisición* de las empresas distribuidoras.

Otro punto importante incorporado por este Decreto-Ley es el relativo a la consideración, a partir del 2 de marzo de 2006, de los derechos de emisión de gases de efecto invernadero del *Plan Nacional de Asignación 2006-2007*, internalizándose el valor de estos en la formación de precios en el mercado mayorista de electricidad.

- *Real Decreto-Ley 7/2006, de 23 de junio, por el que se adoptan medidas urgentes en el sector energético.*

Este Decreto-Ley posibilita la corrección de ciertas ineficiencias imputables a la legislación energética actual.

Respecto a la Ley 54/97, entre los cambios introducidos se encuentra la supresión de los costes de transición a la competencia (CTCs), al considerarse un mecanismo ineficiente y distorsionador de los precios de mercado. Se mantienen, sin embargo, los regímenes de incentivos al consumo de carbón autóctono y de apoyo a las instalaciones que desarrollen planes específicos de especial relevancia tecnológica.

Estos planes se incluirán en los costes de producción para el cálculo de la tarifa eléctrica media. Por otra parte, en coherencia con lo establecido en la Directiva 2003/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre normas comunes para el mercado interior de la electricidad, por razones de seguridad de suministro se podrá aprobar un sistema de primas hasta un límite máximo de 10 euros por MWh producido, de modo que se permita la entrada en funcionamiento de las instalaciones generadoras que utilicen fuentes de energía primaria autóctonas. Dichas primas tendrán la consideración de costes permanentes de funcionamiento del sistema, incluyéndose como tales en el cálculo de la tarifa eléctrica media.

Asimismo, en línea con lo dispuesto por la Directiva 2004/8/CE, relativa al fomento de la cogeneración sobre la base de la demanda de calor útil en el mercado interior de la energía, resulta necesaria la retribución adecuada de toda la electricidad cogenerada, con independencia del tamaño de las instalaciones, así como una mayor flexibilidad en el establecimiento del sistema de primas e incentivos a la producción de energía eléctrica del Régimen Especial. De este modo, se procede a considerar, a efectos de retribución, la producción en barras de central y no solo la energía excedentaria, como se contemplaba en la aplicación inicial de la Ley 54/97.

Igualmente, mediante este Real Decreto se procede a introducir una mayor flexibilización en los límites de variación tarifaria y de los distintos grupos tarifarios en la revisión de la tarifa eléctrica media, a efectuar con anterioridad al 1 de julio de 2006, considerándose necesaria dicha flexibilidad, especialmente desde la entrada en vigor en el ordenamiento jurídico español del régimen comunitario de comercio de derechos de emisión. La revisión de la tarifa media no será de aplicación a los precios, incentivos y tarifas que forman parte de la retribución de la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

Finalmente, se podrán introducir mecanismos de mercado que incentiven la contratación a plazo de la energía eléctrica.

Por último, en cuanto a la Ley 34/1998, al objeto de mejorar la eficiencia del sistema de asignación

vigente, se establece un nuevo criterio de asignación de la capacidad de almacenamiento subterráneo de gas natural de modo que se consideren las cuotas totales de venta de los agentes del año anterior además de la reserva necesaria de capacidad para el mercado doméstico-comercial.

El presente Real Decreto-Ley entró en vigor el 24 de junio de 2006, con la excepción de aquellos puntos referidos al desarrollo del régimen retributivo de las instalaciones del Régimen Especial, para los que se contará con un plazo adicional de seis meses.

- *ORDEN ITC/4112/2005*, de 30 de diciembre, por la que se establece el régimen aplicable para la realización de intercambios intracomunitarios e internacionales de energía eléctrica.

MEDIO AMBIENTE: CAMBIO CLIMÁTICO

- *Real Decreto 777/2006*, de 23 de junio, por el que se modifica el Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre, por el que se aprueba el Plan nacional de asignación de derechos de emisión, 2005-2007.

En el anterior Boletín IDAE nº 7 de Eficiencia Energética y Energías Renovables se daba cuenta de la aprobación del Plan Nacional de Asignación de Emisiones para el periodo inicial 2005-2007, regulado mediante el RD 1866/2004 y posteriormente modificado mediante el RD 60/2005, también mencionado en dicho Boletín.

Las reformas realizadas se centran en el escenario de asignación para los sectores industriales, con lo que se consigue un ajuste en las cuantías de derechos y categorías de actividades respecto a la ampliación efectuada en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005. Por otra parte, en este mismo ámbito se unifica la reserva para nuevos entrantes, además de incrementarse los topes sectoriales de asignación, con cargo a la reserva, para aquellos sectores en los que se encuentran incluidas las instalaciones respecto de las cuales se han estimado los recursos de reposición.

Entre los escenarios y alternativas compatibles con la Directiva 2003/87/CE de comercio de emisiones

y acordes al mantenimiento de la competitividad económica se ha optado por aquel que supone un reparto entre los sectores de la Directiva (entre el 44% y el 45% tras la ampliación del ámbito) y los sectores no incluidos (entre el 56% y el 55% tras la ampliación del ámbito), manteniendo el peso de las emisiones incluidas en el ámbito de la Directiva en el total nacional. En lo que se refiere a las actividades incluidas en la Directiva, se establece un reparto de 529,86 Mt de CO₂, con una reserva adicional gratuita de 9,882 Mt de CO₂ para nuevos entrantes, cifras superiores a las contempladas inicialmente por el Plan, resultando una asignación promedio anual de 179,915 Mt de CO₂.

Al mismo tiempo, se amplía la definición de las instalaciones de combustión, incluyendo entre estas a las instalaciones de producción de energía eléctrica destinada al suministro público, las instalaciones de cogeneración, independientemente del sector al que presten sus servicios, y otras instalaciones de combustión de potencia térmica superior a 20 MW no contempladas en la Ley 1/2005, siendo, en cualquier caso, todas las instalaciones de potencia nominal superior a 20 MW.

Por otra parte, las instalaciones de ciclo combinado cuya entrada en funcionamiento sea posterior al 30 de septiembre de 2004 y que en dicha fecha no tuvieran las autorizaciones administrativas oportunas, a efectos de la asignación de emisiones tendrán la consideración de nuevos entrantes.

Finalmente, se establece una reserva gratuita del 1,87% sobre las emisiones del escenario de referencia, equivalentes a 3,294 Mt CO₂/año, dirigida a todos los sectores incluidos en el ámbito de aplicación de la Ley 1/2005.

4.2 AYUDAS PÚBLICAS Y SUBVENCIONES

LÍNEA DE PRÉSTAMOS IDAE 2006

El IDAE, como entidad pública adscrita al Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y organismo encargado de la gestión y seguimiento de los programas de fomento del uso de las energías renovables y la mejora de la eficiencia energética, ha habilitado una Línea de

Préstamo con una dotación presupuestaria inicial de 30 M€, para financiar inversiones en proyectos de cogeneración, de energía solar térmica, fotovoltaica aislada y biomasa en aplicaciones domésticas. Concretamente, entre las inversiones beneficiarias se encuentra la adquisición de activos en equipamiento e instalaciones de la siguiente tipología:

- *Instalaciones de energía solar térmica de baja temperatura (entre 20 y 100 kW):*

Dentro de las partidas elegibles, se encuentran los siguientes costes: el campo de captación solar, donde se incluyen los paneles, estructura, interconexión entre captadores, etc.; el sistema de acumulación compuesto por tanques, intercambiador de calor, bombas de circulación, vasos de expansión, etc.; la obra civil siempre que no supere el 20% de la inversión elegible; y, en su caso, máquina de absorción para producir frío; y sistemas de regulación, monitorización y control.

Los solicitantes potenciales pueden ser los titulares, comunidades de vecinos, empresas o administraciones públicas.

- *Solar fotovoltaica aislada:*

En caso de contar el sistema con acumulación eléctrica, esta deberá satisfacer la demanda eléctrica durante al menos 82 horas.

Entre los costes elegibles se encuentran los relativos al coste de los equipos e instalaciones, captadores fotovoltaicos, acumuladores, reguladores, convertidores, tendidos y conexiones, así como obra civil asociada, puesta en marcha, dirección e ingeniería del proyecto, documentación técnica, manuales de uso y operación, tramitación de permisos y ayudas.

Los solicitantes potenciales pueden ser los titulares, particulares o empresas, de las siguientes aplicaciones: electrificación doméstica, refugios, turismo rural, aplicaciones agrícolas y ganaderas, bombeo de agua, sistemas de riego, iluminación de invernaderos, etc.

- *Biomasa para aplicaciones térmicas en el sector doméstico o terciario (hasta 3 MWt):*

En este caso, dentro de los costes elegibles se incluyen los relativos a los equipos e instalaciones del sistema de tratamiento y alimentación de combustible, sistema de combustión u horno, caldera, sistema de distribución, sistema eléctrico y de control, obra civil e ingeniería y dirección de obra.

Los solicitantes potenciales son comunidades de vecinos, mancomunidades, hoteles, turismo rural, etc.

– *Instalaciones de cogeneración (hasta 2 MWe):*

En este tipo de instalaciones se consideran elegibles los costes del grupo primario, sistema de aprovechamiento térmico, sistema de producción de frío, conexión a la red de distribución, sistema eléctrico, control y regulación; obra civil e ingeniería y dirección de obra.

Entre los solicitantes potenciales se pueden encontrar hospitales, hoteles, centros comerciales, granjas agropecuarias y pequeñas industrias.

Esta nueva línea de financiación se dirige a personas físicas, comunidades de propietarios o PYMEs. El importe de la financiación podrá ascender hasta el 100% de los costes de referencia del proyecto, y hasta un máximo de 1,5 M€ (sin IVA), pudiéndose recuperar la inversión en un periodo de 11 años. Las solicitudes han podido presentarse desde el 1 de julio de 2006 y hasta el agotamiento de los fondos disponibles.

Para préstamos de cuantía inferior a 120.000 €, se requerirá un aval del 50% de dicha cantidad, mientras que a partir de dicho importe, la garantía requerida estará sujeta a un análisis exhaustivo por parte del IDAE de la viabilidad del proyecto, así como de la solvencia del solicitante.

Este tipo de préstamos se pueden solicitar accediendo a la página web del IDAE (<http://www.idae.es>), desde la cual se podrá cumplimentar un formulario de solicitud para su envío, vía Internet.

Una vez concedida la ayuda solicitada, se deberá ejecutar el proyecto a lo largo del primer año que siga a la formalización del préstamo.

PLAN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA I+D+i (2004-2007)

El Plan Nacional I+D+i 2004-2007, tal y como ya se describió en el anterior *Boletín IDAE nº 7 de Eficiencia Energética y Energías Renovables*, establece un conjunto de objetivos que pretenden contribuir a un mayor desarrollo del sistema español de Ciencia, Tecnología y Empresa. En concreto, respecto a la competitividad empresarial, se consideran los siguientes objetivos estratégicos: elevar la capacidad tecnológica e innovadora de las empresas; promover la creación de un tejido empresarial innovador; contribuir a la creación de un entorno favorable a la inversión en I+D+i; y mejorar la interacción entre el sector público investigador y el sector empresarial.

Para dar cumplimiento a tales objetivos se ha considerado necesario articular un conjunto de ayudas directas que estimulen la realización de actividades de I+D.

El Plan Nacional I+D+i se compone de áreas temáticas, en las que el dominio científico-tecnológico de actuación está definido en áreas horizontales y acciones estratégicas transversales. Las áreas temáticas engloban un número determinado de *Programas Nacionales*, cada uno de los cuales tiene un ámbito de actuación y, en muchos casos, Subprogramas Nacionales y acciones estratégicas identificadas. De manera análoga, las áreas horizontales se desarrollan igualmente mediante Programas Nacionales.

El presupuesto total previsto en el año 2006 para la realización de actividades de I+D mediante convocatoria pública y en régimen de concurrencia competitiva asciende a 3.986 millones de euros.

Entre las convocatorias de ayudas dirigidas a actuaciones I+D+i, que han tenido lugar durante el presente año, se encuentran las relacionadas con el fomento de la investigación técnica en el marco de los Programas Nacionales contemplados por el Plan I+D+i y en ámbitos variados como el apoyo a proyectos científico-tecnológicos singulares y de carácter estratégico, el apoyo a la creación e impulso de redes tecnológicas y el apoyo a las acciones complementarias de difusión, estudio y cooperación internacional.

Entre los beneficiarios de estas ayudas, de presupuesto variable según la convocatoria que corresponda, figuran empresas (PYMES y microempresas), centros tecnológicos inscritos como centros de innovación y tecnología (CIT), centros privados de investigación y desarrollo universitario, otros centros privados de investigación y desarrollo sin ánimo de lucro, centros públicos de I+D, otras entidades de Derecho Público, y agrupaciones o asociaciones de empresas.

Igualmente, en el contexto del Plan I+D+i, cabe mencionar, por su carácter novedoso, la convocatoria de concesión de ayudas para la realización de actuaciones I+D+i sobre sumideros agroforestales de efecto invernadero, del Programa Nacional de Recursos y Tecnologías Agroalimentarias, con la que se pretende impulsar la contribución del sector agrario a la reducción de gases de efecto invernadero a través de la ejecución de actuaciones de investigación, desarrollo e innovación tecnológica.

Esta convocatoria cuenta con una dotación presupuestaria máxima de dos millones de euros en concepto de subvención y se encuentra dirigida a centros públicos de I+D, centros privados de I+D sin ánimo de lucro y centros tecnológicos, para el desarrollo de proyectos de investigación, proyectos de desarrollo tecnológico y acciones complementarias de difusión.

Dentro del Plan I+D+i se integra el *Programa PROFIT*, de Fomento de la Investigación Técnica, cuyo objetivo es la consecución de los objetivos del Plan en el ámbito de la investigación técnica. Resulta de interés para los propósitos del presente Boletín el *Programa Nacional de Energía*. Los objetivos de este Programa son garantizar mediante la I+D el suministro energético de forma económica y respetuosa con el medio ambiente, con criterios de eficiencia y calidad, empleando las fuentes energéticas convencionales e introduciendo las tecnologías necesarias para optimizar su uso; y facilitar los medios científicos y tecnológicos que permitan incrementar la contribución de las energías renovables y las tecnologías energéticas emergentes de forma eficiente y competitiva para progresar en su integración en el sistema energético nacional.

El Programa Nacional de la Energía contempla las siguientes prioridades temáticas:

- Optimización de la forma y aprovechamiento de las fuentes de energía convencionales para que sean más limpias y eficientes.
- Fomento de las energías renovables y tecnologías emergentes.

La cuantía total máxima de las ayudas convocadas para el periodo 2006-2007 es de 4.882.687 € en subvenciones y 31.280.000 € en préstamos, pudiendo ser la financiación de carácter plurianual. Los beneficiarios de estas ayudas podrán ser empresas, agrupaciones o asociaciones empresariales, centros privados de investigación y desarrollo sin ánimo de lucro, centros tecnológicos y entidades de Derecho Público.

Asimismo, los proyectos y actuaciones acogidas a estas ayudas podrán realizarse de forma individual o en cooperación y deberán acogerse a la siguiente tipología:

- Proyectos de investigación industrial.
- Estudios de viabilidad técnica previos a actividades de investigación industrial o de desarrollo.
- Proyectos de desarrollo tecnológico.
- Acciones complementarias.
- Acciones complementarias de cooperación internacional.

Los proyectos de investigación industrial o desarrollo tecnológico, para que sean financiables, deberán tener un presupuesto mínimo total de 60.000 € cuando se trate de concesión de una subvención.

El plazo general de presentación de solicitudes para las actuaciones a desarrollar en el 2006 finalizó el 21 de abril. En el procedimiento de resolución de las mencionadas solicitudes intervienen, en calidad de evaluadores externos, la Subdirección General de Fomento de la Investigación Industrial, la Dirección General de Política Energética y Minas, el IDAE y el Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT).

PROGRAMA INGENIO 2010

De manera paralela al Plan Nacional I+D+i, el Gobierno ha puesto en marcha, dentro de su Estrategia de Investigación, Desarrollo e Innovación, el *Programa INGENIO 2010*. Mediante este programa se mantienen y mejoran los programas de I+D+i existentes y se destinan más recursos a nuevas actuaciones estratégicas.

El programa INGENIO 2010 se fija los siguientes objetivos:

- Alcanzar el 2% del PIB en inversión en I+D en 2010.
- Llegar al 55% de la contribución privada en inversión en I+D en 2010.
- Llegar al 0,9% de la contribución pública en inversión en I+D+i sobre el PIB en 2010.
- Alcanzar una inserción mínima de 1.300 doctores al año en el sector privado a partir de 2010.
- Alcanzar la media europea en el porcentaje del PIB destinado a tecnologías de la información y comunicación (TIC), pasando del 4,8% en 2004 al 7% en 2010.
- Incrementar las cifras de creación de empresas tecnológicas surgidas de la investigación pública hasta un mínimo de 130 nuevas empresas al año en 2010.

Para el cumplimiento de estos objetivos será necesario incrementar los recursos destinados a la I+D+i, concretamente en un 25% anual, y focalizar estos en nuevas actuaciones que afronten los retos del sistema de ciencia y tecnología, además de realizar ciertas reformas normativas para favorecer las actividades de I+D+i. Adicionalmente, se creará un nuevo sistema de seguimiento y evaluación (SISE) de las políticas de I+D+i.

La focalización gradual de los recursos disponibles se alcanzará destinando una parte significativa del incremento presupuestario a actuaciones estratégicas que se materializan en tres grandes instrumentos:

Programa CENIT (Consortios Estratégicos Nacionales de Investigación Tecnológica), cuya finalidad es estimular la colaboración en I+D+i entre las empresas, las universidades, los organismos y centros públicos de investigación, los parques científicos y tecnológicos y

los centros tecnológicos. Los objetivos del Programa CENIT estarán enmarcados en las prioridades temáticas del Plan I+D+i.

Los proyectos CENIT estarán enfocados a incrementar la capacidad científico-tecnológica de las empresas dentro de un marco de desarrollo sostenible y darán prioridad a las propuestas que cuenten con el apoyo financiero de una o más CC AA. Entre las líneas temáticas consideradas se encuentra la relativa al *Desarrollo Sostenible y Energías Renovables*.

La regulación de la concesión de subvenciones a estos proyectos se encuentra recogida en la *Orden ITC/2759/2005*, de 2 agosto, según la cual se designa al Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI) como organismo gestor de tales ayudas, estableciendo, al mismo tiempo, los requisitos para acceder a dichas subvenciones. Según esto, los solicitantes podrán ser cualquier agrupación de personas jurídicas públicas o privadas y las agrupaciones de interés económico (AIE), siendo necesaria la participación relevante, bajo la modalidad de subcontratación, de al menos dos organismos de investigación, considerando como tales a las universidades, los centros tecnológicos y los centros de investigación y desarrollo de titularidad privada y sin ánimo de lucro.

Las convocatorias reguladoras del procedimiento de concesión de ayudas a proyectos para los años 2006 y 2007 se encuentran respectivamente desarrolladas en las Resoluciones de 28 de octubre de 2005 (BOE N° 262 del 2 de noviembre de 2005), y del 5 de julio de 2006 (BOE N° 164 del 11 de julio de 2006), del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial.

Programa CONSOLIDER dirigido al incremento de la masa crítica y mejora de la excelencia investigadora.

Plan AVANZ@, para converger con Europa en los principales indicadores de sociedad de la información.

Los programas CENIT y CONSOLIDER están centrados en el ámbito de la I+D, fundamentales para el crecimiento económico y el empleo sostenibles a medio y largo plazo. Por otra parte, el Plan AVANZ@ se define, principalmente, como una política de innovación que mejorará la productividad y la eficiencia de la economía a corto plazo.

PROGRAMAS DE AYUDAS DE LAS COMUNIDADES AUTÓNOMAS PARA LA PROMOCIÓN DE LA EFICIENCIA ENERGÉTICA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

En este *Boletín IDAE nº 8 de Eficiencia Energética y Energías Renovables*, al igual que se hizo en números anteriores, se facilita información tanto sobre las últimas convocatorias para la concesión de ayudas a proyectos de eficiencia energética y energías renovables por parte de los organismos competentes de las distintas Comunidades Autónomas, como sobre la normativa autonómica por la que se aprueban las bases reguladoras de las mismas.

En esta ocasión se incluyen en esta sección las ayudas que las Comunidades Autónomas gestionarán en el marco del Plan de Acción 2005-2007 de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (E4).

La información aquí ofrecida es la disponible a la fecha de cierre de la presente publicación —aun cuando el plazo de presentación de solicitudes pueda haber concluido.

ANDALUCÍA

- Orden de 19 de mayo de 2006, por la que se modifica la de 30 de mayo de 2005, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones a Ayuntamientos para la financiación de gastos derivados de la aplicación del programa de sostenibilidad ambiental Ciudad 21, y se convocan estas ayudas para el año 2006. (BOJA de 12/06/2006).
- Orden de 11 de agosto de 2006, por la que se aprueban las bases reguladoras del Plan *Renove* de Electrodomésticos de Andalucía (BOJA de 06/09/2006).
- Orden de 4 de septiembre de 2006, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de ayudas para el fomento de medidas de ahorro energético y de reactivación del sector pesquero andaluz, y se efectúa su convocatoria para el año 2006 (BOJA de 13/09/2006).

ARAGÓN

- Orden de 25 de octubre de 2004, del Departamento de Industria, Comercio y Turismo, por la que se convocan para el ejercicio 2005 ayudas en materia de ahorro y diversificación energética, uso racional de la energía, aprovechamiento de los recursos autóctonos y renovables e infraestructura energética en el medio rural (BOA de 15/11/2004).
- Orden de 27 de septiembre de 2006, del Departamento de Presidencia y Relaciones Institucionales, por la que se dispone la publicación del convenio de colaboración, suscrito entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y la Comunidad Autónoma de Aragón, para la definición y puesta en práctica de las actuaciones contempladas en el Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de Aragón, de fecha 7 de septiembre de 2006 (BOA de 06/10/2006).

ASTURIAS

- Resolución de 4 de abril de 2006, de la Consejería de Industria y Empleo, por la que se convocan subvenciones para acciones de la estrategia de ahorro y eficiencia energética (E4), uso de energías renovables para empresas privadas, particulares e instituciones sin ánimo de lucro y organismos autónomos del Principado de Asturias para el año 2006, y se aprueban sus bases reguladoras (BOPA de 05/05/2006).
- Resolución de 11 de mayo de 2006, de la Consejería de la Presidencia, por la que se ordena la publicación del convenio de colaboración suscrito entre el Principado de Asturias, a través de la Consejería de Industria y Empleo, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para la definición y puesta en práctica de las actuaciones de apoyo público contempladas en el Plan de Energías Renovables en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias. Ejercicio año 2006 (BOPA de 03/06/2006).
- Resolución de 11 de mayo de 2006, de la Consejería de la Presidencia, por la que se ordena la publicación

del convenio de colaboración suscrito entre el Principado de Asturias, a través de la Consejería de Industria y Empleo, el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para la definición y puesta en práctica de las actuaciones contempladas en el Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma del Principado de Asturias. Ejercicio año 2006 (BOPA de 03/06/2006).

BALEARES

- Resolución del Consejero de Comercio, Industria y Energía, de 15 de diciembre de 2005, por la cual se aprueba la convocatoria pública para presentar solicitudes de subvenciones para el fomento de la eficiencia energética y el uso de las energías renovables (BOIB de 29/12/2005).
- Resolución de la Presidenta del Fondo de Garantía Agraria y Pesquera de las Illes Balears (FOGAIBA), de 27 de enero 2006, por la que se convocan ayudas para la renovación del parque nacional de tractores (BOIB de 06/02/2006).
- Resolución de la Presidenta del Fondo de Garantía Agraria y Pesquera de las Illes Balears (FOGAIBA), de 27 de enero de 2006, por la que se convocan ayudas de estímulo y apoyo a la promoción de nuevas tecnologías en maquinaria y equipos agrarios (BOIB de 06/02/2006).
- Resolución de la Presidenta del Fondo de Garantía Agraria y Pesquera de las Illes Balears (FOGAIBA), de 27 de enero de 2006, por la que se convocan ayudas para la realización de programas de innovación tecnológica en agricultura para el año 2006 (BOIB de 06/02/2006).
- Resolución del Consejero de Comercio, Industria y Energía, de 29 de junio de 2006, por la que se aprueba la convocatoria pública de subvenciones para el fomento de energías renovables, en el marco del Convenio de colaboración entre el Govern de les Illes Balears y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), para llevar a cabo las actuaciones de apoyo público contempladas en el Plan de Energías Renovables en el ámbito territorial de las Illes Balears (BOIB de 01/07/2006).
- Resolución del Consejero de Comercio, Industria y Energía de 11 de julio de 2006, por la cual se convocan ayudas destinadas a la promoción del ahorro energético de los particulares (BOIB de 18/7/2006).
- Resolución del Consejero de Comercio, Industria y Energía, de 28 de julio de 2006, por la cual se aprueba la convocatoria pública para presentar solicitudes de subvención para ejecutar planes de movilidad urbana para ayuntamientos y planes de transporte para empresas, en colaboración con el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE) (BOIB de 10/08/2006).
- Resolución del Consejero de Comercio, Industria y Energía, de 2 de agosto de 2006, por la cual se aprueba la convocatoria pública para presentar solicitudes de subvención para ejecutar programas de incremento de eficiencia energética en el sector industrial y cogeneración, en colaboración con el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) (BOIB de 12/08/2006).
- Resolución del Consejero de Comercio, Industria y Energía, de 2 de agosto de 2006, por la cual se aprueba la convocatoria pública para presentar solicitudes de subvención para ejecutar programas de incremento de eficiencia energética en el alumbrado público y de reducción de la contaminación lumínica, en colaboración con el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) (BOIB de 12/08/2006).
- Resolución del Consejero de Comercio, Industria y Energía, de 2 de agosto de 2006, por la cual se aprueba la convocatoria pública para presentar solicitudes de subvención para ejecutar la renovación del parque automovilístico de turismos utilizados para el servicio público de taxis, en colaboración con el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) (BOIB de 12/08/2006).
- Resolución del Consejero de Comercio, Industria y Energía, de 2 de agosto de 2006, por la cual se aprueba la convocatoria pública para presentar

solicitudes de subvención de actuación para ejecutar planes de remodelación de edificios asociados a mejoras de eficiencia energética en edificios existentes, en colaboración con el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) (BOIB de 15/08/2006).

- Resolución del Consejero de Comercio, Industria y Energía, de 2 de agosto 2006, por la cual se convocan ayudas destinadas a la promoción de la conducción eficiente de vehículos de turismos particulares, en colaboración con el Instituto para la Diversificación y el Ahorro de la Energía (IDAE) (BOIB de 15/08/2006).

CANARIAS

- Orden de 28 de diciembre de 2005, por la que se efectúa convocatoria anticipada para el año 2006, para la concesión de subvenciones para la instalación de paneles solares planos con destino a la producción de agua caliente, con cargo al Programa de Promoción de Instalaciones Solares en Canarias (Programa Procasol). (BOC de 04/01/2006).
- Orden de 28 de diciembre de 2005, por la que se efectúa convocatoria anticipada para el año 2006, para la concesión de subvenciones a proyectos de ahorro, diversificación energética y utilización de energías renovables (BOC de 04/01/2006).
- Orden de 28 de diciembre de 2005, por la que se efectúa convocatoria anticipada para el año 2006, para la concesión de subvenciones para obras de ahorro energético en alumbrados públicos (BOC de 04/01/2006).
- Orden de 13 de febrero de 2006, por la que se convocan para el ejercicio de 2006 las subvenciones previstas en el Real Decreto 178/2005, de 18 de febrero, que regula la concesión de ayudas para la renovación del parque nacional de tractores (BOC de 21/06/2006).
- Orden de 11 de julio de 2006, por la que se amplían los créditos y se modifica el plazo de resolución para la concesión de subvenciones para obras de ahorro energético en alumbrados públicos (BOC de 18/7/2006).
- Orden de 27 de julio de 2006, por la que se amplían los créditos y se modifica el plazo de resolución para la concesión de subvenciones a proyectos de ahorro, diversificación energética y utilización de energías renovables (BOC de 08/08/2006).

CANTABRIA

- Orden MED 28/2005, de 22 de diciembre, por la que se regula la convocatoria y régimen jurídico de concesión de subvenciones para financiar el aprovechamiento de la energía solar fotovoltaica por los municipios de la Comunidad Autónoma de Cantabria durante el año 2006 (BOC de 03/01/2006).
- Orden MED 27/2005, de 22 de diciembre, por la que se regula la convocatoria y régimen jurídico de concesión de subvenciones para financiar el aprovechamiento de la energía solar térmica por los municipios de la Comunidad Autónoma de Cantabria durante el año 2006 (BOC de 03/01/2006).
- Orden GAN/13/2006, de 28 de febrero, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria para el año 2006 de las ayudas a la electrificación, mediante el empleo de sistemas de producción de energía, prioritariamente autónomos, basados en energías renovables, en edificaciones aisladas del medio rural de propiedad particular (BOC de 14/03/2006).
- Orden GAN/14/2006, de 28 de febrero, por la que se establecen las bases reguladoras y se aprueba la convocatoria para el año 2006 de las ayudas a la electrificación, mediante el empleo de sistemas de producción de energía, prioritariamente autónomos, basados en energías renovables, en instalaciones para servicios públicos municipales de Entidades Locales (BOC de 14/03/2006).
- Orden MED/21/2006, de 21 de junio, por la que se regulan las bases y se hace pública la convocatoria y régimen jurídico para la concesión de subvenciones para la adquisición de equipamiento doméstico ahorrador de agua (BOC de 30/06/2006).

CASTILLA Y LEÓN

- Orden AYG/262/2006, de 20 de febrero, por la que se convocan ayudas para la renovación del parque nacional de tractores durante el año 2006 en la Comunidad de Castilla y León (BOCL de 22/02/2006).
- Orden EYE/313/2006, de 2 de marzo, por la que se convocan subvenciones públicas cofinanciadas con fondos FEDER para actuaciones en ahorro, eficiencia energética, cogeneración y energías renovables (código REAY IND 020-Nº 219/2002) (BOCL de 08/03/2006).
- Orden EYE/314/2006, de 2 de marzo, por la que se convocan las subvenciones públicas cofinanciadas con fondos FEDER para actuaciones de energía solar térmica, energía solar fotovoltaica no conectada a red y energía eólico-fotovoltaica no conectada a red para el año 2006, en el marco del Plan Solar de Castilla y León (código REAY IND 020-Nº 218/2002) (BOCL de 08/03/2006).
- Orden EYE/315/2006, de 2 de marzo, por la que se convocan subvenciones públicas para la adquisición de automóviles, furgonetas y motocicletas de propulsión eléctrica o híbrida (código REAY IND 026-Nº 203/2002) (BOCL de 08/03/2006).
- Orden AYG/183/2006, de 10 de febrero, por la que se establecen las bases reguladoras de la concesión de las ayudas para la promoción de nuevas tecnologías en maquinaria y equipos agrarios en el marco del Programa Operativo Integrado de Castilla y León 2000/2006, para el año 2006 (BOCL de 16/02/2006).

CASTILLA-LA MANCHA

- Orden de 22 de diciembre de 2005, de la Consejería de Industria y Tecnología, por la que se convocan ayudas para el aprovechamiento de energías renovables en Castilla-La Mancha y se establecen las bases reguladoras de la concesión de las mismas (DOCM de 06/01/2006).
- Orden de 11 de enero de 2006, de la Consejería de Industria y Tecnología, por la que se modifica la Orden

de 22 de diciembre de 2005, por la que se convocan ayudas para el aprovechamiento de energías renovables en Castilla-La Mancha y se establecen las bases reguladoras de la concesión de las mismas (DOCM de 26/01/2006).

- Resolución de 31 de enero de 2006, de la Dirección General de Producción Agropecuaria, por la que se realiza la convocatoria para el año 2006 de las ayudas para la renovación del parque nacional de tractores (DOCM de 16/02/2006).
- Resolución de 2 de junio de 2006, de la Dirección General de Industria y Energía, por la que se dispone la apertura de un periodo de información pública sobre el anteproyecto de ley de fomento de las energías renovables e incentivación del ahorro y la eficiencia energética en Castilla-La Mancha (DOCM de 08/06/2006).
- Orden de 2 de agosto de 2006, de la Consejería de Industria y Tecnología, por la que se convocan ayudas del Plan *Renove* de Electrodomésticos en Castilla-La Mancha, incluidas en el Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2005-2007, destinadas a la compra de electrodomésticos de alta eficiencia energética y se establecen las bases reguladoras de la concesión de las mismas (DOCM de 07/08/2006).

CATALUÑA

- Orden MAH/254/2006, de 10 de mayo, por la que se modifica la Orden MAH/159/2006, de 29 de marzo, por la que se aprueban las bases reguladoras de las ayudas de actuaciones de ordenación ambiental de la iluminación exterior y se abre la convocatoria para el año 2006 (DOGC de 26/05/2006).
- Orden MAH/276/2006, de 24 de mayo, por la que se aprueban las bases reguladoras de las subvenciones a entes locales para promover acciones de sostenibilidad local (DOGC de 08/06/2006).
- Orden TRI/301/2006, de 12 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras para subvencionar la realización de instalaciones de energías

renovables y se abre la convocatoria para el año 2006 (DOGC de 23/06/2006). Modificada parcialmente por la Orden TRI/430/2006, de 13 de julio (DOGC de 08/09/2006).

- Orden TRI/302/2006, de 13 de junio, de modificación de la Orden TRI/196/2006, de 10 de abril, por la que se aprueban las bases reguladoras para el Plan de renovación de calderas y calentadores domésticos en Cataluña y se abre la convocatoria para el año 2006 (DOGC de 23/06/2006).
- Orden TRI/315/2006, de 14 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras para subvencionar la realización de instalaciones de energías renovables a corporaciones locales y se abre la convocatoria para el año 2006 (DOGC de 28/06/2006).
- Orden TRI/316/2006, de 19 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras para el Plan de Renovación de Electrodomésticos en Cataluña y se abre la convocatoria para el año 2006 (DOGC de 28/06/2006).
- Orden TRI/323/2006, de 16 de junio, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de las subvenciones en el marco del Programa de Ahorro y Eficiencia Energética y se abre la convocatoria para el año 2006 (DOGC de 30/06/2006).
- Orden TRI/348/2006, de 4 de julio, por la que se aprueban las bases reguladoras para la concesión de las subvenciones en el marco del Programa de Ahorro y Eficiencia Energética a corporaciones locales y se abre la convocatoria para el año 2006 (DOGC de 12/07/2006).

EXTREMADURA

- Decreto 72/2006, de 18 de abril, por el que se establecen las bases reguladoras del régimen de concesión de subvenciones para suministro eléctrico de actividades productivas en el medio rural (DOE de 25/04/2006).
- Orden de 29 de marzo de 2006, por la que se convocan subvenciones para el aprovechamiento de la energía solar (DOE de 15/04/2006).

COMUNIDAD VALENCIANA

- Resolución de 10 de abril de 2006, del Presidente de la Agencia Valenciana de la Energía (AVEN), por la que se convocan ayudas para el Programa de Energías Renovables en el marco del Plan de Energía para el ejercicio 2006 (DOGV de 08/05/2006).
- Resolución de 19 de junio de 2006, del Presidente de la Agencia Valenciana de la Energía, por la que se convocan ayudas del Plan *Renove* de Electrodomésticos dentro del Plan de Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética 2005-2007, destinadas a la compra de electrodomésticos de alta eficiencia energética (DOGV de 24/7/2006). El plazo para la adquisición de los aparatos con derecho a ayuda comenzó tras la publicación mediante Resolución de 15 de septiembre de 2006, del director de la Agencia Valenciana de la Energía, de la fecha de inicio de la campaña de ayudas del Plan *Renove* de Electrodomésticos 2006 (DOGV de 20/09/2006).
- Resolución de 5 de julio de 2006, del Presidente de la Agencia Valenciana de Energía (AVEN), por la que se convocan ayudas para el Programa de Mejora de la Eficiencia Energética y para el Programa de Fomento de la Investigación Energética en el marco del Plan de Energía, para el ejercicio 2006 (DOGV de 31/07/2006).

GALICIA

- Orden de 22 de marzo de 2006, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión, en régimen de concurrencia competitiva, de las subvenciones a proyectos de mejora de las infraestructuras energéticas en Galicia y se procede a la convocatoria de las correspondientes a 2006 (DOG de 30/03/2006).
- Orden de 16 de mayo de 2006, por la que se aprueban las bases que regirán las convocatorias de ayudas correspondientes a las acciones de los programas sectoriales de Recursos Naturales, Tecnologías para la Innovación y Servicios al Ciudadano del Plan Gallego de Investigación, Desarrollo e Innovación Tecnológica y se procede a su convocatoria para el año 2006 (DOG de 29/05/2006).

- Resolución de 21 de junio de 2006, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión, en régimen de concurrencia competitiva, de las subvenciones y ayudas a proyectos de ahorro y eficiencia energética y proyectos de energías renovables en Galicia correspondientes al ejercicio 2006, y al amparo de los convenios suscritos entre el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, la Consejería de Innovación e Industria, el IDAE y el INEGA el día 4 de abril de 2006 (DOG de 04/07/06).
- Anuncio de 4 de septiembre de 2006, por el que se hace pública la convocatoria de ayudas del Plan *Renove* de Electrodomésticos (DOG de 12/09/2006).

MADRID

- Orden 59/2006, de 11 de enero, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se regula la concesión de ayudas, cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, para la promoción del ahorro y la eficiencia energética y se convocan para el ejercicio 2006 (BOCAM de 30/01/2006).
- Orden 66/2006, de 11 de enero, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se regula en la Comunidad de Madrid la concesión de ayudas para la promoción de nuevas tecnologías en maquinaria y equipos agrarios y se aprueba la convocatoria para el año 2006 (BOCAM de 26/01/2006).
- Orden 86/2006, de 12 de enero, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se regula la concesión de ayudas, cofinanciadas por el Fondo Europeo de Desarrollo Regional, para la promoción de las energías renovables y se convocan para el ejercicio 2006 (BOCAM de 26/01/2006).
- Orden 659/2006, de 23 de marzo, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se regula en la Comunidad de Madrid la concesión de ayudas para la renovación del parque regional de tractores agrícolas y se aprueba la convocatoria para el año 2006 (BOCAM de 06/04/2006).
- Bases de la convocatoria para la puesta en práctica de las actuaciones contempladas en el Plan de

Acción de la Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en el ámbito territorial de la Comunidad de Madrid, de 24 de mayo de 2006 (BOCAM de 16/10/06).

- Orden 2120/2006, de 5 de junio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se regula la concesión de ayudas para los Ayuntamientos para la promoción de determinadas actuaciones en materia de ahorro y eficiencia energética y se convocan para el ejercicio 2006 (BOCAM de 16/06/06).
- Orden 4137/2006, de 31 de julio, de la Consejería de Economía e Innovación Tecnológica, por la que se aprueban las bases reguladoras de los Premios a la Mejor Instalación Solar Térmica y Mejor Instalación Solar Fotovoltaica en la Comunidad de Madrid y se convoca la Segunda Edición de los mismos (BOCAM de 09/08/2006).

MURCIA

- Orden de 12 de mayo de 2006, de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, reguladora de las bases y convocatoria de las ayudas destinadas a centros tecnológicos, para la realización de proyectos de desarrollo e innovación tecnológica en el marco del Plan de Ciencia y Tecnología de la Región de Murcia 2003-2006, para el ejercicio 2006 (BORM de 03/06/2006).
- Orden de 30 de mayo de 2006, de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, por la que se regulan las bases y la convocatoria de ayudas a empresas y a familias e instituciones sin ánimo de lucro, con destino a la ejecución y explotación de proyectos de instalaciones de aprovechamiento de recursos energéticos renovables, para el ejercicio 2006 (BORM de 15/06/2006).
- Orden de 20 de junio de 2006, de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, por la que se establecen las bases y la convocatoria de ayudas a las Corporaciones Locales, con destino a la ejecución de proyectos de explotación de recursos energéticos renovables, para el ejercicio 2006 (BORM de 04/07/2006).

- Orden de 29 de junio de 2006, de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, por la que se establecen las bases y la convocatoria para la concesión de ayudas para el año 2006, con destino a la realización de estudios, auditorías, acciones formativas y aplicación de desarrollos en materia de ahorro, eficiencia y diversificación energética (BORM de 12/07/2006).
- Convenio de colaboración suscrito entre la Consejería de Industria y Medio Ambiente de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y el Instituto para la Diversificación y Ahorro Energético (BORM de 09/08/2006).
- Convocatoria de una línea de apoyo público a proyectos de eficiencia energética en el sector equipamiento doméstico: "Plan *Renove* de Electrodomésticos 2006" (BORM de 11/08/2006).
- Convocatoria de una línea de apoyo público a proyectos de eficiencia energética en el transporte (BORM de 11/08/2006).
- Orden de 26 de septiembre de 2006, de la Consejería de Industria y Medio Ambiente, por la que se regulan las bases y la convocatoria de ayudas, con destino a la ejecución y explotación de proyectos de gestión energética sostenible en el medio rural y urbano por medio de instalaciones de aprovechamiento de recursos energéticos renovables, en las áreas solar térmica y biomasa, para el ejercicio 2006 (BORM de 03/10/2006).

NAVARRA

- Resolución 611/2006, de 26 de abril, del Director General de Industria y Comercio, por la que se aprueba la convocatoria para la concesión de subvenciones a la inversión en instalaciones de aprovechamiento de energía solar fotovoltaica, solar térmica, eólica aislada de pequeña potencia y biomasa térmica doméstica, para el año 2006 (BON de 15/05/2006).
- Resolución 1708/2006, de 9 de agosto, del Director General de Industria y Comercio, por la que se aprueba la convocatoria de subvenciones correspondientes al Plan *Renove* de Electrodomésticos 2006 (BON de 01/09/2006).

- Resolución 1907/2006, de 16 de agosto, del Director General de Industria y Comercio, por la que se aprueba la convocatoria para el año 2006 de subvenciones en actuaciones de ahorro y eficiencia energética (BON de 30/08/2006 y corrección de errores en BON de 18/09/2006).

PAÍS VASCO

- Orden de 14 de diciembre de 2005, de la Consejería de Industria, Comercio y Turismo, por la que se desarrolla el programa de ayudas para el fomento de acciones y proyectos de ahorro, eficiencia energética y utilización de energías renovables (BOPV de 29/12/2005).
- Resolución de 26 de mayo de 2006, del Viceconsejero de Innovación y Energía, por la que se hace pública la convocatoria de concesión de ayudas, dentro del marco establecido por la Orden de 14 de diciembre de 2005, que desarrolla el programa de ayudas para el fomento de acciones y proyectos de ahorro, eficiencia energética y utilización de energías renovables, para el ejercicio 2006 (BOPV de 22/6/2006).
- Anuncio relativo al Programa IDAE-EVE 2006, de ayudas públicas a inversiones en eficiencia energética dentro del Plan de Acción 2005-2007 de la E4 (BOPV de 08/06/2006).
- Anuncio relativo al Programa IDAE-EVE 2006, de ayudas públicas a nuevos proyectos en las áreas de energía solar y biomasa (BOPV de 08/06/2006).
- Anuncio relativo al Plan *Renove* de Electrodomésticos (BOPV de 08/06/2006).

LA RIOJA

- Resolución del Presidente de la Agencia de Desarrollo Económico de La Rioja, de fecha 12 de septiembre de 2005, por la que se modifican las bases reguladoras de la concesión de subvenciones en régimen de concurrencia competitiva para actuaciones de uso racional de la energía y de utilización de fuentes de energía renovables, aprobadas por

Resolución de 11 de febrero de 2005 (BOR de 17/02/2005) (BOR de 13/09/2005).

- Resolución de 28 de marzo de 2006, del Presidente de la Agencia de Desarrollo Económico de La Rioja, por la que se aprueba la primera convocatoria de ayudas de diversas bases reguladoras para el año 2006 (BOR de 01/04/2006).

PROGRAMAS COMUNITARIOS PARA LA PROMOCIÓN Y USO RACIONAL DE LA ENERGÍA Y LAS ENERGÍAS RENOVABLES

VI PROGRAMA MARCO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

Como ya fue descrito en anteriores Boletines IDAE, el VI Programa Marco, iniciado el 1 de enero de 2003, constituye un importante instrumento de repercusión en las actividades de investigación emprendidas por los distintos EE.MM. Un elemento crítico de este Programa Marco es la consecución de un Espacio Europeo de Investigación (EEI) que permita crear un entorno favorable para el desarrollo de la capacidad europea de alcanzar el liderazgo mundial en el campo de la investigación.

Para tal fin, el VI Programa Marco incorpora dos nuevos instrumentos: las redes de excelencia y los proyectos integrados. Con ellos se pretende integrar las actividades de los socios conectados en red por medio de centros virtuales y, al mismo tiempo, crear una masa crítica en actividades de investigación orientadas hacia objetivos científicos y tecnológicos precisos.

El VI Programa Marco, cuya finalización está prevista el 31 de diciembre de 2006, cuenta con un presupuesto total de 17.500 millones de euros, que se distribuyen entre los cinco programas en los que se encuentra estructurado. Entre estos cabe destacar el programa “Integración y Fortalecimiento del Espacio Europeo de la Investigación”, al que corresponde una mayor asignación presupuestaria, con 13.345 millones de euros. A su vez, este último programa integra distintas prioridades temáticas, como la relativa al “Desarrollo sostenible, cambio planetario y ecosistemas”, bajo la cual se encuentra el campo temático “Sistemas de energía sostenibles”, de interés en el contexto del presente Boletín IDAE.

Con relación a este último campo temático, el 22 de septiembre de 2005 la Comisión Europea publicó la convocatoria de propuestas de referencia “FP6-2005-Energy-4”. El presupuesto total de dicha convocatoria asciende a 20 millones de euros y se espera una distribución equitativa entre el campo “Tecnologías de las energías renovables” y el resto del programa sobre sistemas de energía sostenibles a medio y largo plazo.

Puede obtenerse más información sobre todo lo referente a esta convocatoria accediendo a la siguiente dirección de Internet: www.cordis.lu/fp6.

VII PROGRAMA MARCO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO

El Consejo Europeo ha adoptado una posición común sobre el VII Programa Marco. Una vez se tenga una respuesta favorable del Parlamento Europeo en segunda lectura, se prevé alcanzar un acuerdo sobre el mismo mediante un procedimiento de codecisión. Asimismo, se espera que, tras la aprobación de este nuevo programa, se aprueben igualmente los programas específicos, las reglas de participación y los programas de trabajo para cada prioridad antes de que la Comisión lance las primeras convocatorias, previstas a partir de enero de 2007.

Este nuevo Programa Marco, de siete años de duración, tiene como objetivos los siguientes:

- Consolidación del apoyo a la colaboración en proyectos ligados a temas vinculados a políticas públicas prioritarias.
- Promoción de asociaciones público-privadas para apoyar el desarrollo tecnológico orientado al sector industrial.
- Fortalecimiento del apoyo europeo a la investigación básica.
- Lanzamiento de nuevas acciones en campos que aporten un valor añadido a la UE.

Del presupuesto total aprobado para el VII Programa Marco, 2.300 millones se invertirán en actuaciones ligadas al ámbito energético, lo que supone un aumento notable del presupuesto para este ámbito respecto a

los 810 millones de euros dispuestos por el VI Programa Marco para el campo temático “Sistemas de energía sostenibles”.

Concretamente, en lo que se refiere a la energía, el VII Programa Marco se marca el objetivo de transformar el sistema energético actual en un sistema más sostenible, con el fin de hacer frente a los desafíos actuales que suponen la seguridad de abastecimiento y el cambio climático y, al mismo tiempo, mejorar la competitividad de las industrias energéticas europeas. Para alcanzar estos fines resulta necesario combinar una mayor investigación y demostración para el desarrollo de tecnologías más rentables y respetuosas con el medio ambiente, con medidas que permitan alcanzar los objetivos señalados por el Protocolo de Kioto y realizar los compromisos en materia de política energética fijados en el *Libro verde sobre seguridad del abastecimiento energético*. En este contexto se considerará, preferentemente, el desarrollo de actividades dirigidas a los siguientes temas:

- Hidrógeno y pilas de combustible.
- Producción de electricidad a partir de fuentes de energía renovable.
- Producción de combustible con energías renovables.
- Uso de las energías renovables en calefacción y refrigeración.
- Captura de CO₂ y tecnologías de almacenamiento para la producción de electricidad con un nivel muy reducido de emisiones.
- Tecnologías de carbón limpio.
- Redes energéticas inteligentes.
- Ahorro y eficiencia energética.
- Conocimiento al servicio de la política energética.

PROGRAMA ENERGÍA INTELIGENTE PARA EUROPA EIE (2003 - 2006)

El Programa “Energía Inteligente para Europa” (2003-2006), adoptado por el Parlamento Europeo y el

Consejo el 26 de junio de 2003, trata de prestar apoyo a las políticas comunitarias en el ámbito de la energía, de manera acorde a lo establecido por el nuevo Libro Verde de la Energía, por el Libro Verde de la Eficiencia Energética, el Libro Blanco sobre el Transporte, así como por cualquier otra legislación de relevancia en el ámbito energético. El objetivo de este programa, también conocido como *programa EIE*, es apoyar el desarrollo sostenible en el contexto energético, contribuyendo a la consecución equilibrada de los objetivos generales de seguridad de suministro, competitividad y protección medioambiental.

Este programa, tal y como se ha descrito en anteriores Boletines IDAE, se estructura en 4 ámbitos (SAVE, ALTENER, STEER y COOPENER), bajo los cuales se integra un conjunto de 17 acciones clave definidas como prioridades, con las que se pretende la eliminación progresiva de las barreras que obstaculizan la penetración en el mercado tanto de las energías renovables como de un mayor uso de la eficiencia energética. La puesta en marcha del programa se hace sobre la base de un programa de trabajo global para el periodo 2003-2006 en el cual se fijan las prioridades y los criterios de selección y concesión de ayudas.

De manera adicional, con carácter anual, se establecen programas de trabajo para especificar las nuevas prioridades y presupuesto disponible. En lo que respecta al año 2006, la *Agencia Ejecutiva Energía Inteligente para Europa* (IEEA), una vez más, ha abierto una nueva convocatoria de propuestas para acciones en el campo de la energía, cuyo plazo ha finalizado el 31 de octubre de 2006. Todas las acciones clave del programa de trabajo global han sido objeto de esta convocatoria, excepto la acción horizontal “diseminación y promoción” y las acciones enmarcadas en el subprograma COOPENER.

En general, las acciones son de carácter promocional, sirviendo de complemento al VI PM de Investigación y Desarrollo Tecnológico.

Toda la información sobre las condiciones de la convocatoria y consejos a los proponentes sobre cómo presentar los proyectos puede encontrarse en la siguiente página web: http://ec.europa.eu/energy/intelligent/call_for_proposals/index_en.htm.

5

Relación de Agencias

y Asociaciones
de Energía





Relación de Agencias y Asociaciones de Energía

Al igual que en anteriores Boletines IDAE, en esta sección se presenta un listado de agencias regionales y locales, así como de sus direcciones y teléfonos de contacto, con el fin de proporcionar acceso a la información sobre aquellos aspectos que puedan resultar de interés en cada Comunidad Autónoma, provincia, comarca o municipio a través de las personas responsables de las agencias.

De manera similar, se incluye una relación de asociaciones energéticas bajo las cuales se integran las agencias energéticas facilitadas.

Asociaciones de Ámbito Nacional

Asociación de Agencias Españolas de Gestión de la Energía, EnerAgen

C/ Madera, 8

28004 MADRID

Presidente: D. Enrique Jiménez Larrea

Tfno.: 91 456 49 00

Fax: 91 523 04 14

e-mail: EnerAgen@idae.es

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía, IDAE

C/ Madera, 8

28004 MADRID

Director: D. Enrique Jiménez Larrea

Tfno.: 91 456 49 00

Fax: 91 523 04 14

www.idae.es

e-mail: comunicacion@idae.es

Agencias autonómicas y locales

ANDALUCÍA

Asociación Andaluza de Agencias de Gestión de la Energía, ANDANER

C/ Isaac Newton, s/n (Pabellón Portugal)

Isla de la Cartuja

41092 SEVILLA

Director: D. Francisco José Bas Jiménez

Tfno.: 95 446 09 66

Fax: 95 446 06 28

www.agenciaandaluzadelaenergia.es

Agencia Andaluza de la Energía, AAE

C/ Isaac Newton, s/n (Pabellón Portugal)

Isla de la Cartuja

41092 SEVILLA

Director: D. Francisco José Bas Jiménez

Tfno.: 95 478 63 35

Fax: 95 446 06 28

www.agenciaandaluzadelaenergia.es

e-mail: agencia@agenciaandaluzadelaenergia.es

Agencia Provincial de la Energía de Huelva, APEH

Ctra. Huelva Sevilla, km 630; Pabellón Los Álamos

21007 HUELVA

Directora: D^a. Marta Ruiz Rodríguez

Tfno.: 95 922 05 58

Fax: 95 922 03 38

e-mail: infoapeh@apeh.org

www.apeh.org

Sociedad Sevilla Siglo XXI - Agencia Provincial de la Energía de Sevilla
Sociedad de Sevilla Siglo XXI
C/ Leonardo da Vinci, 16; Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA
Director: D. Enrique Rodríguez Contreras
Tfno.: 95 448 68 74
Fax: 95 448 68 05
e-mail: SevillaSXXI@sevsigloxxi.org
www.sevsigloxxi.org

Agencia Local de la Energía de Sevilla, ALES Edificio Expo
C/ Inca Garcilaso, s/n; Isla de la Cartuja
41092 SEVILLA
Director: D. Enrique Belloso Pérez
Tfno.: 95 446 78 30
Fax: 95 446 06 32
e-mail: info.agencia-energia@sevilla.org
www.agencia-energia-sevilla.com

Agencia Provincial de la Energía de Granada, AEG
Avda. Andalucía, s/n; Centro de Iniciativas Empresariales
18015 GRANADA
Director: D. José Luis Callejas Díez
Tfno.: 95 828 15 51
Fax: 95 828 15 53
e-mail: agencia@apegr.org
www.apegr.org/

Agencia Municipal de la Energía de Málaga, AGMEN
Plaza General Torrijos, 1; Edificio Hospital Noble
29016 MÁLAGA
Director: D. Jaime Briaies Guerrero
Tfno.: 95 213 51 38
Fax: 95 213 49 20
e-mail: agmem@ayto-malaga.es
www.ayto-malaga.es/

Agencia de Gestión Energética de la Provincia de Jaén, AGENER
C/ Eduardo Arroyo, 13, bajo
23004 JAÉN
Director: D. José Antonio La Cal Herrera
Tfno.: 95 329 47 50
Fax: 95 329 47 51
e-mail: agener@promojaen.es
www.agener.org

Agencia Provincial de la Energía de Cádiz, APEC
C/ Valenzuela, 1, 2ª planta
11071 CÁDIZ
Relaciones Institucionales: D^a. Isabel Rodríguez Fernández
Tfno.: 95 629 37 77
Fax: 95 621 15 11
e-mail: apec@dipucadiz.es
www.dipucadiz.es

ASTURIAS

Fundación Asturiana de la Energía, FAEN
C/ Fray Paulino, s/n
33600 MIERES (Asturias)
Director: D. Fermín Corte Díaz
Tfno.: 98 546 71 80
Fax: 98 545 38 88
e-mail: faen@faen.info
www.faien.info

Fundación Agencia Local de la Energía del Nalón, ENERNALÓN
Casa La Buelga, s/n
33900 CIAÑO-LANGREO (Asturias)
Director: D. Manuel Ángel López Díaz
Tfno.: 98 567 87 61
Fax: 98 567 58 59
e-mail: info@enernalon.org
www.enernalon.org

CANARIAS

Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria. AIET
Edificio EUCLIDES
Parque Eólico Polígono Industrial de Granadilla
38611 GRANADILLA DE ABONA (S/C de Tenerife)
Directora: D^a. Inmaculada Carballo Sacramento
Tfno.: 922 39 10 00
Fax: 922 39 10 01
e-mail: agenergia@agenergia.org
www.agenergia.org

Agencia de Energía de las Canarias Occidentales
C/ El Pilar, 4
38700 SANTA CRUZ DE LA PALMA
Director: D. Luis García Martín
Tfno.: 922 41 80 70
Fax: 922 41 75 65
www.itccanarias.org/itc/

CASTILLA - LA MANCHA

Agencia de Gestión de la Energía de Castilla-La Mancha, S.A., AGECAM, S.A.
c/ Tesifonte Gallego, 10, 1º
02002 ALBACETE
Director: D. José Marco Montoro
Tfno.: 967 55 04 84
Fax: 967 55 04 85
e-mail: agecam@agecam.es
www.agecam.es

Agencia Provincial de la Energía de Toledo, APET
Pza. de la Merced, s/n; Edificio CCM-2ª Planta
45002 TOLEDO
Director: D. Luciano Marín Chinchón
Tfno.: 925 25 93 00 (Ext. 641)
Fax: 925 21 02 37
e-mail: apet@diputoledo.es
www.diputoledo.es

CASTILLA Y LEÓN

Ente Regional de la Energía de Castilla y León, EREN
Avda. Reyes Leoneses, 11
24008 LEÓN
Director: D. Ricardo González Mantero
Tfno.: 987 84 93 93
Fax: 987 84 93 90
e-mail: eren@cict.jcyl.es
www.jcyl.es

Agencia Provincial de la Energía de Ávila, APEA
Diputación Provincial de Ávila
C/ Los Canteros, s/n
05005 ÁVILA
Directora: D^a. Luisa Fernanda Martín Vázquez
Tfno.: 920 20 62 30
Fax: 920 20 62 05
e-mail: apea@diputacionavila.es
www.diputacionavila.es/fcst/apea/

Agencia Provincial de la Energía de Burgos, AGENBUR
Edificio CEEI
Aeropuerto de Burgos
09007 BURGOS
Director: D. Ricardo Pizarro Villanueva
Tfno.: 947 04 06 28
Fax: 947 04 06 31
e-mail: info@agenbur.com
www.agenbur.com

Agencia Energética Municipal de Valladolid, AEMVA
Casa del Barco
C/ García Morato, 11 bis
47003 VALLADOLID
Director: D. Luis Matilla Rodríguez
Tfno.: 983 42 60 50
Fax: 983 42 60 51
e-mail: aemva@ava.es
www.aemva.org

CATALUÑA

Institut Català d'Energia, ICAEN
Avda. Diagonal, 453 Bis, Atic
08036 BARCELONA
Director: D. Josep Isem i Sitjà
Tfno.: 93 622 05 00
Fax: 93 419 72 53
e-mail: icaen@icaen.es
www.icaen.es

Agència Local d'Energia de Barcelona, ALEB

C/ Torrent de l'Olla, 218-220 -3^a
08012 BARCELONA
Director: D. Antonio Romero i Barcos
Tfno.: 93 237 47 43
Fax: 93 217 39 87
e-mail: info@barcelonaenergia.com
www.barcelonaenergia.com

Centre de Documentació i Educació Ambiental - Agència de Serveis Energètics de Terrassa, CDEA - ASET

C/ Cisterna, 39, baixos 2^a
08221 TERRASSA (Barcelona)
Director: D. Joan Manuel Martín Ruiz
Tfno.: 93 780 89 00
Fax: 93 789 31 10
e-mail: cdea@terrassa.org
<http://web.terrassa.org/web-ecoequip/>

Fundació Privada Tàrraco Energia Local

Avda. Pau Casals, 17, 2n
43003 TARRAGONA
Directora: D^a. Anna Pérez Ferret
Tfno.: 977 22 54 60
Fax: 977 24 09 00
e-mail: ftarraco@tinet.org
www.tinet.org/~ftarraco

Agència d'Energia dels Pirineus, ADEP

Passeig Joan Brudieu, 15
25700 LA SEU D'URGELL (Lleida)
Director: Godofredo García Grasa
Tfno.: 973 35 31 12
Fax: 973 35 27 88
e-mail: consell@alturgell.ddl.net
www.ccau.cat/

Agència de l'Energia d'Osona, AEO

C/ Historiador Ramón d'Abadal i de Vinyals, 5 3^o; Edifici El Sucre
08500 VIC (Barcelona)
Director: D. Joseph Verdaguer i Espauella
Tfno.: 93 883 41 32
Fax: 93 889 56 32
e-mail: aeo@ccosona.es
www.ccosona.es

COMUNIDAD VALENCIANA

Agencia Valenciana de la Energía, AVEN

C/ Colón, 1, planta 4^a
46004 VALENCIA
Director: D. Antonio Cejalvo Lapeña
Tfno.: 96 342 79 06
Fax: 96 342 79 01
e-mail: info_aven@gva.es
www.aven.es

Agència Energètica de La Ribera, AER

Plaça Argentina, 1
46680 ALGEMESÍ (Valencia)
Directora: D^a. Pilar Pérez Casañ
Tfno.: 96 242 46 41
Fax: 96 242 12 56
e-mail: aer@aer-ribera.com
www.aer-ribera.com

COMUNIDAD DE MADRID

Centro de Ahorro y Eficiencia Energética de la Comunidad de Madrid, CAEEM

C/ Cardenal Marcelo Spínola, 14
28016 MADRID
Director: D. José Manuel López Mejías
Tfno.: 91 580 21 00
Fax: 91 580 21 03
e-mail: caeem@madrid.org
www.madrid.org/caeem

EXTREMADURA

Agencia Extremeña de la Energía, AGENEX

Sede Badajoz:

C/ Sor Agustina, s/n
06071 BADAJOZ
Director: D. Fernando López Rodríguez
Tfno.: 924 26 21 61
Fax: 924 25 84 21
e-mail: agenex@dip-badajoz.es
www.dip-badajoz.es

Sede Cáceres:

C/ Pintores, 10, 3ª planta
10003 CÁCERES
Director: D. Fernando López Rodríguez
Tfno.: 927 21 22 83
Fax: 927 22 63 39
e-mail: agenex@dip-caceres.es
www.dip-caceres.es

GALICIA

Instituto Enerxético de Galicia, INEGA
Rúa Ourense, 6. A Rosaleda
15701 SANTIAGO DE COMPOSTELA (A Coruña)
Director: D. Xoan Ramón Doldán García
Tfno.: 981 54 15 00
Fax: 981 54 15 15
e-mail: info@inega.es
www.inega.es

Fundación Axencia Intermunicipal da Enerxía de Vigo, FAIMEVI
Praza do Rei, s/n
Casa do Concello 2º
36200 VIGO (Pontevedra)
Director: D. Bernardo J. Parajó Calvo
Tfno.: 986 81 02 50
Fax: 986 22 67 91
e-mail: faimevi@vigo.org
www.faimevi.es

Fundación Axencia Enerxética Provincial da Coruña, FAEPAC
C/ Alcalde José Vilaboy Pajón, s/n
15320 AS PONTES DE GARCÍA RODRÍGUEZ (A Coruña)
Director: D. Jesús Castro Lozano
Tfno.: 981 44 03 44
e-mail: faepac@aspontes.org
<http://www.dicoruna.es>

MURCIA

Agencia de Gestión de Energía de la Región de Murcia, ARGEM
C/ Pintor Manuel Avellaneda (ant. Montijo), 1, 1º izqda.
30001 MURCIA
Director: D. Francisco J. Ayala Schraemli
Tfno.: 968 22 38 31
Fax: 968 22 38 34
e-mail: info@argem.regionmurcia.net
www.argem.regionmurcia.net

NAVARRA

Agencia Energética Municipal de Pamplona, AEMPA
C/ Mayor, 20, bajo
Directora: Dª. Ana Belén Muneta San Martín
31001 PAMPLONA (Navarra)
Tfno.: 948 22 95 72
Fax: 948 21 26 79
e-mail: agencia.energetica@pamplona.es
www.pamplona.es

PAÍS VASCO

Ente Vasco de la Energía, EVE
C/ San Vicente, 8 - Edificio Albia I - Planta 14
48001 BILBAO (Bizkaia)
Director General: D. José Ignacio Ormaetxe Azurmendi
Tfno.: 94 403 56 00
Fax: 94 424 97 33
e-mail: publicaciones@eve.es
www.eve.es



c/ Madera, 8 - 28004 Madrid
Tel.: 91 456 49 00. Fax: 91 523 04 14
comunicacion@idae.es
www.idae.es