

# Evaluación del Plan Español de Energías Renovables 2005-2010



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE POLÍTICA TERRITORIAL  
Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA



# **Evaluación del Plan Español de Energías Renovables 2005-2010**

**Ministerio de Política Territorial y Administración Pública  
Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas  
Y la Calidad de Los Servicios**

**Madrid 2011**

Siendo voluntad del Gobierno el impulso de la evaluación de los resultados de los programas y políticas públicas, así como el desarrollo de la transparencia, la mejora del uso de los recursos y la calidad de los servicios a los ciudadanos, y en conformidad con el artículo 23 del Estatuto de la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios, corresponde al Consejo de Ministros la aprobación de los programas y políticas públicas que serán objeto de evaluación por la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios.

En su virtud, a propuesta de la Ministra de la Presidencia, el Consejo de Ministros en su reunión de 23 de abril de 2010, acordó los programas y políticas públicas objeto de evaluación en 2010, entre los cuales está la evaluación del Plan Español de Energías Renovables 2005-2010.

Primera edición: 2011  
©Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas  
Y la Calidad de los Servicios (AEVAL)  
www.aeval.es

Este informe es propiedad de la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios. Se puede reproducir libremente, en su totalidad o parcialmente, siempre que se cite la procedencia y se haga adecuadamente, sin desvirtuar sus razonamientos.

E24 -2010

Evaluación del Plan Español de Energías Renovables 2005-2010  
Madrid, abril de 2011

Edita: Ministerio de Política Territorial y Administración Pública  
Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios.

**Director de la Evaluación:**  
*José Antonio Errejón Villacieros*

**Evaluadores:**  
*Mónica Macía González*  
*Fernando Prieto del Campo*

**Con la colaboración de:**  
*Luis Castro Pérez (analista de datos)*  
*Paula Lara Gonzalo*  
*Ana López Ansede*

**Directora del Departamento de Evaluación:**  
*Ana Ruíz Martínez*

Catálogo de Publicaciones Oficiales:  
<http://www.aeval.es>

NIPO: 851-11-018-7

# ÍNDICE

ÍNDICE .....	5
GLOSARIO DE SIGLAS .....	7
ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS .....	9
I. INTRODUCCIÓN .....	13
I.1. El mandato .....	13
I.2. Objeto y alcance de la evaluación.....	14
I.3. Objetivo, justificación y utilidad de la evaluación .....	18
I.3.1. Objetivo .....	18
I.3.2. Justificación .....	18
I.3.3. Utilidad .....	18
II. El Plan Español de Energías Renovables 2005-2010 .....	21
II.1. Contexto .....	21
II.1.1. El problema .....	21
II.1.2. Evolución histórica e inclusión en la agenda.....	27
II.1.3. Reconstrucción de la lógica de la intervención.....	33
II.1.4. Normativa .....	38
II.2. Estructura y descripción del PER .....	38
II.2.1. Objetivos y medidas .....	38
II.2.2. Reparto de competencias y funciones .....	43
II.2.3. Seguimiento y control .....	43
II.2.4. Financiación.....	44
II.3. Otros ámbitos de actuación pública relacionados .....	45
III. ENFOQUE Y METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.....	49
III.1. Enfoque .....	49
III.2. Metodología.....	50
IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS .....	53
IV.1. Resultados .....	53
IV.1.1. Resultados generales .....	53
IV.1.2. Energía eólica.....	63
IV.1.3. Energía hidroeléctrica .....	65
IV.1.4. Energía solar térmica .....	68
IV.1.5. Energía solar termoelectrica .....	71
IV.1.6. Energía solar fotovoltaica .....	73
IV.1.7. Biomasa .....	75
IV.1.8. Biogás.....	78
IV.1.9. Biocarburantes .....	80
IV.1.10. Comparación internacional de las áreas fotovoltaica y eólica.....	83
IV.2. Coste y financiación del PER .....	85
IV.2.1. La inversión .....	86
IV.2.2. Sistemas de apoyo público .....	94
IV.2.3. Eficiencia de las ayudas .....	105
IV.3. El problema .....	106
IV.3.1. La intensidad energética .....	108
IV.3.2. La dependencia energética .....	111
IV.3.3. La emisión de CO2/GEI.....	122
IV.3.4. La seguridad del suministro.....	125
IV.4. La entrada en la agenda .....	126
IV.4.1. El marco europeo.....	126
IV.4.2. La actividad político-parlamentaria en España .....	128
IV.5. El planteamiento inicial del PER 2005-2010.....	132
IV.5.1. El entorno y los instrumentos conexos de planificación .....	132
IV.5.2. El diseño del PER .....	144

IV.6. La implementación del PER.....	149
IV.6.1. Primera fase (2005-2007).....	151
IV.6.2. Segunda fase (2008-2010).....	154
IV.6.3. Aspectos regulatorios en materia económica.....	165
IV.6.4. El desarrollo de las eerr en las CCAA.....	168
IV.6.5. La percepción de inseguridad vinculada a los trámites y procedimientos .....	170
IV.7. El seguimiento y control del PER .....	177
IV.7.3. Legitimación y participación .....	179
IV.8. Impactos .....	183
IV.8.1. Sobre el PIB.....	183
IV.8.2. Sobre el empleo .....	194
IV.8.3. Sobre la fiscalidad.....	200
IV.8.4. Sobre la balanza de pagos .....	201
IV.8.5. Sobre los aspectos ambientales .....	203
IV.8.6. Sobre las políticas de desarrollo rural.....	208
IV.8.7. Sobre las políticas de I+D+i .....	209
IV.8.8. Sobre las políticas industriales .....	216
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	223
Pertinencia del PER .....	223
Relevancia del PER .....	224
Coherencia del PER.....	225
Implementación del PER. Resultados intermedios .....	232
Eficacia del PER.....	234
Eficiencia del PER .....	241
Impactos del PER .....	244
Información, participación y transparencia en el PER .....	247
ÍNDICE DE ANEXOS .....	249

## GLOSARIO DE SIGLAS

€/kw/h	Euros por kilovatio y hora
AAPP	Administraciones públicas
AEVAL	Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios
AGE	Administración General del Estado
AIE	Agencia internacional de la energía
APPA	Asociación de productores de energías renovables
BOE	Boletín oficial del Estado
C(C)A (A)	Comunidad(es) Autónoma(s)
CCFF	Combustibles fósiles
CCHH	Confederaciones Hidrográficas
CCLL	Corporaciones locales
CCU	Consejo de Consumidores y Usuarios
CIS	Centro de investigaciones sociológicas
CNE	Comisión nacional de energía
CO2	Dióxido de carbono
CORES	Corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos
CSN	Consejo de seguridad nuclear
CTE	Código técnico de edificación
DGPEM	Dirección General de Política Energética y Minas
E4	Estrategia española de ahorro y eficiencia energética 2004-2012
EECCCL	Estrategia española de cambio climático y energía limpia
EEDS	Estrategia española de desarrollo sostenible
EELL	Entidades locales
EERR	Energías renovables
EEUU	Estados Unidos
EPA	Encuesta de población activa
FBCF	Formación bruta de capital fijo
FEDER	Fondo europeo de desarrollo regional
FIT	<i>Feed in tariff</i> (tarifa regulada)
FV	Fotovoltaica
GEI	Gases de efecto invernadero
GNL	Gas natural licuado
GW	Gigavatios
GW/h	Gigavatios por hora
HC	Hidrocarburos
I+D+i	Investigación, desarrollo e innovación
IAE	Impuesto sobre actividades económicas
ICEX	Instituto Español de Comercio Exterior
IDAE	Instituto para la diversificación y ahorro de la energía
INE	Instituto nacional de estadística
Ktep	Miles de toneladas equivalentes de petróleo
KTm	Miles de toneladas
KW	Kilovatios
LSE	Ley del Sector Eléctrico (Ley 54/97)
MITYC	Ministerio de Industria, Turismo y Comercio
MMARM	Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino
MTm	Millones de toneladas
MW	Megavatios
NOx	Oxido de nitrógeno
OCDE	Organización para la cooperación y el desarrollo económico
OEPM	Oficina española de patentes y marcas
PAC	Política agraria común
PAE4+	Plan de acción de ahorro y eficiencia energética 2008-2012
PAEE	Plan de ahorro y eficiencia energética
PANER	Plan de acción nacional de energías renovables de España
PEN	Plan energético nacional (1991-2000)
PER	Plan español de energías renovables (2005-2010)
PFER	Plan de fomento de energías renovables (2000-2010)
PGE	Presupuestos Generales del Estado
PIB	Producto Interior Bruto
PK	Protocolo de Kyoto
PNA	Plan nacional de asignación de derechos de emisión (2005-2007)
PNR	Programa nacional de reformas de España

PYME	Pequeñas y medianas empresas
RD	Real Decreto
REE	Red eléctrica de España
RENADE	Registro nacional de derechos de emisión de gases de efecto invernadero
RITE	Reglamento de las instalaciones térmicas de los edificios
RSU	Residuos sólidos urbanos
SECC	Secretaría de Estado de Cambio Climático
SEE	Secretaría de Estado de Energía
SGE	Secretaría general de la energía
SOx	Dióxido de azufre
Tep	Toneladas equivalentes de petróleo
Tm	Toneladas
UE	Unión Europea

## ÍNDICE DE CUADROS Y GRÁFICOS

Evolución de la intensidad energética. Consumo de energía primaria/PIB (tep/millón euros 2000). .....	22
Evolución del consumo de energía final (1980-2005). .....	23
Evolución de la intensidad primaria. España y UE-15.....	23
Tasa de dependencia energética. 2004. (%) .....	24
Evolución de las emisiones de CO <sub>2</sub> .....	25
La planificación energética en España. ....	26
Porcentaje de energías renovables en el consumo interior. 2004.....	29
Electricidad generada a partir de fuentes de energía renovable (%). 2004. ....	30
Objetivos del PEN sobre energías renovables. ....	32
Objetivos energéticos del Plan de Fomento de Energías Renovables 2000-2010. ....	32
Objetivos del PER 2005-2010. ....	33
Triángulo de actores y relaciones de la política de promoción de las eerr.....	36
Objetivos del PER 2005-2010. ....	39
Medidas del PER (por tipo de medidas). ....	40
Medidas del PER (número por fuentes de energía renovables). ....	40
Tipología de medidas por fuentes de eerr (número de medidas incluidas). ....	41
Responsabilidad sobre medidas del PER (número de medidas incluidas).....	41
Responsabilidad sobre medidas del PER en función del área tecnológica.....	42
(número de medidas incluidas).....	42
Dotación del PER. ....	45
Presupuesto del PER y % de participación de las CCAA ( ) .....	45
Políticas complementarias con el PER.....	48
Metodología del proceso evaluador. ....	51
Consumo de energía primaria. 2005 y 2010. ....	53
Evolución del consumo de energía primaria. Ktep. ....	54
Evolución del consumo de eerr sobre consumo final bruto (%). 2005-2010. ....	54
Generación y consumo bruto de electricidad en España. 2005-2010. ....	55
Evolución del consumo de eerr sobre el consumo final bruto de electricidad .....	55
(metodología de la Directiva 2009/28/CE).....	55
Consumo de hidrocarburos y biocarburantes relacionados con el transporte. ....	56
Consumo de biocarburantes sobre el consumo de gasolina y gasóleo. (%). ....	56
Porcentaje de consumo de biocarburantes sobre consumo .....	57
de gasolina y gasóleo en el transporte (2006-2009).....	57
Potencia y producción acumuladas por áreas tecnológicas. 2005-2010. ....	58
Potencia instalada por áreas tecnológicas. 2005-2010. MW. ....	58
Producción por áreas tecnológicas. 2005-2010. GWh. ....	58
Rendimientos de la potencia instalada. GWh/MW.....	58
Resumen objetivos PER con valoración de cumplimiento.....	59
Composición de energías renovables en energía primaria. 2009.....	62
Evolución de la producción de las principales fuentes de eerr. 1999-2010. GWh.....	62
Sector eólico. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh).....	63
Rendimientos físicos de la energía eólica. ....	64
E. eólica. Ratio entre potencia instalada acumulada en el periodo y producción.....	64
Sector hidroeléctrico. Seguimiento de potencia instalada (MW) y de producción (GWh).....	65
Rendimientos físicos del sector hidroeléctrico (10-50 MW). ....	66
El ratio observado entre producción y potencia instalada es el siguiente: .....	66
E. hidroeléctrica (10-50 MW). Ratio entre potencia instalada acumulada en el periodo y producción.....	66
Rendimientos físicos del sector minihidráulico. ....	67
E. minihidráulica. Ratio entre potencia instalada acumulada.....	67
en el periodo y producción. ....	67
Sector solar térmico. Seguimiento de superficie instalada (miles de m <sup>2</sup> ) y producción (ktep).....	68
Rendimientos físicos del sector solar térmico. ....	69
Sector solar termoeléctrico. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh). ....	71
Rendimientos físicos del sector solar termoeléctrico (MW). Datos de 2010 estimados.....	72
E. solar termoeléctrica. Ratio entre potencia instalada y producción. Datos de 2010 estimados. ....	72
Sector solar fotovoltaico. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh). 73	

Rendimientos físicos del sector fotovoltaico. ....	74
E. solar fotovoltaica. Ratio entre potencia instalada y producción. ....	74
Sector de la biomasa eléctrica. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh).....	75
Rendimientos físicos del sector de la biomasa eléctrica.....	76
Biomasa eléctrica. Ratio entre potencia instalada y producción. ....	76
Sector de la biomasa por co-combustión. Seguimiento de potencia instalada (MW).....	77
y producción (GWh). ....	77
Sector de la biomasa térmica. Seguimiento de producción en términos de energía primaria (ktep).....	77
Sector del biogás. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh).....	78
Rendimientos físicos del sector del biogás. ....	79
Biogás. Ratio entre potencia acumulada y producción de energía. ....	79
Sector de los biocarburantes. Seguimiento de capacidad de producción, consumo total y producción (ktep). ....	80
Consumo y producción total de biocarburantes. ....	81
Biocarburantes. Ratio entre capacidad instalada y consumo total. ....	81
Biocarburantes: capacidad, consumo y producción. ....	82
Desarrollo histórico de la potencia instalada fotovoltaica en el mundo (en MW).....	84
Proximidad a la paridad de mercado en 2010 ( <i>Grid parity</i> ).....	84
Potencia eólica instalada en el mundo. 2009. MW. ....	85
Evolución de la inversión anual en las diferentes tecnologías en el periodo del PER. ....	86
Inversión en cada tecnología en el periodo (Millones de euros). ....	87
Inversión anual en el sector eólico. ....	87
Inversión anual en el sector minihidráulico. ....	88
Inversión anual en el sector hidroeléctrico (10-50MW). ....	88
Inversión anual en el sector solar térmico. ....	89
Inversión anual en el sector solar termoeléctrico. ....	90
Inversión anual en el sector fotovoltaico. ....	91
Inversión anual en el sector de la biomasa (mil. €).....	92
Sector de la biomasa. Previsiones PER y realizado. Inversión anual (mill. €).....	92
Inversión anual en el sector del biogás. ....	93
Inversión anual en el sector de biocarburantes.....	93
Tipología de los sistemas de apoyo a la electricidad de origen renovable.....	95
Previsiones económicas del PER (en millones de euros) y grado de cumplimiento. ....	95
Ayudas a la inversión 2005-2010 por áreas tecnológicas (millones de euros).....	96
Ayudas a la inversión en las fuentes de energía solar. ....	97
Ayudas la inversión en el sector de la biomasa térmica. ....	97
Ayudas a la inversión en el sector del biogás. ....	98
Ayudas a la inversión en el sector de biocarburantes.....	99
Primas liquidadas por áreas tecnológicas (2005-2010) (millones de euros).....	100
Primas unitarias a la producción por áreas tecnológicas (miles €/GWh).....	100
Evolución anual de las primas (energías eólica y fotovoltaica) (mill. €). ....	100
Evolución de las primas (energías eólica y fotovoltaica) (%). ....	101
Retribución a la inversión en el periodo (miles de euros). ....	101
Incentivos fiscales a los biocarburantes.....	102
Inversiones principales del IDAE en proyectos de ejecución de eerr (en miles de €).....	103
Convenios IDAE-CCAA en el marco del PER 2005-2010. ....	103
Ejecución presupuestaria IDAE-CCAA en el periodo del PER. ....	103
Distribución presupuestaria de los recursos públicos por áreas técnicas (€ y %). 2009. ....	104
Distribución territorial de los recursos asignados (€) por áreas técnicas. 2009. ....	104
Eficiencia de las ayudas públicas según la potencia instalada en el periodo (miles de euros/Mw).....	105
Índice de "eficiencia": producción respecto a primas. Comparación de los sectores eólico y fotovoltaico. Gwh/miles de euros ....	106
Contribución de las eerr a los objetivos de la política energética. ....	107
Intensidad energética (1980-2009) (1980=100). ....	108
Evolución de la intensidad energética final.....	109
Evolución de la intensidad energética final (2003-2010) ....	109
Mejora de la intensidad energética. ....	110
Evolución prevista demanda de energía primaria y final.....	110
Grado de autoabastecimiento energético de España.....	112
Evolución del sistema energético español. Consumo de energía primaria en %. ....	112
Importaciones de petróleo crudo en España. Miles de toneladas (Kt).....	113

Total importaciones entre 2000 y 2009 de petróleo crudo por países. Miles de toneladas (Kt).	114
Importación de productos petrolíferos. 2005-2009. Miles de toneladas (Kt).	114
Importaciones de gas natural en España (GWh).	115
Importaciones de gas en España. 2005-2009.	115
Importaciones de gas en España. 2005-2009.	116
Producción, en Ktep, de electricidad con fuentes importadas.	118
Precios del petróleo y tipos de cambio medio.	118
Valor de los productos energéticos importados.	119
Kteps importadas para producción eléctrica por PIB real (en miles de millones de euros).	119
Ratio combustibles fósiles/PIB real.	120
Valor de los combustibles fósiles consumidos en la generación eléctrica con y sin PER.	120
Producción eléctrica en miles de Tep/PIB (en millones de euros a precios constantes).	120
Emisiones de CO <sub>2</sub> en la generación de electricidad (KTm).	121
Emisiones en Ktm de CO <sub>2</sub> con y sin PER.	121
Valor de los derechos de emisión ahorrados en Generación Eléctrica con PER.	121
Emisiones totales en España de gases de efecto invernadero (ton CO <sub>2</sub> ).	122
Evolución de la energía eólica entre 2008 y 2009 (MW de potencia instalada).	128
Países más atractivos para invertir en energías renovables (tercer trimestre de 2010).	128
Comisiones, subcomisiones y ponencias del Congreso. IX legislatura.	132
Evolución del consumo de energía primaria, perspectivas y planes de fomento de las eerr.	134
Evolución de la red de transporte peninsular.	135
Planificación vinculante en España.	136
Objetivos energéticos de la Comunidad Valenciana 1999-2010.	138
E. eólica. Objetivos y situación según el PFER, el PER y los planes autonómicos.	139
Segundo PNA (2008-2012)	142
Relación entre emisiones y derechos asignados por el PNA en los años 2008 y 2009 (millones de toneladas).	142
Las razones del PER según los agentes sociales.	143
Evolución de los objetivos del PFER y el PER.	146
Las medidas del PER por áreas tecnológicas.	147
Principales hitos históricos en el periodo de implementación del PER.	150
Normativa aprobada en el periodo de vigencia del PER.	161
Principales obstáculos para los usuarios.	162
Principales obstáculos para la Administración.	163
Potencial generación de puestos de trabajo totales entre 2010 y 2040.	164
Previsión de la evolución de los puestos de trabajo totales (2010-2040).	164
Principales revisiones de las tarifas, primas y complementos y condiciones para el cobro de las ayudas.	167
Principales trámites para la inscripción en el registro de preasignación.	172
Agentes presentes en la tramitación de la autorización de instalaciones de eerr y responsabilidades principales.	172
Trabas administrativas detectadas.	173
Contribución del sector de las eerr al PIB de España en millones de € constantes.	183
Porcentaje que representó la contribución directa del sector de las eerr sobre el total de la economía.	183
Aportación al PIB, desglose por tecnologías (2005-2009), en millones € constantes (base 2010).	184
Impacto indirecto del sector de las eerr en términos constantes (€ de 2010) (2005-2009).	185
Porcentaje que representa el impacto total de las eerr sobre el PIB.	185
Impacto directo, indirecto y total, y porcentaje que representan las energías renovables en el PIB de España, en millones de € reales base (2010) en el periodo 2005-2010.	185
Precios de la electricidad en los hogares (euros /KWh).	186
Precios de la electricidad en la industria (euros /KWh).	187
Evolución histórica del precio de la luz y del <i>pool</i> .	187
Precios de la electricidad (€ corrientes/KWh con impuestos).	188
Precios del gas natural (€ corrientes/Gj con impuestos).	189
Precios de los carburantes (€ corrientes/litro con impuestos).	189
Monótona del diferencial de precios (precio del mercado real -precio del mercado de la simulación) en el periodo 2008-2009.	190

Metodología aplicada para comparar la casación horaria en el Mercado diario con y sin energías renovables. (*).....	192
Abaratamiento debido a la penetración de las energías renovables en el mercado diario. ....	192
Beneficio en euros por MWh derivado de la penetración de las energías renovables en el mercado diario: abaratamiento en el coste de la energía en el mercado mayorista por MWh.....	193
Comparación entre el precio aritmético del mercado diario de OMEL y el resultante de realizar un despacho de generación sin tener en consideración las energías renovables. ....	193
Empleo por fuentes de energía. ....	195
Etapas que intervienen en el desarrollo de las energías renovables .....	196
Tipos de contratos.2010. ....	197
Tipos de contratos por nivel profesional. ....	197
Personal por departamentos.....	197
Empleo según ocupaciones. ....	198
Distribución por género. ....	198
Distribución de empleos por subsectores de actividad. ....	199
Tamaño de las empresas de energías renovables. ....	199
Balanza fiscal del sector de las energías renovables en el periodo 2005-2008 en millones de euros reales (base 2010).....	200
Evolución de las emisiones de NOx evitadas por utilización de energías renovables en el periodo 2005-2009 y previsión para los años 2013, 2015 y 2020.....	205
Evolución de las emisiones de SO <sub>2</sub> por utilización de energías renovables en el periodo 2005-2009 y previsión para los años 2013, 2015 y 2020. ....	205
Emisiones totales de CO <sub>2</sub> y evitadas (miles de toneladas). ....	206
Emisiones evitadas de CO <sub>2</sub> (calculado según la metodología de la Directiva 2009/28/CE. ....	207
Emisiones de CO <sub>2</sub> reales y simuladas en caso de no haber habido PER (calculado según la metodología de la Directiva 2009/28/CE. ....	207
Nº de solicitudes de invenciones españolas del sector de las eerr. 2000-2009.....	210
Solicitudes de invenciones españolas publicadas por tecnología y años. 2000-2009. ....	210
Solicitudes de invenciones españolas publicadas del sector de eerr, por CCAA y años. 2000-2009. ....	211
Solicitudes de invenciones españolas por fuente y tipo de solicitante. 2000-2009. ....	211
Solicitudes de invenciones españolas por CCAA y tipo de invención. 2000-2009. ....	212
Solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas en el sector de las eerr. 2000-2009. ....	212
Solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas en el sector de las eerr, por tipo de fuente. 2000-2009.....	213
Solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas en el sector de las eerr por CCAA. 2000-2009. ....	213
Solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas en el sector de las eerr, por tipo de solicitante. 2000-2009.....	214
Políticas de promoción de las tecnologías de emisiones bajas en carbono. ....	214
Distribución porcentual del número de instalaciones contempladas en régimen especial. ....	217
Distribución de instalaciones según CCAA.....	217
Distribución de tipo de instalación según CCAA. ....	218
Salario medio anual (€) de las empresas.....	219
Exportaciones e importaciones del sector de las energías renovables.....	219
Exportaciones por tecnologías en M€ constantes. ....	219
Importaciones por tecnologías en M€ constantes. ....	220
Facturación y empleo en la ecoindustria en Europa (2008) (% sobre PIB). ....	221
Facturación y empleo en la ecoindustria en Europa (2008) (% sobre empleo total).....	221

# I. INTRODUCCIÓN

## I.1. El mandato

El mandato de esta evaluación está relacionado con tres acciones gubernamentales. En primer lugar, el Consejo de Ministros, en su reunión del 23 de abril de 2010, aprobó el Plan de Trabajo para la Agencia Estatal de Evaluación de las Políticas Públicas y la Calidad de los Servicios (AEVAL) para dicho año. En ese acuerdo, se detalla que será evaluado el “Plan Español de Energías Renovables 2005-2010”<sup>1</sup>. El texto aprobado recoge que

“las energías renovables representan un poderoso sector emergente en España, constituyendo una oportunidad de liderar e implantar un nuevo modelo de desarrollo mediante una apuesta energética integral por el desarrollo sostenible. Asimismo, tiene repercusiones en términos de empleo, efectos indirectos sobre otros sectores económicos y constituye un agente activador de la cadena Ciencia-Tecnología-Empresa. Hasta el presente año esta política se ha articulado en nuestro país a través del Plan Español de Energías Renovables 2005-2010” (PER).

La política de energías renovables española articulada en el PER está, sigue el acuerdo del Consejo de Ministros,

“igualmente, imbricada en el mandato de la Directiva 2009/28/CE<sup>2</sup>, sobre su fomento en ámbito de la Unión Europea, que fija objetivos nacionales obligatorios para todos los Estados Miembros para el año 2020”.

Este mandato europeo es la segunda vía de soporte de esta evaluación, aunque se haya redactado después que el PER.

Y, en tercer lugar, el Programa Nacional de Reformas de España (PNR) encomienda a la AEVAL la evaluación anual “del grado de aplicación y de éxito de las principales medidas de cada uno de los siete ejes”<sup>3</sup> del PNR. Además de los siete ejes mencionados, el propio PNR establece, debido al compromiso español con el Protocolo de Kyoto, un objetivo de carácter transversal: “aumentar la eficiencia energética y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> desde el 40% hasta el 24% entre 2008 y 2012” (las cifras se refieren al aumento de emisiones con respecto al nivel de 1990).

---

<sup>1</sup> Acuerdo del Consejo de Ministros de 23 de abril de 2010. Orden PRE/1645/2010, de 18 de junio, por el que se aprueban los programas y políticas públicas que serán objeto de evaluación por la Agencia Estatal de Evaluación de Políticas Públicas y Calidad de los Servicios en 2010. BOE del 22 de junio de 2010.

<sup>2</sup> Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables y por la que se modifican y se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/CE.

<sup>3</sup> Capítulo V del Programa Nacional de Reformas. <http://www.la-moncloa.es/PROGRAMAS/OEP/PublicacionesEInformes/PNR/default.htm>.

Por otra parte, la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible (EDDS), cuyos programas y políticas también han de ser evaluados por la Agencia anualmente, indica que las energías renovables “han irrumpido con fuerza en nuestro país, contribuyendo con un 14% de la generación de electricidad (un 21% si incluimos la producción hidráulica), siendo la energía eólica la que ha presentado un mayor ritmo de crecimiento”. Uno de los objetivos que se marca la EEDS en su capítulo dedicado al cambio climático es “reducir las emisiones a través de un mayor peso de las energías renovables” y “fomentar procesos de transformación de la energía más eficientes y limpios, basados en tecnologías de baja emisión en dióxido de carbono”.

El Consejo de Ministros considera, por tanto, que “resulta pertinente” una evaluación que analice el PER 2005-2010, y mandata que

“la evaluación se centrará tanto en la eficacia directa del Plan como en los efectos que haya podido producir en otros ámbitos de actuación pública como las políticas de empleo, medioambientales, de innovación o industriales”.

Esta evaluación se presenta, según el plazo indicado por el Consejo de Ministros, en el primer trimestre de 2011.

## I.2. Objeto y alcance de la evaluación

La evaluación encargada tiene por **objeto** el Plan Español de Energías Renovables 2005-2010, que tiene como objetivo que en 2010 el 12% de la demanda total de energía primaria sea cubierta con energías renovables. Asociados a ese objetivo, plantea otros dos: uno relativo a la generación de energía eléctrica estableciendo una participación de las energías renovables en un porcentaje del 29,4% y un segundo relacionado con el consumo de combustibles para el transporte, planteando un consumo de biocarburantes de un mínimo del 5,75%. Y como consecuencia de todos ellos, que se produzca una reducción significativa en las emisiones de CO<sub>2</sub> (76,7 millones de toneladas –MTm-). Además, el Consejo de Ministros añade a la evaluación la valoración del impacto del PER en otras políticas, como la de medio ambiente, la del empleo, la de industria o la de innovación.

El planteamiento del PER se resume en que las medidas propuestas por el Plan de Fomento de Energías Renovables (PFER), que estaba en vigor en el momento de su aprobación, no estaba consiguiendo los objetivos planteados, y que, además, éstos habían aumentado su ambición debido a los requerimientos de la UE y los compromisos internacionales de España. Así pues, era necesario corregir el rumbo e ir adaptando las medidas a las barreras detectadas, imprimiendo un dinamismo al Plan que permitiera en lo posible la corrección de desviaciones.

Es especialmente importante tener en cuenta las particularidades de los distintos **ámbitos** y niveles competenciales que participan en la promoción de las energías renovables.

- **Ámbito europeo.** Desde la aprobación de los libros Verde y Blanco en 1997, la UE inicia el proceso de elaboración del marco legislativo comunitario en el que se establecen recomendaciones sobre diferentes acciones respecto a las eerr. En el momento de la aprobación del PER, estaban vigentes las directivas 2001/77/CE, sobre generación eléctrica con eerr, y 2003/30/CE, sobre el uso de biocarburantes. Además, ya se habían aprobado dos decisiones (en 1998 y 2000) sobre la necesidad de aprobar programas plurianuales de fomento de las eerr en la Comunidad. La Directiva 2009/28/CE, que derogó las de 2001 y 2003, establece objetivos obligatorios para los estados a través de planes de acción nacionales, los PANER<sup>4</sup>: este último constituye en la actualidad la base para la elaboración del PER 2011-2020.
- **Ámbito estatal.** La AGE se centra en la planificación de las redes del transporte de energía, a través de documentos *ad hoc*: en el momento de la redacción del PER estaba en vigor la correspondiente a 2002-2011. Con posterioridad entró en vigor la actual (2008-2016<sup>5</sup>). Además, la AGE trató de ajustar la planificación con su entrada en el procedimiento de tramitación de las instalaciones a través de las subsecciones del registro de instalaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial y el registro de preasignación, aunque sus características, requisitos y ayudas serán modificados en varias ocasiones a lo largo del periodo de vigencia del PER.
- El ámbito autonómico tiene aquí una importancia capital: es suya la competencia<sup>6</sup> de autorización de muchas de las instalaciones y también la tramitación de las inscripciones en el registro estatal, que a día de hoy se realiza telemáticamente. También marcan la pauta con sus planes propios de eerr y promueven distintos tipos de energía a través de ayudas propias y las prioridades de instalación, gestionadas con Red Eléctrica de España (REE). Todo ello añadido a las competencias en políticas complementarias que determinan el desarrollo de las diferentes tecnologías y también el impacto del PER en los demás sectores implicados, cuestión ésta que se reproduce a todos los niveles.

La STC 18/2011, de 3 de marzo, en el recurso de inconstitucionalidad promovido por el Parlamento y el Gobierno de Canarias contra diversos preceptos de la Ley 54/97 ha declarado inconstitucional y nulo el art 3.3. de la mencionada Ley, lo que no dejará de manifestar efectos en el orden competencial vigente en la materia.

- **El ámbito local.** También tiene su papel en la promoción de las eerr permitiendo o no en sus municipios las instalaciones de producción de

---

<sup>4</sup> El de España, presentado en julio de 2010 a Bruselas.

<sup>5</sup> Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016. Desarrollo de las redes de transporte. Mayo 2008. MITyC.

<sup>6</sup> Artículo 3.3 de la Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.

eerr, así como en la aplicación de ordenanzas, como la solar, o el impulso de la aplicación de normativa estatal, como el Código Técnico de Edificación (CTE)<sup>7</sup> por ejemplo. Medidas como éstas podrían favorecer el aumento del número de instalaciones y la producción de eerr, la rehabilitación de edificios públicos con criterios de eficiencia energética y la incorporación en los Planes Generales de Ordenación Urbana de estos criterios para el diseño de las ciudades. De igual forma, se podrían implantar los contenidos del acuerdo marco firmado en 2001 por la Federación Española de Municipios y Provincias (FEMP) y el Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE), denominado "Acuerdo Marco de Colaboración para la promoción y difusión de tecnologías eficientes energéticamente y de las energías renovables en los municipios españoles".

La evaluación ha de tener en cuenta, por tanto, la suma **complejidad** de la política de promoción de eerr (que no sólo contiene el PER y los efectos en otros ámbitos de actuación relacionados, como el empleo, la I+D+i, la industria, la empresa y la tecnología y el medio ambiente, como señala el Consejo de Ministros), sino la propia concepción del sistema eléctrico, del transporte y de la construcción; y, además, la de los intereses creados en unos sectores considerados de futuro y emblema de la modernidad de España, que la ha convertido en líder mundial del ramo y en objeto de un desarrollo desordenado del sector. Sin embargo, y pese a lo intrincado de la conceptualización, se tratará de separar (y excluir, aunque no soslayar) de la evaluación la política de eficiencia energética, que aunque sí tiene que ver con el fomento de las eerr se ha considerado que queda fuera del mandato realizado por el Consejo de Ministros, así como las políticas relativas a la seguridad del suministro, por ejemplo.

Para analizar y valorar el papel de las Comunidades Autónomas (CCAA) se han seleccionado ocho, de acuerdo con el IDAE, que, por un lado, ofrecen una casuística variada, y, por otro, son las que más se han significado en el crecimiento de la potencia instalada, en la energía producida y en la autorización de las instalaciones, sobre todo en algunas fuentes<sup>8</sup>:

- Andalucía
- Asturias
- Castilla y León
- Castilla- La Mancha
- Cataluña

---

<sup>7</sup> Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de Edificación. Da cumplimiento a los requisitos básicos establecidos en la Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

<sup>8</sup> Este punto se completa con dos estudios cualitativos: uno sobre la percepción del PER y otro sobre la percepción de los empresarios sobre las trabas administrativas para la puesta en marcha de una instalación productora de energía renovable que se encuentran en los anexos VIII y IX y XII, respectivamente. Sobre este segundo estudio se puede leer un resumen en el epígrafe IV.6.5. de esta evaluación.

- Comunidad Valenciana
- Galicia
- País Vasco

En lo que hace a la **fase del ciclo** en que se encontraba la intervención en el momento del encargo, cabe destacar que el PER tenía vigencia hasta el final de 2010, por lo que aún estaba implementándose y teniendo efectos en el momento de iniciarse este informe de evaluación. Sin embargo, el cumplimiento de las obligaciones derivadas de la normativa europea (el PANER 2011-2020 ha sido entregado ya a Bruselas); los cambios regulatorios sobre las ayudas y las primas obligados por la crisis y por el desfase de algunas fuentes de energía, como se verá; y, la preparación del PER 2011-2020 (que ampliará lo contenido en el PANER) otorgan a esta evaluación un carácter *ex post* al tiempo que le permite introducir algunas recomendaciones sobre el diseño del PER 2005-2010 que pueden ser aplicadas al diseño del nuevo PER en redacción.

La evaluación trata de mantener el esquema propuesto por el PER, separando los objetivos globales, por un lado, y los de cada una de las fuentes de energía, por otro, así como hacer distinciones por CCAA y tener en cuenta ejemplos en los casos en que sea posible. Asimismo, se resaltan los impactos que se hayan podido constatar en las cuatro principales políticas conexas indicadas por el Consejo de Ministros y, en otras en que estos impactos hayan sido destacables y sobre las que se disponga de datos.

En este sentido, se introduce un análisis de las fuentes de energía incluidas en el PER como áreas técnicas:

- Energía eólica
- Energía hidroeléctrica (tanto la minihidráulica, de menos de 10 MW, como la hidráulica entre 10 y 50 MW)
- Energía solar térmica
- Energía solar termoeléctrica
- Energía solar fotovoltaica
- Biomasa
- Biogás
- Biocarburantes

Como se verá más adelante, uno de los aspectos más complejos ha sido intentar establecer un cuadro de resultados, ya que los datos son muy dispersos y en ocasiones no están disponibles hasta después del final del

periodo. En todo caso, se utiliza generalmente como válido el último facilitado por la oficina del PER y responsable de su seguimiento, el IDAE.

## **I.3. Objetivo, justificación y utilidad de la evaluación**

### **I.3.1. Objetivo**

El objetivo de la evaluación ha sido valorar el grado de aplicación y éxito alcanzado en la ejecución del PER 2005-2010 y, en concreto, en lo que concierne a su adecuación a los compromisos en materia de consumo primario de energía (12%), producción de energía eléctrica (29,4%), consumo de biocarburantes (5,75%) e impactos ambientales asociados (emisiones de CO<sub>2</sub> evitadas hasta 2010 -76,7 MTm-). Asimismo, por encargo del Consejo de Ministros, se ha valorado la sinergia del Plan con otras políticas relacionadas; concretamente, y además de la ya mencionada relacionada con la reducción de CO<sub>2</sub>, las políticas de medio ambiente, empleo, innovación e industria.

### **I.3.2. Justificación**

El Balance del Plan de Fomento de las Energías Renovables en España durante el período 1999-2004, fechado por el IDAE en junio de 2005, puso de manifiesto que el grado de cumplimiento del mismo de un 28,4% representaba un avance significativo pero insuficiente.

Junto a esta circunstancia, deben tenerse en cuenta los incrementos experimentados en la fase anterior del ciclo económico en el consumo de energía primaria y en la intensidad energética, en buena medida derivados del incremento de la demanda de energía eléctrica y del consumo de carburantes para el transporte que, por sí solos, justificarían una revisión al alza del incremento previsto de energías renovables para alcanzar los objetivos de 2010.

Si el PER se justificaba en 2005 como elemento que permitía la adecuación de los objetivos del Plan de Fomento a las nuevas circunstancias y a los nuevos objetivos, así como la corrección de las trayectorias que se hubieran revelado erróneas para la consecución de los mismos, parece claro que hacia el final del periodo de vigencia del PER es pertinente, y así lo indica el citado Acuerdo de Consejo de Ministros, un balance de lo realizado entre 2005 y 2010 por las mismas razones que el PER lo era del Plan anterior.

### **I.3.3. Utilidad**

Así, la evaluación encargada pretende contribuir al proceso de definición de objetivos en la política de energías renovables con vistas a la consecución de los fijados en el Consejo Europeo de 2007, que estableció un objetivo mínimo de cobertura de la demanda de energía primaria con un 20% procedente de fuentes renovables, y los de la Directiva de energías

renovables 2009/28/CE, que busca el facilitar el desarrollo de las eerr en el marco de la lucha contra el cambio climático. De otra parte, está previsto que durante 2011 se lance el PER 2011-2020, con lo que los resultados de esta evaluación podrían ayudar al proceso de diseño del nuevo Plan, incardinado con las restantes políticas energéticas.

La estructura de este informe es la siguiente:

#### I. Introducción

- El mandato
- Objeto y alcance de la evaluación
- Objetivo, justificación y utilidad de la evaluación

#### II. El Plan Español de Energías Renovables

- Contexto, problema a resolver, evolución histórica e inclusión en la agenda política, reconstrucción de la lógica de la intervención, y normativa relacionada
- Estructura y descripción del Plan, reparto de competencias, seguimiento y control, financiación y descripción de otras intervenciones públicas relacionadas

#### III. Enfoque y metodología

#### IV. Análisis e interpretación de resultados

#### V. Conclusiones y recomendaciones



## II. El Plan Español de Energías Renovables 2005-2010

### II.1. Contexto

#### II.1.1. El problema

Las sociedades complejas de nuestro tiempo descansan, entre otros fundamentos, en un consumo de energía muy elevado en los diferentes aspectos que configuran las relaciones sociales: desde el momento de la producción de bienes y servicios, a las actividades individuales y colectivas, pasando por la propia configuración del espacio público, preferentemente urbano y metropolitano.

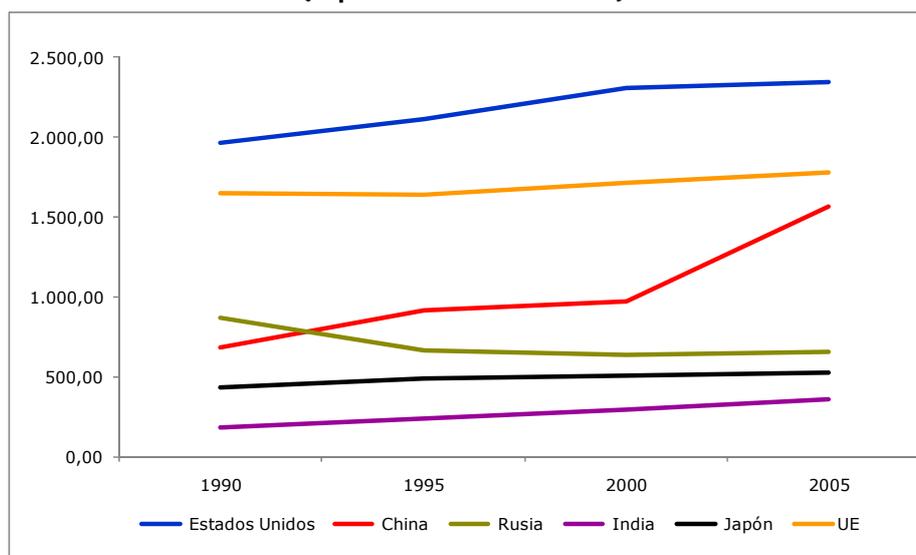
Gran parte del espectacular crecimiento demográfico y económico experimentado por estas sociedades -y la española entre ellas- es inseparable de la abundante disponibilidad de energía para el consumo. Por decirlo de forma breve, la sociedad española es, en buena medida, lo que su consumo de energía indica y permite.

El aumento progresivo del consumo, y con él el modelo de crecimiento económico dominante, se ve crecientemente amenazado a causa del efecto conjunto de la crisis energética (entendida como "crisis" de las reservas de combustibles fósiles) y la ecológica (en términos de elevación de la temperatura media del planeta como consecuencia del aumento de la presencia de los GEI). Estos elementos hacen diferente esta crisis financiera y de recesión subsiguiente a la de los años 30. En la actual situación la dimensión energética se incorpora a la incertidumbre provocada por la creciente escasez de reservas fósiles (problemática del *peaking oil*).

El contexto histórico en el que el PER finaliza su recorrido es el de un escenario de crecimiento constante del precio de la energía en general, y del petróleo en particular, y en el que se anuncia el fin de la era de los combustibles fósiles. La recesión económica sobrevenida a la crisis financiera y económica, y el consiguiente descenso de la demanda de energía han contribuido a atemperar esa tendencia; no obstante lo cual, ante los primeros indicios de recuperación, los precios vuelven a recuperar un signo alcista, también estimulados por la inestabilidad en el norte de África y Oriente Próximo y Medio.

Como se observa en el gráfico, la intensidad energética de los países más desarrollados ha permanecido más o menos invariable en los últimos años. Sin embargo, en el momento de la redacción del PER ya se percibía un fuerte crecimiento de la intensidad energética en países emergentes desde 2000, especialmente en China (línea roja), pero también en India (línea morada).

**Evolución de la intensidad energética. Consumo de energía primaria/PIB (tep/millón euros 2000).**



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la SEE. MITyC.

En España, las dimensiones del problema se acentúan en lo que se refiere a la cobertura de la demanda energética, habida cuenta la escasez de recursos energéticos de los que dispone el país. En lo que concierne a las emisiones de GEI, en particular de CO<sub>2</sub>, los compromisos asumidos en el marco del Protocolo de Kyoto autorizan un incremento de emisiones para el año 2012 del 15% en relación con el año de referencia, 1990, objetivo muy sobrepasado hasta el momento.

En esta evaluación se considera que el problema o necesidad social que pretende resolver el PER es contribuir a la cobertura sostenible, desde el punto de vista energético, económico y ecológico, de una demanda de energía creciente, energía de la que España carece en buena parte, lo que configura su elevada dependencia con respecto a otros países, en ocasiones inestables políticamente. Este problema se subdivide en varios problemas que condicionan las medidas y soluciones: 1) el peso mayoritario de las fuentes de energía de origen fósil (petróleo, gas, carbón); como consecuencia de lo anterior, 2) el exceso de emisiones de CO<sub>2</sub>; y, 3) el desequilibrio en la balanza de pagos como resultado del peso de las importaciones de productos energéticos, sometidos en los últimos tiempos a tensiones de demanda que encarecen de forma significativa sus precios.

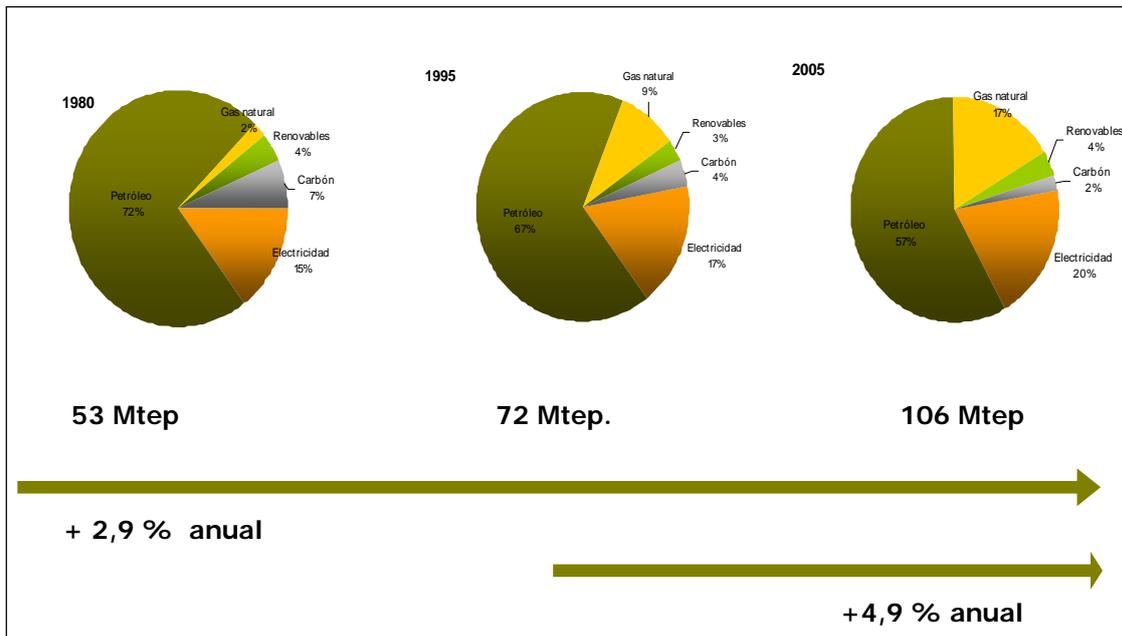
La evolución de los precios del petróleo y la situación de las reservas de fuentes energéticas de origen fósil, geográficamente muy determinante, han condicionado desde hace 30 años las políticas energéticas en todo el mundo. Y se han incorporado a estas políticas, en este periodo, la promoción de las energías renovables, la preocupación por el medio ambiente, el cambio de equilibrio geopolítico -y energético- que han supuesto los llamados "países emergentes", y la nueva realidad que supone la liberalización del mercado de la energía en la Unión Europea.

Por otro lado, en la UE preocupaba, además de la liberalización, la garantía del suministro, el desarrollo de las infraestructuras de interconexión (aún en sus inicios) y la reducción de las sustancias contaminantes para intentar

cumplir el Protocolo de Kyoto. A partir de ahí se ha ido regulando la promoción de las fuentes de energía renovable con el objetivo de reducir la dependencia energética, por un lado, y mejorar el medio ambiente, por otro. En el momento del diseño del PER, España compartía parte del transcurrir histórico de las energías renovables, (enmarcadas hasta los años 90 en las políticas energéticas) pero con particularidades<sup>9</sup>, que se mantienen en la actualidad con respecto a los países de nuestro entorno.

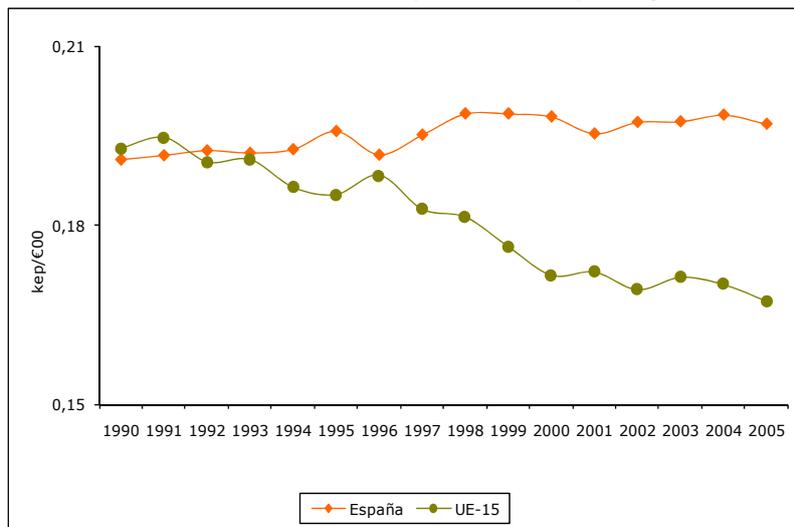
- Un **consumo energético** creciente desde los años 80. Este aumento de la intensidad energética (consumo de energía por unidad de PIB) es superior al de la UE-15.

#### Evolución del consumo de energía final (1980-2005).



Fuente: Secretaría de Estado de Energía (SEE). Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (MITyC).

#### Evolución de la intensidad primaria. España y UE-15.



Fuente: Elaboración propia con datos del IDAE.

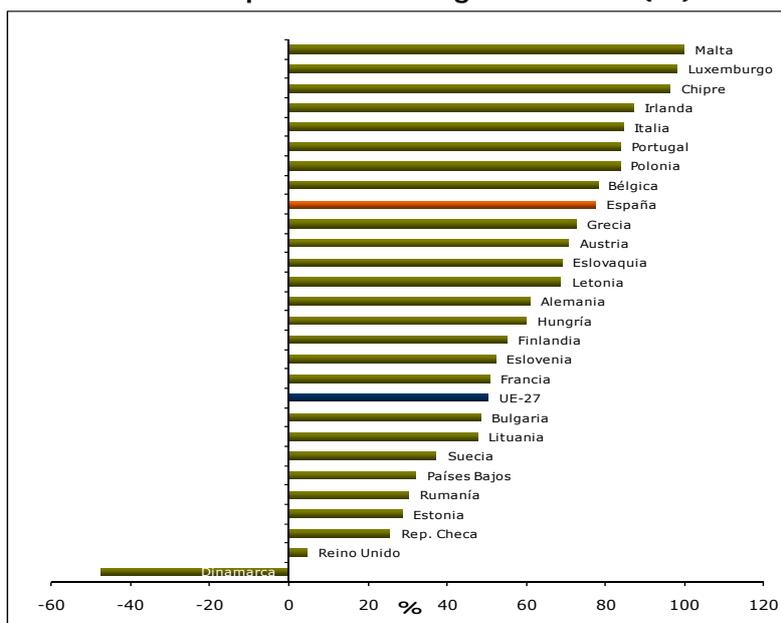
<sup>9</sup> Así se indica en el Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España 2011-2020 (PANER).

El aumento de la intensidad energética ha venido alimentando el incremento de la demanda energética, con los consiguientes efectos en términos de incremento de la dependencia energética, y el aumento de las importaciones de productos energéticos, especialmente fósiles (petróleo, gas y carbón). Así pues, el problema que pretende resolver el PER se retroalimenta con la ineficiencia energética del sistema productivo, constituyendo un todo que parece demandar un tratamiento integral.

- Una elevada **dependencia energética** (83% en 2005).

La dependencia energética viene causada, como se ha visto, por el elevado uso de hidrocarburos, sobre todo, y de otras fuentes de energía convencionales y la carencia de recursos propios. En 2005, concretamente, la composición de las fuentes de energía primaria era la siguiente: 49,20% de petróleo; 20% de gas natural y 14,50% de carbón, que agregados representan el 83,5% que se intenta corregir con la promoción de las eerr, que en 2005 se limitaban al 5,90%, quedándole el 10,30% restante a la energía nuclear.

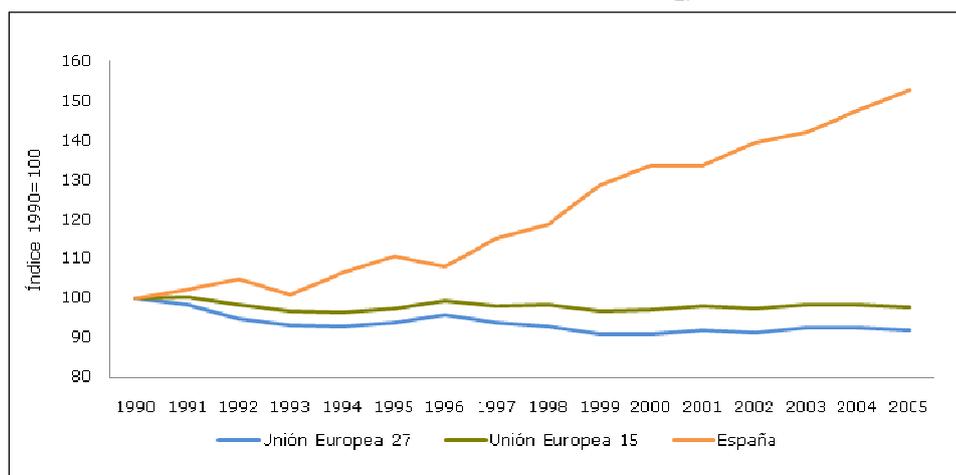
Tasa de dependencia energética. 2004. (%)



Fuente: Eurostat.

- Y una elevada **emisión de gases de efecto invernadero (GEI)**.

**Evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub>.**



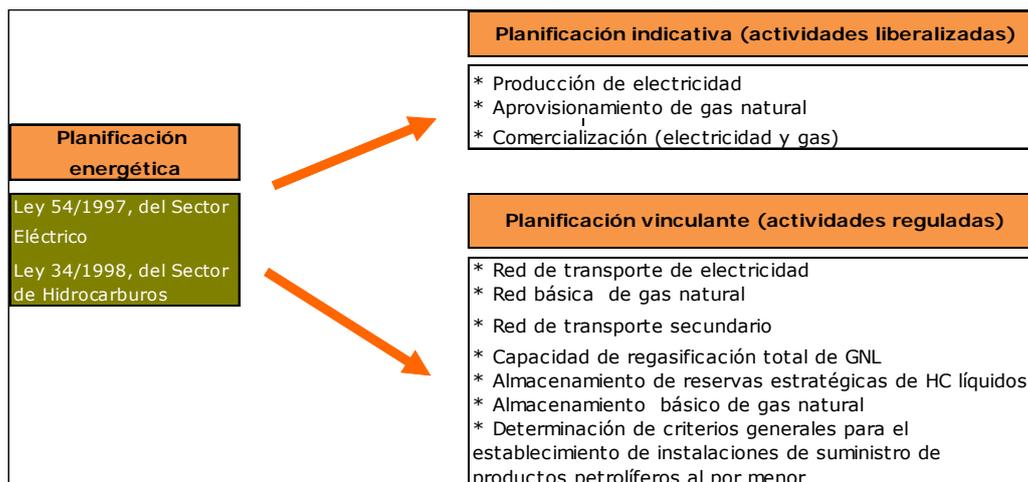
Fuente: Eurostat.

Se observa el incremento diferencial entre las emisiones de CO<sub>2</sub> de España y del conjunto de los países de la UE, tanto los 27 como los 15. Este fuerte incremento de las emisiones de CO<sub>2</sub> era una de las variables que se pretendían corregir con la implantación del Plan de Fomento de las eerr.

#### II.1.1.1. La liberalización y la planificación

Además, España ha vivido partir de 1997 su propio proceso liberalizador, que ha supuesto un cambio significativo en la forma de regular y planificar la política energética de nuestro país. De una política fuertemente intervencionista, en situación de monopolio, se ha pasado a una planificación indicativa en lo que concierne a las actividades de generación y comercialización. Concretamente, el artículo 4º de la Ley 54/97, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico (LSE) establece que "la planificación eléctrica, que tendrá carácter indicativo salvo en lo que se refiere a instalaciones de transporte, será realizada por el Estado, con la participación de las CCAA". Sin embargo, y pese al título de este epígrafe, todavía quedan importantes segmentos regulados, como se ilustra resumidamente en el siguiente cuadro:

## La planificación energética en España.



Fuente: SEE. MITyC.

Siguiendo este esquema, la planificación indicativa contiene indicaciones relativas a:

- La evolución de las condiciones de mercado,
- las previsiones sobre el comportamiento de la demanda y sobre los recursos necesarios para satisfacerla,
- las necesidades de nueva potencia, corrección de los desequilibrios entre generación y demanda, y
- los criterios de protección ambiental.

El proceso de planificación es largo y complejo, está regulado en el citado artículo 4 de la LSE, y en los artículos 8 y siguientes del RD 1955/2000. En este proceso participan, además de las CCAA (en un periodo de propuestas de desarrollo de la red de transporte de tres meses de duración), REE, la Comisión Nacional de Energía (CNE), el sector gasista y la Corporación de Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos (CORES), así como los promotores de los nuevos proyectos. La Subdirección General de Planificación Energética del MITyC y el Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino (MMARM) también elaboran informes y la memoria ambiental correspondiente.

En este proceso tiene especial trascendencia el concurso de las CCAA, que son las que tienen entre sus competencias la decisión del emplazamiento preferente de los recursos en su territorio.

### II.1.1.2. Evolución del contexto socioeconómico

El contexto socioeconómico en el momento en que se inicia la evaluación del PER puede ser esquematizado en la forma siguiente:

- La situación de crisis, con el decrecimiento de la economía y con elevados niveles de paro y déficits públicos, que conlleva una

reducción de la demanda energética por la caída de la producción industrial y de la demanda interna.

- Han aparecido posiciones críticas a las elevadas inversiones realizadas en las eerr, que tienen unos sobrecostes elevados. A tal respecto, se aduce que el coste de la energía eléctrica en España haya pasado de estar por debajo de la media europea a estar por encima<sup>10</sup>.
- Además, a causa del aumento de las dificultades de financiación derivadas de la situación de crisis se están produciendo dificultades para las empresas industriales asociadas al mercado interno de las energías renovables.
- Otro aspecto destacado en el apartado económico es el importe de las primas a la producción eléctrica con fuentes de energía renovable (en el periodo 2005-2009 se han liquidado 5.405,9 millones de euros), que ha generando un debate acerca de la conveniencia de su reducción e, incluso, eliminación. Por lo tanto, conviene estudiar el impacto de cualquiera de las dos opciones (reducción o eliminación) en los consumidores, en términos de renta disponible de los hogares (a través de la factura eléctrica).
- Sin embargo, durante estos meses de especiales dificultades económicas, *“el sector energético ha mostrado una notable actividad en términos de creación de empleo, de inversiones, de generación de exportaciones y de fortalecimiento de la ‘marca España’. En particular, las energías renovables, al ser actividades intensivas en capital tecnológico, generan yacimientos de empleo cualificado y favorecen la transición de las economías hacia eslabones superiores de la cadena de valor. Al mismo tiempo, su distribución geográfica impulsa el desarrollo rural y fortalece el equilibrio territorial”*<sup>11</sup>. Esta afirmación es contradicha por algunas entidades representativas del sector, que consideran que las últimas medidas aprobadas destruyen empleo a un ritmo más acelerado que el de la crisis.

### II.1.2. Evolución histórica e inclusión en la agenda

#### Unión Europea

Las energías renovables entran con fuerza en la agenda de la Unión Europea como apoyo a la consecución de cuatro grandes compromisos:

- La protección del medio ambiente: el desarrollo de las fuentes renovables corre parejo al objetivo de proteger el medio ambiente y reducir las emisiones de CO<sub>2</sub> del sector energético.

<sup>10</sup> Energías renovables: situación y objetivos. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Abril de 2010.

<sup>11</sup> Documento “Elementos para un acuerdo sobre la política energética”. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. Abril de 2010.

- La seguridad en el suministro energético y la reducción de la dependencia energética.
- La cohesión económica y social: las fuentes de energía renovables pueden contribuir activamente a la creación de empleo y a un importante aspecto del desarrollo regional.
- La mejora de la competitividad económica, tanto por la reducción del coste energético sobre el total de los costes de explotación como por el incremento del valor añadido por efecto del aumento del componente tecnológico.

La crisis del petróleo en los años 70 y la creciente preocupación por el medio ambiente surgida en los años 80 motivaron que en 1986 el Consejo Europeo incluyera el fomento de las fuentes de energía renovable entre sus objetivos energéticos y, desde entonces, se han registrado progresos tecnológicos significativos en el sector gracias, entre otros factores, a diversos programas que ayudaron a fortalecer la industria europea de la energía, y a la incorporación de instrumentos financieros específicos para su promoción (como por ejemplo, el programa Altener<sup>12</sup>).

En 1997, con la publicación del Libro Verde "Energías para el futuro: fuentes de energías renovables", se propone una estrategia común, que consta de cuatro elementos principales:

- Alcanzar, desde su publicación hasta 2010, una contribución de las energías renovables próxima al 12% de la demanda de energía primaria en esa fecha.
- El fortalecimiento de la cooperación entre Estados miembros en materia de fuentes renovables.
- El reforzamiento de las políticas que afecten al desarrollo de las fuentes de energía renovable.
- El fortalecimiento del seguimiento y evaluación de los progresos realizados en la consecución de los objetivos.

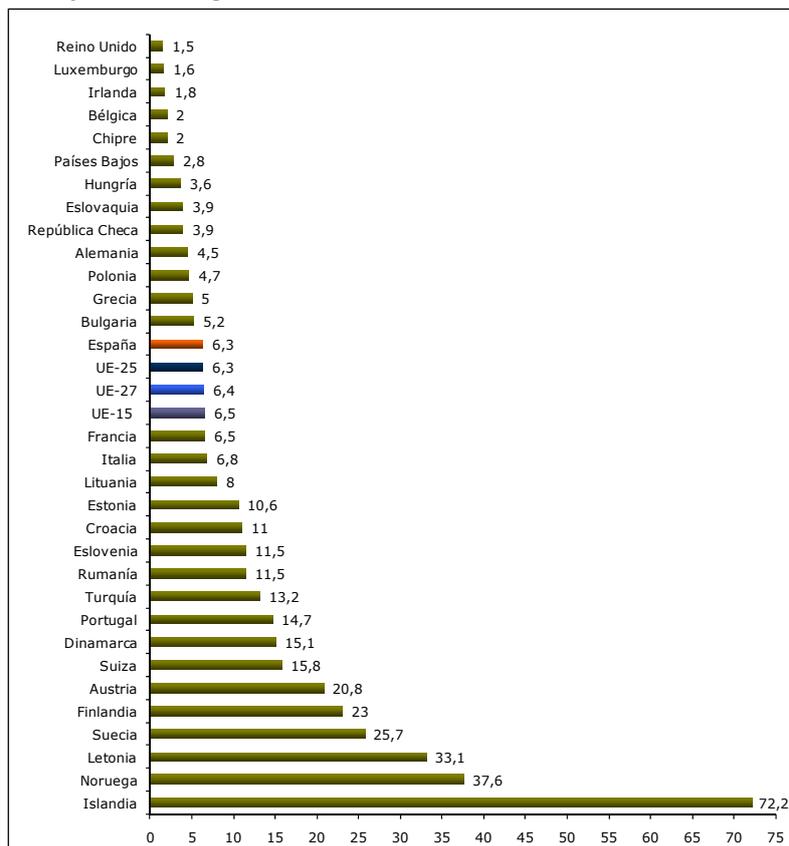
Tras la publicación del Libro Verde se abrió un importante debate en Europa centrado en el tipo y las medidas prioritarias que se podían emprender en los Estados miembros y, en ese mismo año, la Comisión publicó el documento "Energías para el futuro: fuentes de energía renovables. Libro Blanco para la Estrategia y un Plan de Acción Comunitario".

---

<sup>12</sup> Decisión 646/2000/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 28 de febrero de 2000 por la que se aprueba un programa plurianual de fomento de las energías renovables en la Comunidad (Altener) (1998-2002). Se dedica a la promoción del uso de las energías renovables en la Comunidad, para conseguir la limitación de las emisiones de CO<sub>2</sub>, el aumento de la proporción de las energías renovables en el balance energético, la disminución de la dependencia de las importaciones de energía, la seguridad del abastecimiento, el fomento del empleo, el desarrollo económico, la cohesión económica y social y el desarrollo regional y local.

El Plan Estratégico y el Plan de Acción del Libro Blanco están dirigidos a lograr una penetración de las fuentes de energía renovables en la Unión del 12% en el año 2010, y establece la importancia de que cada Estado miembro definiese su propia estrategia y propusiera dentro de ella su contribución al objetivo global. Estos objetivos y medidas se incluyeron en el PER español.

#### Porcentaje de energías renovables en el consumo interior. 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.

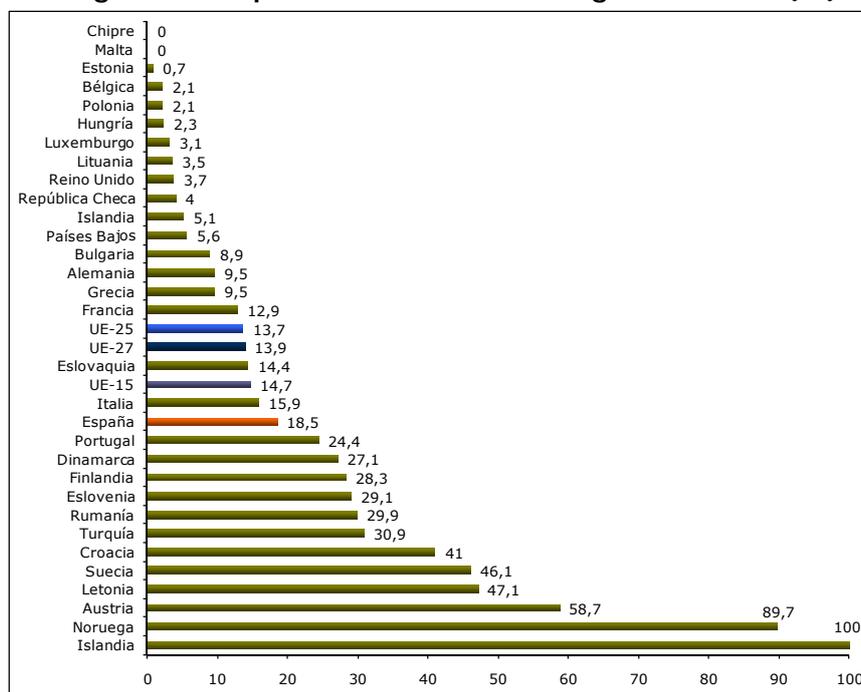
En 2004, el consumo interior de energías renovables era en España del 6,3%, idéntico porcentaje al que tenía la UE-25 en ese momento, aunque algo inferior al porcentaje de los países de la UE-15 (6,5%) y UE-27 (6,4%). España se alineaba, entonces, con países como Bulgaria (5,2%), Grecia (5%) o Francia (6,5). Cabe destacar que en ese periodo España superaba a países como Alemania (4,5%) o Reino Unido (1,5%), aunque estaba por debajo de Estonia (10,6%), Rumanía (11,5%) o Portugal (14,7%). Se podría decir, a partir de los datos analizados, que España tenía un consumo de energías renovables moderado en relación a los países de su entorno.

En 2001 se publicó la Directiva 77/CE del Parlamento Europeo y del Consejo<sup>13</sup> en la que se establecía un porcentaje indicativo del 22,1% de electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el consumo total de electricidad de la Comunidad en 2010, a partir de la que

<sup>13</sup> Relativa a la promoción de la electricidad generada a partir de fuentes de energía renovables en el mercado interior de la electricidad.

los Estados deberían adoptar medidas adecuadas para la promoción de dichas energías en sus respectivos países para lograr ese objetivo indicativo comunitario.

#### Electricidad generada a partir de fuentes de energía renovable (%). 2004.



Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Eurostat.

En lo referido a la electricidad generada a partir de energías renovables, en 2004 España registraba un 18,5%, superando la media europea, tanto de la UE 15, con un 14,7%, como de la UE 25, con un 13,7%, así como de la UE 27, con un 13,9%. Asimismo, superaba a países como Reino Unido (3,7%), Alemania (9,5%) o Francia (12,9%), pero se encontraba por debajo de otros como Portugal (24,4%) o Rumanía (29,9%). De dichos datos se puede afirmar que España se encontraba en una situación más positiva que la media de países europeos en generación de electricidad proveniente de fuentes de energía renovables.

Posteriormente, se aprobó la Directiva 2003/30/CE<sup>14</sup>. Como valor de referencia se fijaba como objetivo el 5,75% calculado sobre la base del contenido energético de toda la gasolina y todo el gasóleo comercializados en los Estados miembros con fines de transporte a más tardar el 31 de diciembre de 2010. Y este objetivo quedó también incorporado explícitamente al PER.

En 2007, el Consejo Europeo de marzo de ese año, acordó el conocido como objetivo 20-20-20 para el año 2020. Se estableció un objetivo vinculante del 20% de participación de las fuentes de energías renovables sobre el consumo de energía final, una reducción de las emisiones de GEI del 20% como compromiso firme e independiente y la necesidad de mejorar la

<sup>14</sup> 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.

eficiencia energética en un 20%. Posteriormente, para dar forma jurídica a dichos objetivos, se publicaron las Directivas 2008/28/CE y 2008/29/CE<sup>15</sup>. La primera fija en un 20% el consumo bruto de energía final proveniente de fuentes renovables en el año 2020. Para la consecución de este objetivo se deben reducir las emisiones de GEI en un 20% en relación a los valores de 1990, así como la mejora de la eficiencia energética en un 20% respecto al escenario tendencial. Además, la Directiva exige a los Estados la presentación de un Plan de Acción Nacional de Energías Renovables (PANER) antes de julio de 2010, con vistas al cumplimiento de dichos objetivos<sup>16</sup>.

Asimismo, la Unión Europea se ha comprometido a implementar el "Plan de Acción de Biomasa" y la "Estrategia de la UE para los biocarburantes", con los que alcanzar la integración efectiva de las energías renovables en los sectores del transporte y la edificación, e introducir nuevas tecnologías con emisiones bajas de CO<sub>2</sub>.

En esta misma línea van las conclusiones del Consejo Europeo de marzo de 2010, reunión en la que, con ocasión de la renovación de la Estrategia de Lisboa, se indicaron como objetivos prioritarios:

- Reducir la emisión de GEI en un 20% respecto de los niveles de 1990; incrementar hasta el 20% la proporción de las energías renovables en el consumo final de la energía; y avanzar hacia un aumento del 20% en el rendimiento energético.
- Compromiso de adopción de una decisión para avanzar hacia una reducción del 30% de las emisiones de GEI en comparación con los niveles de 1990 a más tardar en 2020, como oferta condicionada a un acuerdo mundial y general para el periodo posterior a 2012, siempre que otros países desarrollados se comprometieran a aplicar reducciones comparables de emisiones y que los países en desarrollo contribuyeran de manera adecuada en función de sus respectivas responsabilidades y capacidades.

---

<sup>15</sup> Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009, relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables y por la que se derogan las Directivas 2001/77/CE y 2003/30/C; y Directiva 2009/29/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de abril de 2009, por la que se modifica la Directiva 2003/87/CE para perfeccionar y ampliar el régimen comunitario de comercio de derechos de emisión de gases de efecto invernadero (DOUE L 140, de 5 de junio de 2009). Estas Directivas, aunque entran dentro del periodo de vigencia del PER, se aprobaron lo suficientemente tarde para que sus objetivos hayan sido aplazados al PER siguiente, el que corresponderá al periodo 2011-2020.

<sup>16</sup> En España, este compromiso se tradujo en la presentación del PANER 2011-2020, cuyo contenido, como se verá, formará parte esencial del PER 2011-2020, en la actualidad en periodo de redacción.

## España

España incorporó objetivos respecto a las energías renovables de más de 700 Mtep en el Plan Energético Nacional (PEN) para el período 1991-2000. Concretamente, en ese Plan se recogían los siguientes objetivos:

### Objetivos del PEN sobre energías renovables.

Fuente	Mtep
Minicentrales hidroeléctricas	213
Biomasa	427
Eólica	35
Fotovoltaica	0,389
Solar	34
Geotérmica	10

Fuente: Plan Energético Nacional.

A finales de 1996, los objetivos habían sido alcanzados en un 145% para las pequeñas centrales hidroeléctricas, en un 381,5 % para la eólica y en un 149 % para la fotovoltaica.

En diciembre de 1999 se publica el Plan de Fomento de las Energías Renovables 2000-2010 (PFER), que se elabora como respuesta al compromiso señalado en la Ley del Sector Eléctrico<sup>17</sup>, que cifró el objetivo a alcanzar en un mínimo del 12% de aportación de las energías renovables a la demanda energética de España en el horizonte del año 2010, recogiendo igualmente la recomendación propuesta en el Libro Blanco de las Energías Renovables de la Unión Europea. Los objetivos energéticos, que recogía el Plan en términos de energía primaria, comparando la situación en el año 1998 y la prevista en 2010, se señalan en el siguiente cuadro:

### Objetivos energéticos del Plan de Fomento de Energías Renovables 2000-2010.

Área Tecnológica	Producción en términos de Energía Primaria (Ktep)	
	Situación 1998 (año medio)	Situación Objetivos en el año 2010
Generación de electricidad	3.608	11.424
Usos térmicos	3.506	5.215
Total Energías Renovables	7.114	16.639
Consumo de Energía Primaria (Ktep)	113.939	134.965
Energías Renovables/Energía Primaria	<b>6,20%</b>	<b>12,30%</b>

Fuente: Plan de Fomento de las Energías Renovables.

Como se observa en el cuadro, aunque en 1998 los objetivos de usos térmicos y eléctricos de las distintas fuentes de energía (renovables y no renovables) estaban prácticamente a la par, en 2010 se dispara (casi multiplicándose por cuatro) la generación de electricidad y sólo se doblan los usos térmicos.

<sup>17</sup> Ley 54/1997, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.

## Inclusión en la agenda

Ya plenamente incorporadas a la agenda, las energías renovables y su fomento como ejemplo del proyecto de cambio del modelo productivo, son consideradas una prioridad por el Gobierno salido de las urnas en marzo de 2004<sup>18</sup>, y, al aprobarse nuevos retos para las energías renovables en Europa, España ajusta sus objetivos y, en agosto de 2005, se aprueba el Plan Español de Energías Renovables (PER) 2005-2010, objeto de esta evaluación, que constituye, como se señala en el propio documento, una revisión del PFER. Manteniendo el compromiso del 12% de participación de las fuentes de energía renovables en la demanda de energía primaria, el PER incorpora los dos nuevos objetivos (en línea con lo fijado por la Unión Europea) para el año 2010: el 29,4% de generación eléctrica con renovables y el 5,75% de participación de los biocarburantes en el transporte.

### Objetivos del PER 2005-2010.

OBJETIVOS PER 2005-2010	AÑO 2010
Energías renovables/Energía primaria (%)	12%
%Electricidad renovable s/ consumo bruto de electricidad	29,40%
% Biocarburantes s/ gasolina y gasóleo en el transporte	5,75%

Fuente: elaboración propia.

En la misma dirección, el PNR publicado en octubre de 2005, y la EEDS publicada en noviembre de 2007, recogen la necesidad del fomento de las energías renovables y se alinean con los objetivos fijados en el PER 2005-2010. Igualmente se tienen en cuenta estos objetivos en la elaboración de la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia, aunque, como se verá, de forma no integral.

Por último, también cabe tener en cuenta los nuevos compromisos de carácter medioambiental, muy especialmente los derivados del Plan Nacional de Asignación de Derechos de Emisión 2005-2007 (PNA)<sup>19</sup>, y en general los relativos al cumplimiento del Protocolo de Kyoto, que entró en vigor el 16 de febrero de 2005. Como se verá a lo largo de este informe de evaluación, los objetivos de Kyoto forman parte, implícitamente, de los del PER, y sí se presenta, aunque no en la parte expositiva de objetivos, una previsión de emisiones evitadas de 76 MTm de CO<sub>2</sub>.

### II.1.3. Reconstrucción de la lógica de la intervención

La política de fomento de energías renovables se ha ido desarrollando en España, en el entorno liberalizado fijado por la Ley 54/97 y hasta el momento de la actual crisis, pivotando sobre los siguientes ejes:

<sup>18</sup> En el capítulo IV se dedica un epígrafe al análisis de la oferta programática de los distintos partidos políticos concurrentes a las elecciones generales en las dos últimas legislaturas, y en el Anexo IV se resumen dichas propuestas.

<sup>19</sup> Aprobado mediante Real Decreto 1866/2004, de 6 de septiembre.

- El planteamiento de unos objetivos a alcanzar al final de un período considerado como suficiente para que surtan plenos efectos los procesos de maduración tecnológica, los de amortización de las inversiones y los de cambio en las pautas de consumo de los usuarios necesarios para cumplir dichos objetivos.
- Un marco normativo que pretende ser lo bastante preciso al tiempo que flexible como para regular, de un lado, el papel de los distintos agentes del mercado de la energía (y el eléctrico en particular) y sus relaciones recíprocas, las funciones del ente regulador, los mecanismos de casación de la oferta y la demanda de energía eléctrica; y, de otro, para adaptarse a los cambios significativos del propio mercado, especialmente los que tienen que ver con las modificaciones de la demanda que requieren de mecanismos suficientemente ágiles como para adaptar la oferta sin contribuir a generar *burbujas* que se traducen en nocivos efectos, como los sufridos en el sector inmobiliario.
- Unas infraestructuras de transporte y de distribución en régimen de actividades autorizadas y de producción y comercialización en régimen de mercado.
- Un mercado mayorista ("*pool*") en donde se procede a la casación de las ofertas y las demandas mediante un sistema de subastas diarias basado en un orden de preferencia destinado a asegurar la satisfacción de las demandas a lo largo del conjunto de las franjas horarias.
- Un régimen de gestión y explotación -el régimen especial- integrado por instalaciones cuya potencia instalada no supere los 50 MW que utilicen: a) cogeneración u otras formas con alto rendimiento energético; b) energías renovables cuando su titular no lo sea además en régimen ordinario y, c) residuos no renovables. Se trata de actividades sometidas al régimen de autorización administrativa de los órganos competentes de las CCAA<sup>20</sup>.
- Un sistema de apoyos públicos orientado a estimular la penetración de las energías renovables en el mercado de la energía en general, y de la electricidad en particular, que descansa, básicamente, en un sistema de primas a la producción en el que el regulador establece esos pagos extra por unidad vendida y el consumidor final paga su repercusión en el precio final.
- Un sistema retributivo que no repercute al consumidor final los costes anuales reales de operación del sistema (se genera un déficit que el consumidor paga de forma aplazada con los correspondientes intereses), al tiempo que genera unos beneficios sobrevenidos (*windfall profits*) derivados de un sistema de precios marginales que retribuye toda la energía vendida en cada periodo de programación al

---

<sup>20</sup> Artículo 27 de la Ley 54/97, de 27 de noviembre, del Sector Eléctrico.

coste de generación de la última unidad de oferta precisa para satisfacer la demanda.

El PER es el resultado de la revisión prevista en el PFER<sup>21</sup> con el objetivo de medir "el grado de consecución de los objetivos del Plan" y "poder fijar los nuevos horizontes económico-financieros hasta el año 2010" (en el PFER sólo aparecían hasta 2006). La revisión del PFER se fundamentó en tres razones:

1. Las previsiones iniciales de crecimiento absoluto de la producción de energías renovables del PFER no se estaban cumpliendo, sobre todo en algunas áreas, lo que hacía enfrentarse al "riesgo real de no alcanzar los objetivos finales para el año 2010".
2. Los consumos crecían de "manera continuada y por encima de lo previsto" (consecuencia de crecimientos del PIB del 3,5%), lo que dificultaba el "objetivo de cobertura del 12% de la demanda de energía primaria en 2010 con fuentes renovables".
3. El necesario cumplimiento de los "compromisos medioambientales internacionales adquiridos por el Gobierno en materia de lucha contra el cambio climático y el desarrollo sostenible". Fundamentalmente, la ejecución de los PNA para la reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas del compromiso de Kyoto (incremento del 15% para España en el marco de una reducción para la UE del 8%, ambas sobre las del año de referencia, 1990); y, es de suponer, también como consecuencia del informe de la Comisión previsto en el artículo 3º,4 de la Directiva 2001/77/CE.

### II.1.3.1. Actores

El grupo objetivo sobre el que se pretende actuar es el de los emprendedores, a los que se pretende estimular la actividad inversora. Como beneficiarios hay que entender al conjunto de la población, que mejorará su calidad de vida por la reducción de la dependencia energética y del volumen de emisiones de CO<sub>2</sub>, y también las poblaciones donde se instalen este tipo de actividades y las personas eventualmente contratadas para cubrir los puestos de trabajo generados por esas actividades.

El esquema de actores intervinientes y participantes -en distinto grado- es muy complejo. De un lado están los agentes institucionales, las AAPP: las CCAA son competentes para autorizar las instalaciones de producción de eerr y el MITyC fija las cuotas anuales de potencia a instalar, toma razón de las instalaciones autorizadas a efectos de habilitar los derechos a la percepción de las primas a la producción, y es responsable de las convocatorias anuales de potencia a instalar con derecho a prima. Además, las CCAA, competentes en materia de industria, desarrollan programas de fomento a la instalación de este tipo de tecnologías, a su vez objeto de financiación estatal y comunitaria en el marco de la ayudas de Estado con finalidad regional. Todavía dentro de este apartado, las EELL son actores

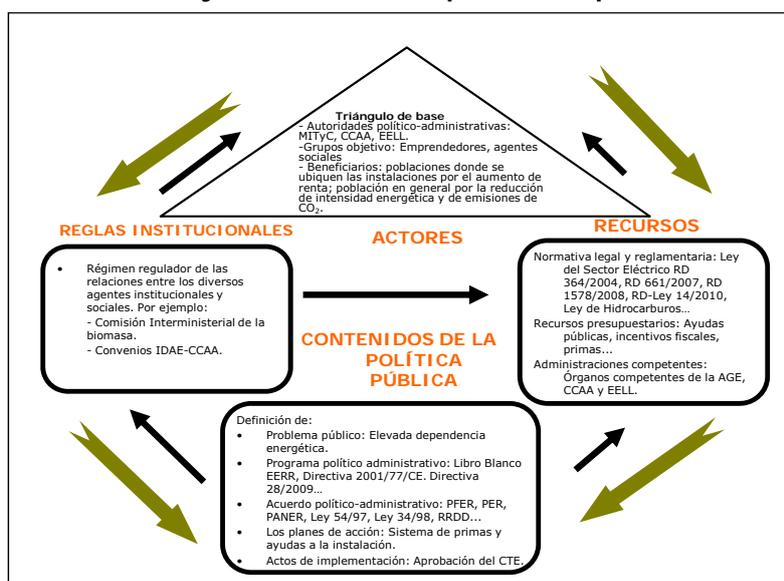
---

<sup>21</sup> El PFER fue aprobado por el Consejo de Ministros en diciembre de 1999. También se le llama PLAFER, según la fuente consultada.

destacados en la intervención, tanto en su condición de administración competente para la licencia de la instalación, para el planeamiento urbanístico (ordenanzas solares) y como por su interés en la generación de rentas y empleos asociados a la construcción, explotación y mantenimiento de la misma.

De otro lado están los agentes sociales, y los emprendedores estimulados a entrar en el negocio de la producción de energía por los regímenes de ayudas establecidos. Por último, por la importancia que han desempeñado en la labor de información, asesoramiento e interlocución con las restantes AAPP, deben ser citadas también las asociaciones gremiales. El siguiente gráfico resume estas relaciones:

**Triángulo de actores y relaciones de la política de promoción de las eerr**



Fuente: Elaboración propia.

### II.1.3.2. Hipótesis de la intervención

Con las bases expuestas, la política objeto de evaluación parece estar fundamentada en la hipótesis<sup>22</sup> de que un sistema de ayudas a la producción (primas) sostenido durante un tiempo suficiente para que se produzcan los procesos de maduración tecnológica puede contribuir a alcanzar el grado de penetración en el mercado de energía preciso para hacer viable el proceso histórico de sustitución de las energías fósiles, en las que descansa la mayor proporción de energía primaria en nuestro país, por las energías renovables, todo ello en el marco del mercado.

Por lo que se refiere al sector del transporte, son los biocarburantes la única alternativa –aunque sea parcialmente– hoy disponible a los combustibles fósiles. El PER estableció una ayuda consistente en un tipo cero en el impuesto sobre hidrocarburos destinado a conseguir una cuota del 5,75% sobre el consumo total de gasolinas y gasóleos en 2010.

<sup>22</sup> Dicha hipótesis ya era compartida por el PFER y también se manifiesta en los cambios reglamentarios (sobre todo en lo relativo a las normas que regulan las primas) producidos durante el periodo de vigencia del PER.

La calefacción y la refrigeración representan un potencial para las eerr, sobre todo para la solar, la geotérmica y la de biomasa. Sus posibilidades están ligadas al grado de penetración de estas fuentes en las pautas dominantes en el sector de la construcción, en donde está vigente el CTE desde 2007.

De ahí que el PER se centrara en medidas normativas que regularan esas ayudas para que las áreas tecnológicas fueran madurando y, a la vez, permitieran la rentabilidad de las inversiones realizadas por los emprendedores, lo cual fuera promocionando un tejido productivo que permitiera el desarrollo de las distintas fuentes de energía renovables; todo ello se ha ido desarrollando de forma desigual por tecnologías, como se irá viendo, con éxitos diferentes atribuibles a muy diversas causas. Y, obviamente, la crisis que se ha descrito al inicio de este epígrafe ha afectado al desarrollo de las medidas de fomento.

La perspectiva estratégica, en el marco descrito, apunta a un mercado muy diversificado en oferta en el que las fuentes de energía renovables y convencionales o no renovables tengan una relación de complementariedad capaz de proveer los bienes públicos de seguridad y calidad en el suministro, mejora de la eficiencia energética, niveles crecientes de sostenibilidad ambiental y mejores condiciones para los consumidores. La Agencia Internacional de la Energía (AIE), en su informe sobre la política energética de España del año 2009, considera que las inversiones públicas, tanto en mejora de la eficiencia energética, como en producción de energía con tecnologías limpias, deben tener un papel importante en los paquetes de estímulo fiscal en los que apoyarse para salir de la crisis. En este orden de cosas, prestigiosos sectores académicos próximos a la administración de EEUU postulan un "*Green New Deal*" para impulsar el desarrollo de las energías limpias y el crecimiento económico en el largo plazo. En su informe de 2010, la AIE<sup>23</sup> considera que, pese a la crisis, los gobiernos se han comprometido a poner en marcha medidas que, si finalmente se implementan (lo que se pone en duda debido a la incertidumbre económica), tendrían un efecto real tanto en las emisiones de CO<sub>2</sub> como en la demanda de energía a nivel global.

La intervención enfrenta diversos tipos de problemas, los más importantes de ellos los relacionados con la viabilidad de la oferta de energía renovable en relación con el coste de producción de la energía, especialmente la eléctrica, y con los déficits históricos que arrastra el sistema. Como es lógico, las restricciones presupuestarias inherentes a la actual coyuntura económica, con la imposibilidad de mantener el nivel de las ayudas públicas y de las primas a la producción, en un contexto de dificultades económicas para las familias y las empresas, pueden suponer riesgos para la continuidad de algunas instalaciones, especialmente de aquellas que tengan altos costes y períodos cortos de amortización de las inversiones. Del lado de los productores de renovables, se reprocha al Gobierno su cambio de rumbo sobre las ayudas económicas, (lo que ha encontrado algún eco también en los responsables de Energía y Competencia de la Comisión

---

<sup>23</sup> World Energy Outlook 2010. Resumen ejecutivo en castellano. AIE.

Europea), así como por su política de endurecimiento de requisitos para acceder a las mismas, así como que no se proteja suficientemente la producción nacional.

Por su parte, los productores en régimen ordinario han denunciado, en forma creciente, los mayores costes que las renovables representan para el sistema en general y para sus instalaciones en particular, que deben asegurar el suministro con carácter supletorio para cubrir las fallas de la más volátil producción de las renovables. Este argumento parece haber entrado ya en la agenda política nutriendo el debate sobre el *mix* energético para 2020 y reabriendo el nunca cerrado debate sobre la continuidad de la energía nuclear<sup>24</sup>.

Sobre la base del esquema de intereses someramente descrito, se prefigura un conflicto potencial entre dos grandes bloques sociales articulados en torno a la dicotomía entre las fuentes de energía convencionales o renovables, y que manifiestan efectos que pueden ser medidos en términos de los distintos modelos productivos que cada uno postula. Y ello en un contexto cambiante, de acuerdo con los distintos escenarios que se contemplan relativos a la evolución de las principales variables *macro* de demanda, la evolución del precio de los combustibles fósiles (en función, a su vez, de su diferente grado de agotamiento y de la estabilidad de los países productores), la evolución de la temperatura media del planeta, etcétera.

#### II.1.4. Normativa

Como se ha ido viendo en epígrafes anteriores (y se seguirá constatando a lo largo de toda la evaluación), la del fomento de las energías renovables es una política, tanto a nivel europeo como estatal, con un componente regulatorio muy importante, debido a que, por un lado, se enmarca en el proceso de liberalización de una actividad que históricamente era un monopolio estatal, y que contiene, por otro lado, un régimen de ayudas importantes, básicamente a la producción, pero también, en mucha menor medida, a la inversión. En el anexo II se recoge un listado de la principal normativa relacionada.

## II.2. Estructura y descripción del PER

### II.2.1. Objetivos y medidas

El PER está concebido, como ya se ha señalado, como una revisión del anterior Plan de Fomento, con los tres objetivos generales mencionados (12% del consumo total de energía primaria en 2010 con fuentes renovables; 29,4% de generación eléctrica con eerr, y 5,75% de uso de biocarburantes), como adecuación de las actuaciones de promoción de las energías renovables y en línea con las restantes medidas energéticas del país.

---

<sup>24</sup> En la Ley 2/2011, de Economía Sostenible, se trata la participación de la energía nuclear en el *mix* energético en el artículo 79.

Concretamente, se trataba de corregir el aumento del consumo de energía primaria y de intensidad energética (lo cual dificultaba, de paso, el cumplimiento de los objetivos generales) y también, en la dirección de complementariedad mencionada, proponer las líneas prioritarias de actuación para el lanzamiento de las medidas de la Estrategia Española de Ahorro y Eficiencia Energética 2004-2012 (E4), por un lado, y, ajustar los objetivos del PER a las nuevas perspectivas y a las exigencias del Protocolo de Kyoto y del PNA, por otro (con el objetivo de evitar 76 MTm de CO<sub>2</sub>).

Los objetivos se desagregan en el PER por fuentes de energía (o áreas tecnológicas), tanto en lo concerniente a la producción de energía como a la potencia instalada. Además, se proponen objetivos anuales para cada uno de los tipos de fuente de energía, en ambas categorías. Todos ellos se resumen en el siguiente cuadro:

**Objetivos del PER 2005-2010.**

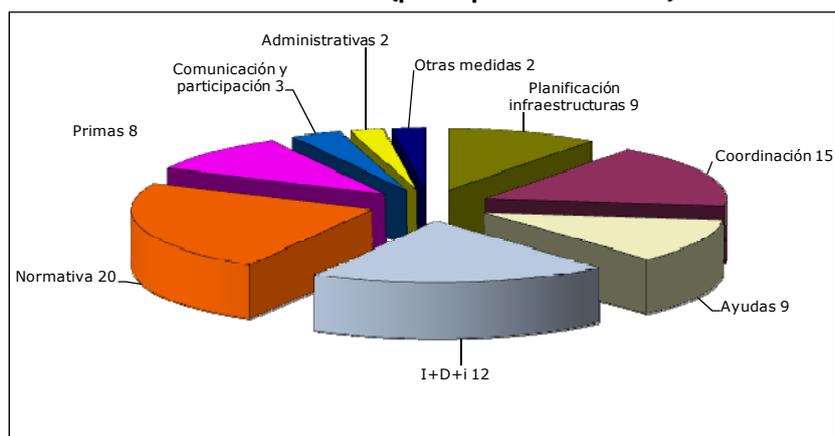
Sector Eólico		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Potencia instalada (MW)	20.155	1.800	2.000	2.200	2.200	2.000	1.800
Producción (GWh)	45.511	2.115	6.580	11.515	16.685	21.570	25.940
Sector Hidroeléctrico		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Minihidráulica. Potencia Instalada (MW)	2.199	70	70	70	80	80	80
Minihidráulica. Producción (GWh)		109	326	543	775	1.023	1.271
Hidráulica. Potencia Instalada (MW)	3.257	57	57	60	86	67	33
Hidráulica. Producción (GWh)		57	171	288	434	587	687
Sector Solar Térmico		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Superficie instalada (Miles de m <sup>2</sup> )	4.900	148	211	531	1.000	1.095	1.215
Producción (Ktep)	376	11	28	69	146	231	325
Sector Solar Termoeléctrico		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Potencia instalada (MW)	500	0	10	40	150	150	150
Producción (GWh)	1.298	0	26	130	519	909	1.298
Sector Fotovoltaico		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Potencia instalada (MW)	400	19,0	26,5	46,0	71,5	88,5	111,5
Producción (GWh)	609	25,5	60,6	123,8	228,7	368,5	552,8
Área Biomasa Co-combustión.		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Potencia instalada (MW)	722	0	50	125	125	200	222
Producción (GWh)	5.036	0	349	1.221	2.093	3.488	5.036
Área Biomasa Térmica		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Producción en términos de energía primaria (Kept)	4.070	50	80	85	95	120	152,5
Área Biogás		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Potencia instalada (MW)	235	5	10	12	17	25	25
Producción (GWh)	1.417	31,5	94,5	170,1	277,2	434,7	592,2
Área Biocarburantes		2005	2006	2007	2008	2009	2010
Capacidad de producción instalada (Tep)	2.200.000	50.000	250.000	325.000	350.000	430.000	566.800

Fuente: Elaboración propia con datos del PER 2005-2010.

El PER presenta, para conseguir los objetivos mencionados, un total de 89 medidas repartidas entre las áreas tecnológicas: eólica, hidroeléctrica, solar térmica, solar termoeléctrica, solar fotovoltaica, biomasa, biocarburantes y biogás. Para analizar el contenido del PER en esta evaluación<sup>25</sup> se utilizan ocho categorías: planificación e infraestructuras; coordinación; ayudas; I+D+i; normativa; primas; comunicación y participación y administrativas. Además se ha incluido una novena categoría de "otras medidas" para recoger a aquellas que no se pueden incluir en la clasificación anterior. En los gráficos siguientes se ilustra dicha división, tanto por medidas como por fuentes de energía.

<sup>25</sup> En el Anexo VI se puede leer el análisis realizado sobre las características de las medidas, barreras y responsabilidades incluidas en el PER.

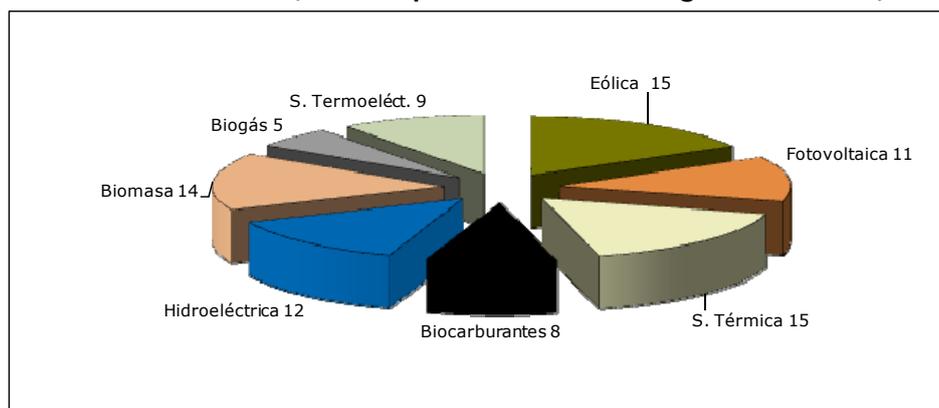
### Medidas del PER (por tipo de medidas).



Fuente: Elaboración propia a partir del PER.

Como se puede ver, las medidas que han centrado el mayor esfuerzo de planificación, al menos numéricamente, son las normativas (a las que, en rigor, habría que sumar las denominadas "primas" porque esta separación se hace sólo para diferenciar medidas exclusivamente económicas de las más generales), seguidas de las de coordinación con otras AAPP y con otros sectores, y las de I+D+i. Por el contrario, las medidas relativas a comunicación y participación se limitan a tres.

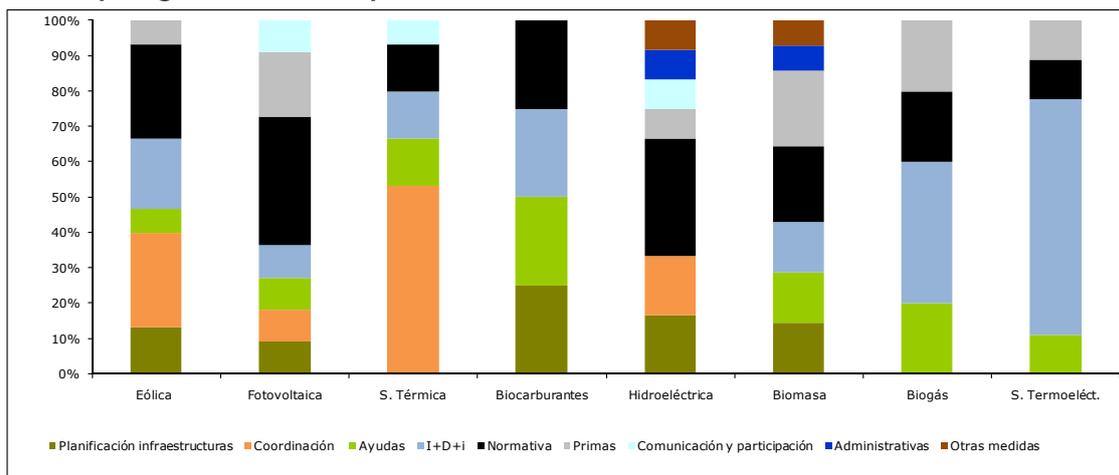
### Medidas del PER (número por fuentes de energía renovables).



Fuente: Elaboración propia a partir del PER.

En el gráfico siguiente se observa que las fuentes de energía a las que se aplican más medidas son la eólica y la solar térmica, seguidas de la biomasa. La del biogás es la que menos propuestas ha visto recogidas en el PER. El análisis de detalle de las relaciones entre las fuentes de energía y los tipos de medidas se observa un desequilibrio entre las que benefician a unas y a otras.

### Tipología de medidas por fuentes de eerr (número de medidas incluidas).

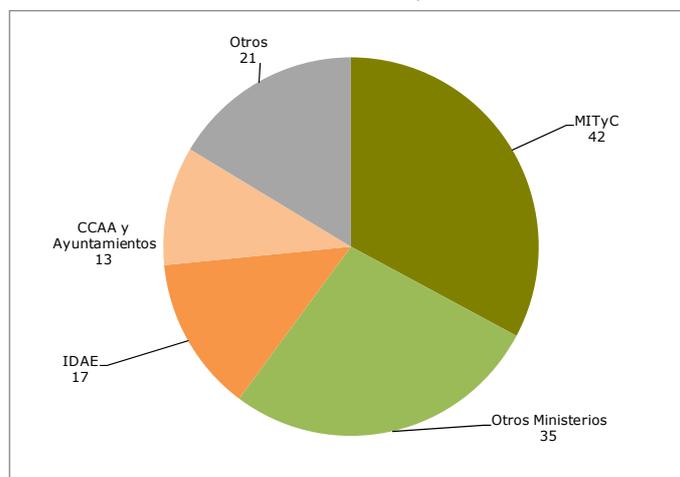


Fuente: Elaboración propia a partir del PER.

El PER identifica a una veintena de responsables de llevar a cabo las 89 medidas: Unión Europea, departamentos ministeriales, organismos públicos, administraciones territoriales, empresas del sector, etcétera...

El MITyC y el IDAE son los agentes a los que se asigna un mayor número de medidas aunque, no obstante, no llegan a alcanzar el 50% de las mismas, lo que supone que la mayoría de las medidas dependen directa o indirectamente de otros agentes.

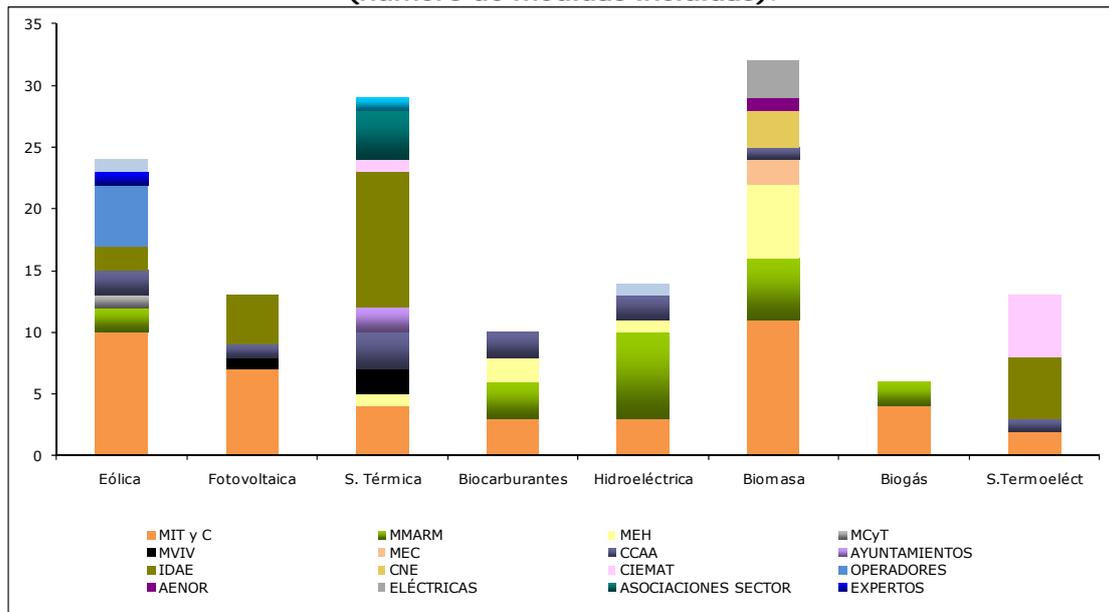
### Responsabilidad sobre medidas del PER (número de medidas incluidas).



Fuente: Elaboración propia a partir del PER.

Las medidas relativas a la biomasa y la solar térmica son aquellas en las que intervienen mayor número de agentes; por el contrario, el biogás y los biocarburantes son las fuentes que requieren menos agentes. No obstante, en la casi totalidad de las fuentes la responsabilidad descansa principalmente en el MITyC y en el IDAE a excepción de la energía hidroeléctrica, donde es el MMARM el que más medidas tiene a su cargo. Este reparto de responsabilidades se representa gráficamente como sigue:

**Responsabilidad sobre medidas del PER en función del área tecnológica (número de medidas incluidas).**



Fuente: Elaboración propia a partir del PER .

**Transversalidad**

El PER integra medidas transversales como el CTE que, por su potencial efecto como estímulo a la demanda, podían contribuir a la penetración de estas tecnologías en el mercado. Además, hay medidas en algunas tecnologías (como la biomasa, por ejemplo) que suponen la participación de muchos agentes o que son causa/efecto de la aplicación del CTE. Hay otras actuaciones de carácter horizontal como pudieran ser el desarrollo de las infraestructuras de evacuación de la energía, el aseguramiento del suministro o actuaciones de comunicación, concienciación y participación que pudieran contribuir a un crecimiento ordenado del conjunto de las energías renovables que también poseen este carácter transversal.

En el caso de la planificación eléctrica, la "insuficiencia de infraestructuras de evacuación" sólo se recoge como barrera en el caso de la energía eólica, aunque pudiera parecer razonable que ésta afectara a la mayoría de las fuentes de usos eléctricos en red.

En el caso de las medidas de comunicación y participación, éstas sólo se han establecido para dos tipos de fuentes: solar térmica y solar fotovoltaica.

Sin embargo, en lo relativo al aseguramiento del suministro, punto de especial relevancia para la consolidación de las energías renovables, el PER no lo contempla como una barrera al desarrollo de las mismas ni establece ninguna medida.

Únicamente tienen "carácter transversal" las normativas que regulan las ayudas, y eso aun sin tener en cuenta que cada una de las tecnologías tiene diferentes tipos de medidas económicas de apoyo. Y no ocurre en todos los casos, ya que ha habido modificaciones regulatorias restringidas a determinadas fuentes, como por ejemplo el RD 1578/2008, que se refiere únicamente a la energía fotovoltaica, aunque luego, en su DF 1ª se

modifique el RD 661/2007, relativo a todas las fuentes de energía renovable.

### **II.2.2. Reparto de competencias y funciones**

La Constitución Española establece la competencia para el Estado, en su artículo 149.1.25, de las bases del régimen energético, así como la legislación básica sobre la protección del medio ambiente, los montes y los aprovechamientos forestales (en el artículo 149.1.23). También tiene competencia el Estado (artículo 149.1.22) sobre la legislación, ordenación y concesión de recursos y aprovechamientos hidráulicos, cuando las aguas discurren por más de una Comunidad Autónoma, y la autorización de las instalaciones eléctricas cuando su aprovechamiento afecte a otra Comunidad o el transporte de energía salga de su ámbito territorial. Para evitar los posibles conflictos de interpretación<sup>26</sup> de este artículo (¿cuándo se considera que la energía eléctrica producida sale o no de la CA?) se adoptó la solución de atribuir, en la LSE a las CCAA la competencia, en sus respectivos ámbitos territoriales, para la autorización de las instalaciones de menos de 50 MW eléctricos. También son competencia estatal y relacionadas, aunque más indirectamente, con las energías renovables, las materias recogidas en los artículos 149.1.13 (planificación económica), 149.1.18 (contratos y concesiones administrativas), 149.1.24 (obras de interés general), y 149.1.15 (fomento del I+D+i).

Por su relación con el objeto de esta evaluación cabe citar también la competencia exclusiva de las CCAA atribuida por el artículo 148.1 en materia de obras públicas de interés de la CA (apartado 4), montes y aprovechamientos forestales (apartado 8), gestión en materia de protección del medio ambiente (apartado 9) y los aprovechamientos hidráulicos con las excepciones mencionadas (apartado 10), así como el fomento del desarrollo económico de la CA (148.1.13) y el de la investigación en la CA (148.1.17).

No existe por tanto en el artículo 148, atribución alguna en materia de energía, habiendo sido los EEAA y sus sucesivas modificaciones los que han atribuido estas competencias.

Con posterioridad, la LSE, en la modificación del articulado aprobada por la Ley 7/2007, de 4 de julio, ha atribuido a las CCAA (artículo 3.3.h) el fomento de las energías renovables del régimen especial y de la eficiencia energética en el territorio de su comunidad. La STC 18/2011, de 3 de marzo, puede alterar sustancialmente este orden competencial. Se debe concluir este apartado señalando el importante papel de las CCAA en materia energética en general y en eerr en particular.

### **II.2.3 Seguimiento y control**

El PER establece un sistema de seguimiento (considerado “uno de los principales elementos del PER”) para “la evaluación sistemática y periódica”

<sup>26</sup> Enrique Domingo López, *Régimen jurídico de las energías renovables y la cogeneración eléctrica*. INAP. 2000.

del desarrollo de las diferentes áreas renovables en relación a los objetivos establecidos, que ya estaba previsto en el PFER.

El IDAE se constituye como la Oficina del Plan (al igual que en el PFER), presidida por el Secretario General de Energía del MITyC, y realiza las siguientes funciones:

- Seguimiento
- Propuesta de iniciativas
- Información a los agentes participantes, constituyendo un centro de comunicación
- Comunicación y difusión adecuada de los avances del Plan
- Elaboración y elevación a la SGE de una Memoria dentro del primer semestre de cada año con los siguientes extremos:
  - Evolución del Plan en el ejercicio anterior.
  - Revisión y propuestas de todas las actuaciones y soluciones técnicas aplicables durante el horizonte temporal del Plan para el cumplimiento de sus objetivos.

Para el efectivo seguimiento del Plan y la elaboración de las Memorias se prevé en el PER la celebración de dos reuniones anuales, en el primer y último trimestre, en las que participan la SGE, el IDAE y otros departamentos ministeriales implicados, así como las CCAA.

En el periodo de aplicación del PFER se creó, según se indica en el texto del PER, una base de datos de energías renovables (BDFER) que, coordinada por la oficina del Plan, contiene datos de implementación y desarrollo de las err aportados por las CCAA, "y que está plenamente operativa".

Como metodología propuesta se indica el análisis del grado de avance en el cumplimiento de objetivos (desde el punto de vista cuantitativo) y la evolución cualitativa de diferentes áreas tecnológicas, con aspectos energéticos, medioambientales, técnicos, industriales, socioeconómicos, etcétera. El objetivo es identificar aquellos que dificulten o impulsen los objetivos generales y específicos del PER.

Como fuentes de información se proponen a las distintas administraciones públicas (entre ellas se cita a las CCAA, el MITyC, el MMARM, el MEH, la CNE y el propio IDAE), los fabricantes y las asociaciones empresariales.

#### **II.2.4. Financiación**

Bajo la denominación de "apoyos públicos" se incluyen en el PER tres categorías de fuentes de financiación para el periodo de vigencia del mismo:

- Ayudas públicas: Contempla las ayudas convencionales a fondo perdido y las destinadas a mejorar las condiciones de la financiación de las inversiones. Suman un total de 678 millones de euros.
- Incentivos fiscales al uso de biocarburantes: exención del impuesto sobre hidrocarburos en el precio de venta de biocarburantes o tipo impositivo cero, con un total previsto de 2.852 millones de euros.
- Primas a la generación de electricidad con fuentes renovables. Es un apoyo al grueso de la electricidad generada con energías renovables. Únicamente en dos áreas –solar fotovoltaica y solar termoeléctrica– se prevé completar las primas con ayudas a la inversión. El total previsto en el periodo asciende a 4.953 millones de euros.

Anualmente, durante la vigencia del Plan, la dotación se distribuiría, según las previsiones, de la siguiente forma:

**Dotación del PER.**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Subvenciones (M€)	62	82	115	126	137	156	<b>678</b>
Aportaciones tarifa (M€)	79	264	521	909	1.352	1.828	<b>4.953</b>
Incentivos fiscales (M€)	18	153	328	517	751	1.085	<b>2.852</b>
<b>TOTAL</b>	<b>159</b>	<b>499</b>	<b>964</b>	<b>1.552</b>	<b>2.240</b>	<b>3.069</b>	<b>8.483</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del PER.

Esta financiación es aportada por la AGE y por las CCAA, aunque las segundas tienen una escasa aportación económica. Se resumen los datos de las previsiones en la siguiente tabla:

**Presupuesto del PER y % de participación de las CCAA (<sup>27</sup>)**

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	TOTAL
Presupuesto PER (M€)	160,20	499,12	965,95	1.554,28	2.241,94	3.070,70	<b>8.492,19</b>
Presupuesto a financiar por las CCAA (M€)	30,00	44,00	75,00	86,00	95,00	113,00	<b>443,00</b>
% sobre PER	18,70%	8,81%	7,76%	5,53%	4,23%	3,67%	<b>5,21%</b>

Fuente: Elaboración propia con datos del PER.

A estas cantidades hay que añadir los casi 23 millones de euros que se preveía procederían de las aportaciones de los promotores (4,7 millones de euros) y de otras fuentes de financiación ajena (18,1 millones de euros).

### II.3. Otros ámbitos de actuación pública relacionados

La intervención presenta efectos claros de complementariedad con otras políticas. A continuación se reseñan las más importantes.

<sup>27</sup> Las diferencias observadas entre los totales de gasto público en ambos cuadros reflejan literalmente las que se contienen en el PER.

1. Políticas de empleo. El PER señala como objetivo secundario la generación de 94.925 empleos vinculados al sector de las energías renovables. Además, se consideraba un efecto positivo del Plan el que se generara un empleo de calidad (con un mayor porcentaje de titulados y técnicos que en otros sectores) y un tejido empresarial estable, que finalmente se ha visto recientemente afectado por la crisis. Las áreas más generadoras de empleo eran (y son) la eólica y la fotovoltaica y, según las áreas de actividad, la mayor parte de los empleos está dedicada a la fabricación de equipos.
2. Políticas ambientales. En particular, las relacionadas con la lucha contra los efectos del calentamiento global por efecto de los GEI y en particular del CO<sub>2</sub>. El fomento de las energías renovables ha recibido un impulso fundamental tras la adopción por la UE de los objetivos de reducción de emisiones de GEI en virtud de la ratificación del Protocolo de Kyoto. Junto a la institucionalización del mercado de derechos de emisión y la estrategia de eficiencia energética, constituyen los pilares fundamentales de la lucha contra el cambio climático.
3. I+D+i. El desarrollo tecnológico, pieza clave del nuevo modelo productivo que la Ley de Economía Sostenible<sup>28</sup> pretende implantar, es condición indispensable para el éxito de la política de energías renovables asociado al ciclo de maduración de una tecnología. El desarrollo de una industria de producción de energía renovable debe suponer un vector importante de demanda que puede contribuir, a su vez, al desarrollo del sector de componentes y bienes de equipo.
4. Otro aspecto que exige atención es la contribución del fomento de las eerr al crecimiento potencial de la industria española en los mercados internacionales, así como su participación en las estrategias de promoción y penetración dirigidas o impulsadas por el Instituto Español de Comercio Exterior (ICEX). Un centenar de empresas españolas de energías renovables tiene una presencia destacada en el exterior<sup>29</sup>. En conjunto, detentaban más de 29.000 millones de euros de activos y exportaron más de 3.000 millones de euros en 2009, evitando importaciones por más de 2.000 millones de euros. La contribución del sector de las eerr al PIB es de aproximadamente un 0,98%<sup>30</sup>. La labor de promoción en el exterior mantiene su importancia por la transposición de la Directiva de Servicios y la aprobación de la LES, que pone el acento en, entre otros principios, el aumento de la competitividad y de la capacidad innovadora de España. Asimismo, se tendrá en cuenta la importancia de la potenciación de la exportación de los "excedentes energéticos verdes".

---

<sup>28</sup> Ley 2/2011, de 4 de marzo.

<sup>29</sup> Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España. APPA. 2010.

<sup>30</sup> Estudio del impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo nacional. IDAE, 2010.

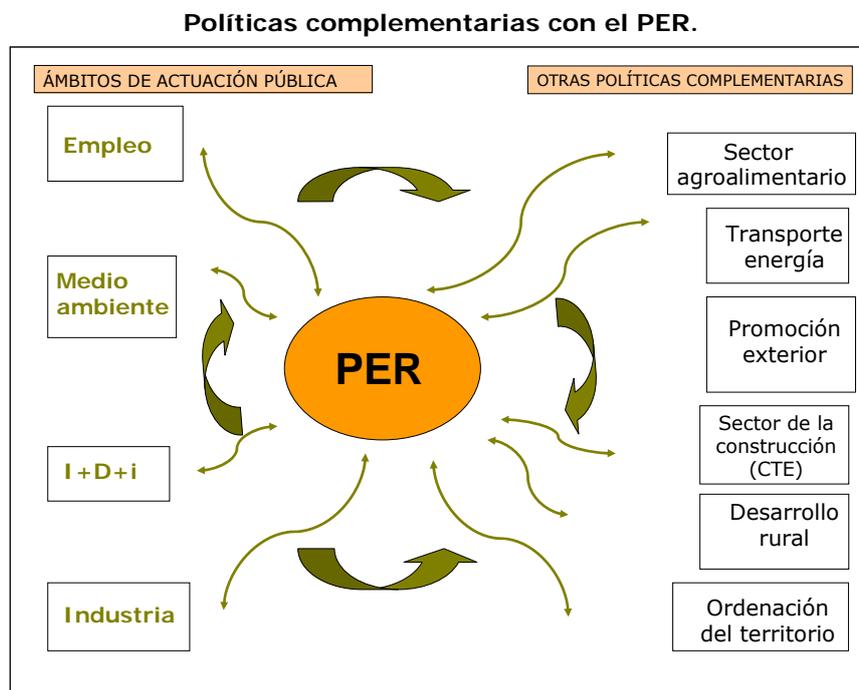
5. El sector agrario merece una atención especial por su potencial, tanto en lo que se refiere a la producción de agrocombustibles, como la de biomasa forestal o agrícola. Los planes de desarrollo rural podrían ser un buen instrumento, en coordinación con otros de carácter sectorial (ayudas o consorcios para tratamientos silvícolas, etcétera, algunos de ellos ya previstos en el PER) para estimular la localización de inversiones en plantas de producción de biomasa para el abastecimiento de industrias como las citadas. La limpieza de los montes y la extracción de la biomasa resultante, al tiempo que reduce los riesgos de plagas e incendios, se convierte así en una fuente de aprovisionamiento para la industria de producción de biomasa, si se garantizan la logística en general y las condiciones de almacenamiento precisas en particular. En cuanto a la producción de biocombustibles, habrá que estar a las nuevas determinaciones de la PAC en cuanto a las tierras o explotaciones objeto de abandono.
6. Infraestructuras para el transporte de energía. La decisión y localización de las inversiones ligadas a las instalaciones de producción están determinadas por la disposición de una adecuada dotación de infraestructuras de transporte y distribución que viabilicen los costes de producción de estas energías, ya que la actividad de dotación de dichas infraestructuras sometida a la planificación vinculante del MITyC y su ejecución corresponden al operador del sistema (REE) previsto en la Ley del Sector Eléctrico. Por ello resulta imprescindible la complementariedad de ambas políticas y, aún más, la anticipación en la planificación de los sectores del gas y la electricidad de las dotaciones precisas para hacer posible la venta de la energía producida a los comercializadores o consumidores finales.
7. Hay que prestar atención, también, a los sectores de "demanda", sectores que pueden jugar un papel de estímulo de la producción de energías renovables, y hacerlo impulsando el desarrollo y modernización de los propios sectores. El sector de la construcción, a través de las aplicaciones del CTE, o el sector cerámico, estimulando la demanda de biomasa térmica, son dos buenos ejemplos.
8. Desarrollo rural. Las instalaciones de producción de eerr se sitúan, por lo general, en espacios rurales, por lo que deben integrarse en la ordenación específica de tales espacios. La Ley de Desarrollo Sostenible del Medio Rural<sup>31</sup> contiene previsiones para el fomento de las instalaciones de eerr. Igualmente, deben ser tenidos en cuenta determinados aspectos de la política forestal, como la limpieza de montes para la prevención de incendios y plagas, en la medida en la que las tareas silvícolas que implican son una componente básica de la generación de energía procedente de biomasa forestal, y, en general, la gestión de residuos agrícolas, tanto de explotaciones como de industrias.

---

<sup>31</sup> Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el Desarrollo Sostenible del Medio Rural.

9. Ordenación del territorio. Las decisiones de localización de actividades económicas como las que conciernen al objeto de esta evaluación manifiestan efectos relevantes en los usos y la ordenación del espacio, mediante la puesta en valor (o su desvalorización), atrayendo industrias y actividades económicas auxiliares o proveedoras, generando rentas y empleos que aumentan la renta disponible de los hogares y el consumo, y contribuyendo al establecimiento y/o la consolidación de mercados locales y sub-regionales.

En el gráfico siguiente se resumen todas estas relaciones entre los distintos ámbitos de intervención pública y las políticas complementarias con el PER.



Fuente: Elaboración propia.

## III. ENFOQUE Y METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

### III.1. Enfoque

Esta evaluación se ha orientado al conocimiento del grado de aplicación y éxito de las previsiones del PER y del grado de consecución de sus objetivos generales y por áreas tecnológicas. Se ha incluido también el análisis de las políticas relacionadas (incluidas, como se ha visto, en el mandato del Consejo de Ministros) para hacer una valoración del impacto del PER en las mismas y viceversa, en la medida en que los datos lo permitan.

De todo lo cual se desprenden las principales preguntas de la evaluación, que pueden resumirse en los siguientes enunciados:

1. CRITERIO DE PERTINENCIA: ¿Responde el PER a un problema/demanda social claramente definido, y está formulado de forma adecuada para dar respuesta a ese problema? ¿Es sostenible el modelo?
2. CRITERIO DE RELEVANCIA: ¿Cuál ha sido el peso del PER en el marco de la política energética española, europea y mundial? ¿Cómo se ha producido la entrada en la agenda de la promoción de las eerr? ¿Cuál ha sido el grado de formalización del PER?
3. CRITERIO DE COHERENCIA: 1. Coherencia interna: ¿Son adecuados la planificación y el diseño del conjunto de medidas del PER para la consecución de los objetivos (y contiene un esquema teórico que sustente la elección de barreras y medidas)? ¿Existe un adecuado sistema de seguimiento? 2. Coherencia externa<sup>32</sup>: ¿Existe alguna coordinación con otras administraciones? ¿Cuál es el grado de integración del PER con otras políticas (tanto que busquen los mismos objetivos que el PER como que reciban impactos del mismo)? Concretamente, ¿cuáles han sido los efectos del PER en las políticas de empleo, de I+D+i, de tecnología y medioambientales?
4. CRITERIO DE IMPLEMENTACIÓN: ¿Se ha llevado a cabo el PER cumpliendo los requisitos formales y materiales que precisaba? ¿Se han llevado a cabo las medidas propuestas?
5. CRITERIO DE EFICACIA: ¿Cuáles han sido los efectos del PER en términos del cumplimiento de los objetivos, de la cobertura de energía primaria con eerr, del porcentaje de producción de energía eléctrica, del porcentaje de producción de biocarburantes y de la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>? ¿Cuál es la valoración sobre el marco regulatorio en que se desarrolla?
6. CRITERIO DE EFICIENCIA: ¿Cuáles han sido los rendimientos del PER y de cada una de las áreas tecnológicas? ¿Qué relación ha

---

<sup>32</sup> O complementariedad.

existido entre las ayudas y los costes? ¿Cuál ha sido el grado de integración aprovechamiento y gestionabilidad del PER?

7. CRITERIO DE IMPACTOS: ¿Cuáles han sido los efectos del PER en el precio del mercado de la energía para los consumidores? ¿Cuál ha sido su efecto en la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>? ¿Se ha reducido la tasa de intensidad energética de España y su dependencia energética?
8. CRITERIO DE PARTICIPACIÓN: ¿Existen mecanismos adecuados de coordinación, participación y seguimiento de las AAPP y los agentes implicados –institucionales y sociales-?
9. CRITERIO DE TRANSPARENCIA: ¿Existen mecanismos adecuados de información y comunicación del PER, sus objetivos y resultados?
10. CRITERIO DE LEGITIMACIÓN: ¿Cuál ha sido, en las fases de diseño, implementación, ejecución, seguimiento y control del PER, acorde con la participación de los agentes implicados (desde los productores a los consumidores)?
11. CRITERIO DE COBERTURA: ¿Ha sido equilibrado el desarrollo de las eerr en todo el territorio? ¿El PER aumenta la seguridad del suministro?

## III.2. Metodología

La evaluación del PER 2005-2010 se ha realizado siguiendo una metodología que incluye los siguientes hitos:

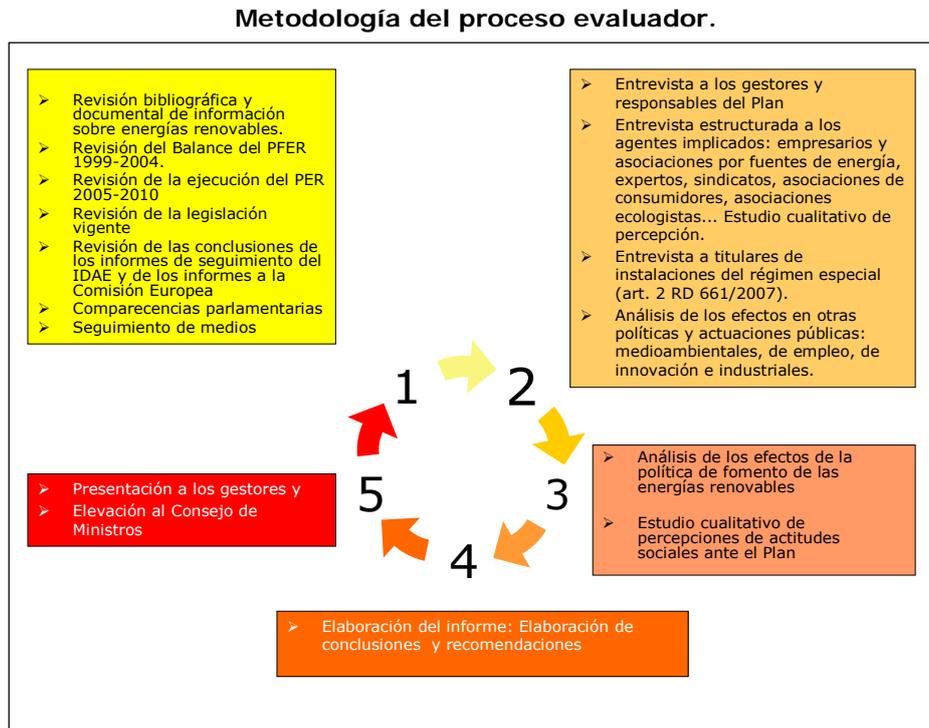
1. Delimitación del alcance. Aunque el alcance de la evaluación afectaba únicamente al PER 2005-2010, no se ha considerado conveniente soslayar las consideraciones relativas al marco de la política energética en general, y las concernientes al sector eléctrico en particular. Así, se hace mención, aún de forma genérica, a la tarifa eléctrica, el *mix* energético, el ahorro y la eficiencia energética, o las políticas sectoriales relacionadas, como la PAC. Toda la política energética está muy imbricada entre distintos programas y competencias de las distintas administraciones y figura en la Agenda.
2. Elaboración de la matriz de preguntas<sup>33</sup>, de los indicadores que dieran respuesta a las preguntas, y búsqueda de las fuentes que pudieran facilitar la información necesaria. Asimismo, en esta fase se llevó a cabo la definición de los criterios de evaluación.
3. Técnicas y herramientas. Se han utilizado diversas técnicas de investigación social para acercarse a la realidad del sector. Las más destacadas han sido las entrevistas institucionales y de orientación; las entrevistas en profundidad para un estudio cualitativo de

---

<sup>33</sup> Ver matriz de preguntas en el anexo III.

percepciones de agentes; un estudio cualitativo mediante entrevistas en profundidad entre titulares de 48 empresas incluidas en el Registro de instalaciones de producción en régimen especial en 8 CCAA, y unas entrevistas de contraste a titulares de instalaciones; el análisis comparado de programas electorales; el análisis de las encuestas del CIS, el análisis de prensa, etcétera.<sup>34</sup>

Toda la metodología empleada se resume en el siguiente gráfico:



Fuente: Elaboración propia.

<sup>34</sup> Toda la información sobre las herramientas y técnicas utilizadas está en el anexo I, que contiene las fuentes de información de la evaluación, incluyendo cuestionarios y estudios realizados.



## IV. ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS<sup>35</sup>

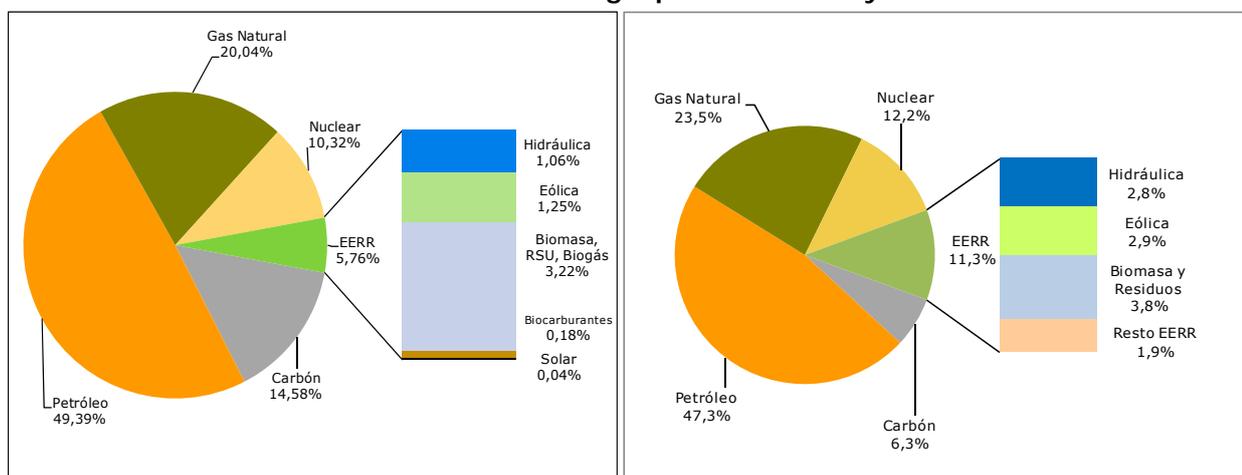
### IV.1. Resultados

#### IV.1.1. Resultados generales

El PER, como se ha dicho en capítulos anteriores, se plantea en términos de cumplimiento de tres grandes objetivos generales: el 12% de renovables sobre el consumo de energía primaria, el 29,4% de eerr sobre consumo bruto de electricidad, y el 5,75% de consumo de biocarburantes. El resultado en estos tres apartados es como sigue:

#### 1) Objetivo: 12% de renovables sobre el consumo de energía primaria

Consumo de energía primaria. 2005 y 2010.

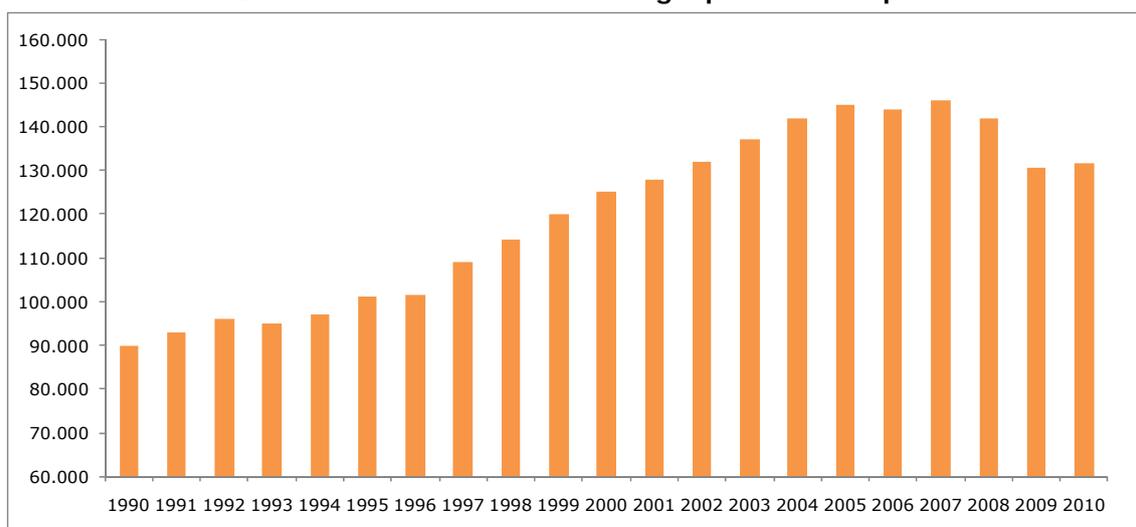


Fuente: Balance energético 2010 y perspectivas 2011. Energías renovables y eficiencia energética. IDAE. Marzo de 2011.

El objetivo sobre consumo de energía primaria no se ha cumplido por unas décimas de punto porcentual. En 2008 y 2009, como se observa en el gráfico siguiente, se ha producido un descenso en el consumo bastante acusado, que parece recuperarse en 2010.

<sup>35</sup> Todos los datos utilizados en este capítulo, referidos a la producción, potencia instalada, inversión anual y apoyo público de las distintas fuentes de energía renovables son los facilitados en abril de 2011 como los últimos disponibles, por el IDAE en su calidad de oficina técnica del PER. Cuando se manejen datos de otras fechas y fuentes se indicará explícitamente, aunque todos los gráficos y tablas son de elaboración propia usando los datos del IDAE y otros organismos oficiales.

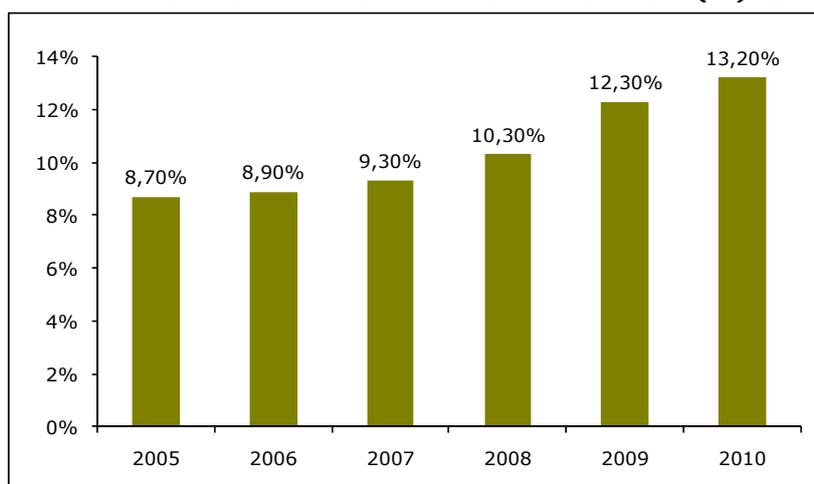
### Evolución del consumo de energía primaria. Ktep.



Fuente: Balance energético 2010. SEE. MITyC. Marzo de 2011.

Siguiendo la metodología aprobada por la Directiva 2009/28/CE, sobre consumo final bruto, los datos son los siguientes:

### Evolución del consumo de eerr sobre consumo final bruto (%). 2005-2010.



Fuente: SEE. Metodología AIE.

## 2) Objetivo: 29,4% de eerr sobre consumo bruto de electricidad

### Generación y consumo bruto de electricidad en España. 2005-2010.

GWh	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Carbón	81.458	69.850	75.505	49.892	36.864	25.493
Nuclear	57.539	60.126	55.102	58.971	52.761	61.788
Gas natural	82.819	94.706	98.272	122.964	109.565	96.216
Productos petrolíferos (1)	24.261	22.203	21.591	22.099	20.074	16.517
<b>Energías Renovables</b>	<b>41.740</b>	<b>52.080</b>	<b>58.208</b>	<b>62.019</b>	<b>74.362</b>	<b>97.121</b>
- Hidroeléctrica (2)	17.872	25.890	27.233	23.271	26.353	42.215
- Eólica	21.175	23.297	27.568	32.496	38.091	43.708
- Fotovoltaica	41	119	501	2.541	5.939	6.279
- Termoeléctrica		0	8	16	103	691
- Biomasa, biogás, R.S.U. y otras (3)	2.652	2.774	2.898	3.696	3.876	4.228
Generación hidroeléctrica procedente de bombeo (no renovable)	5.153	3.941	3.289	2.817	2.831	3.106
Total generación bruta	292.970	302.906	311.967	318.761	296.457	300.241
Saldo de intercambios (Imp.-Exp)	-1.344	-3.279	-5.751	-11.039	-8.106	-8.338
Consumo bruto	291.626	299.627	306.216	307.722	285.995	290.285
<i>Renovables s/ Consumo bruto (%) (datos reales de producción año en curso)</i>	<i>14,3%</i>	<i>17,4%</i>	<i>19,0%</i>	<i>20,2%</i>	<i>26,0%</i>	<i>33,3%</i>
<i>Renovables s/ Consumo final bruto (%) (normalizado según metodología Directiva 2009/28)</i>	<i>20,5%</i>	<i>21,0%</i>	<i>22,3%</i>	<i>24,4%</i>	<i>26,6%</i>	<i>30,6%</i>

Fuente: CNE e IDAE, y Balance energético 2010. SEE. MITyC. Marzo 2011.

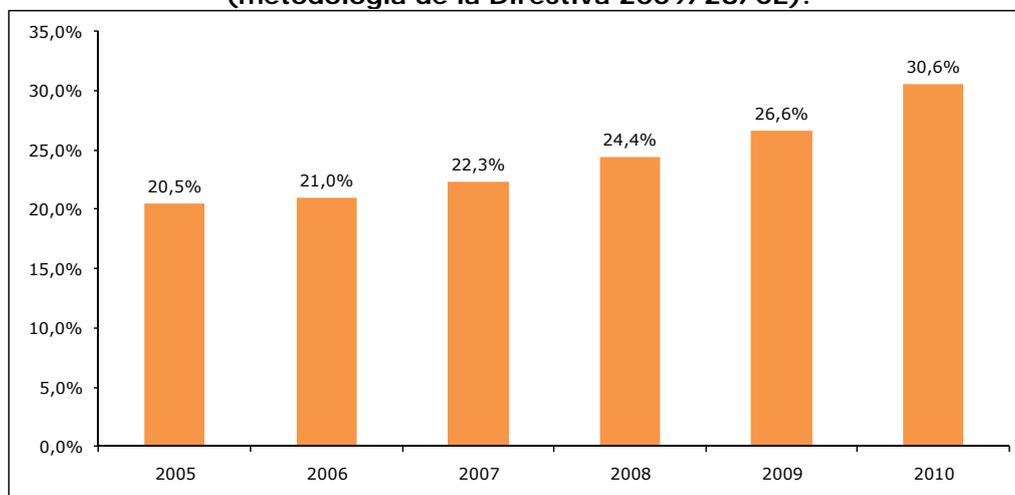
(1): Incluye generación con residuos no renovables.

(2): No incluye la generación procedente de bombeo.

(3): Se incluyen 50% Residuos sólidos urbanos (RSU)

Gráficamente, la evolución del consumo de eerr sobre el consumo final bruto de electricidad, con la metodología de la Directiva 2009/28 CE, es como sigue:

**Evolución del consumo de eerr sobre el consumo final bruto de electricidad (metodología de la Directiva 2009/28/CE).**



Fuente: CNE e IDAE, y Balance energético 2010. SEE. MITyC. Marzo de 2011.

Los datos permiten ser optimistas, no sólo en lo relativo al cumplimiento del objetivo (que se certifica cualquiera que sea la metodología utilizada), sino sobre la contribución de las eerr a la garantía de suministro, siempre que se aseguren las condiciones mínimas de estabilidad regulatoria, de una parte, y que la capacidad instalada de las tecnologías convencionales garantice la cobertura de la demanda en defecto de funcionamiento de las renovables.

Las energías renovables han más que duplicado su producción (de 41.740 a 97.121 GWh en el periodo de vigencia del PER). Además, como muestra el

cuadro, a partir del año 2007 y hasta el año 2009 ya se produjo más electricidad a partir de energías renovables que a partir de la energía nuclear. La energía eólica, en el año 2010, produjo casi el doble de electricidad que el carbón (43.708 frente a 25.493 GWh). Se certifica también, según los mismos datos, el fuerte desarrollo de la termoeléctrica, pasando de 8 GWh en 2007 a 691GWh en 2010.

### 3) Objetivo: 5,75% de consumo de biocarburantes

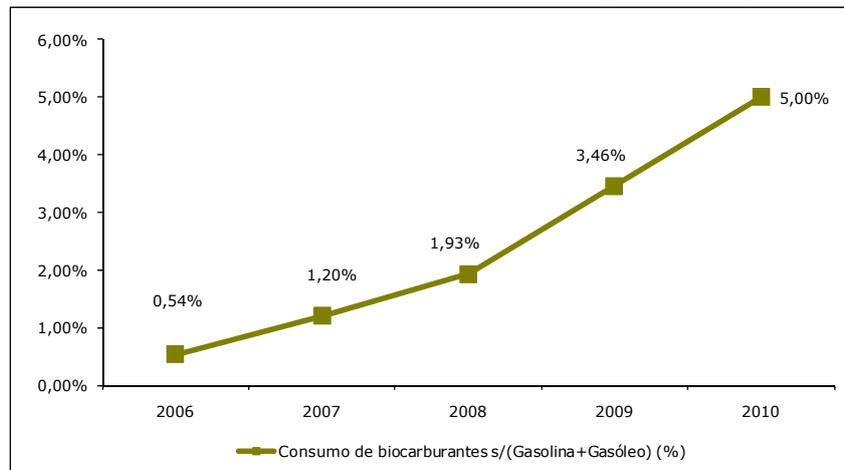
#### Consumo de hidrocarburos y biocarburantes relacionados con el transporte.

	2006	2007	2008	2009	2010
Consumo de Gasolina y Gasóleo (Mtep)	31,90	32,00	31,46	29,94	
Gasolina	7,07	5,94	6,38	6,13	
Gasóleo	24,83	26,06	25,08	23,81	
Consumo de biocarburantes (Mtep)	0,17	0,39	0,62	1,07	
Bioetanol	0,12	0,13	0,09	0,15	
Biodiésel	0,06	0,26	0,53	0,92	
Consumo Total de carburantes (Mtep)	32,07	32,39	32,08	31,01	
<i>Consumo de biocarburantes s/(Gasolina+Gasóleo) (%)</i>	<b>0,54%</b>	<b>1,20%</b>	<b>1,93%</b>	<b>3,46%</b>	<b>5,00%</b>
Bioetanol	1,61%	2,14%	1,43%	2,40%	
Biodiésel	0,23%	0,98%	2,06%	3,73%	

Fuente: IDAE y Balance energético 2010. MITyC. Marzo de 2011.

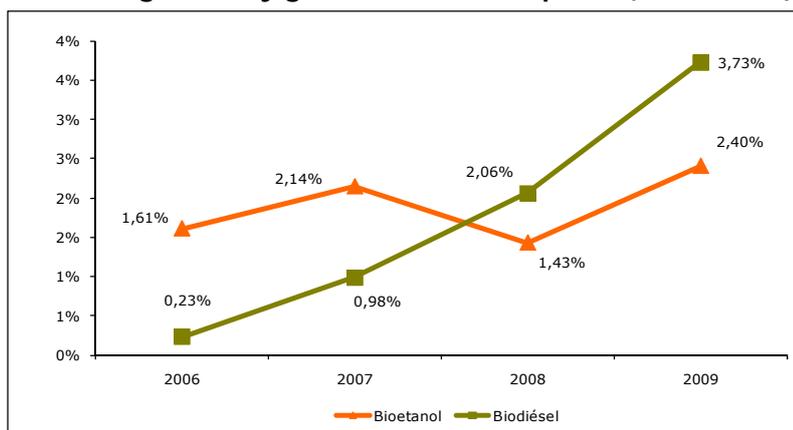
Gráficamente, los datos de evolución disponibles son:

#### Consumo de biocarburantes sobre el consumo de gasolina y gasóleo. (%).



Fuente: IDAE y Balance energético 2010. MITyC. Marzo 2011.

**Porcentaje de consumo de biocarburantes sobre consumo de gasolina y gasóleo en el transporte (2006-2009).**



Fuente: IDAE.

Los resultados apuntan al no cumplimiento de los objetivos marcados, y concuerdan con los resultados en la UE. El biodiésel es el combustible que ha experimentado un mayor desarrollo y una tendencia al aumento constante. El bioetanol ha presentado una tendencia errática. Los agentes consultados apuntan al cuestionamiento del mecanismo de ayuda -exenciones fiscales- como el único existente para viabilizar la penetración de los biocarburantes en el mercado de los carburantes y sugieren un sistema de cuotas de biocarburantes que obligatoriamente debieran disponer los comercializadores. Concretamente, el objetivo obligatorio establecido para 2011, en materia de venta o consumo de biodiésel era, según el RD 1738/2010<sup>36</sup>, del 3,9% en contenido energético global para el conjunto de biocarburantes. En el nuevo Plan de Intensificación de Ahorro y Eficiencia Energética, del 4 de marzo de 2011<sup>37</sup>, se introduce un objetivo obligatorio del 7% anual en contenido energético de biocarburantes en el diesel, manteniendo garantizada la bonificación fiscal existente para este incremento respecto del objetivo inicial.

La valoración general del Gobierno<sup>38</sup> es que el PER "ha constituido un éxito indudable, pues no sólo ha transformado el modelo energético español en el sentido pretendido, sino que ha permitido el desarrollo de una industria que se ha posicionado como líder en muchos segmentos de la cadena de valor a nivel internacional".

#### **4) Objetivos energéticos por áreas tecnológicas**

A continuación se presentan, de forma agregada, los datos de potencia instalada, producción y rendimientos de las distintas áreas tecnológicas.

<sup>36</sup> Real Decreto 1738/2010, de 23 de diciembre, por el que se fijan objetivos obligatorios de biocarburantes para los años 2011, 2012 y 2013.

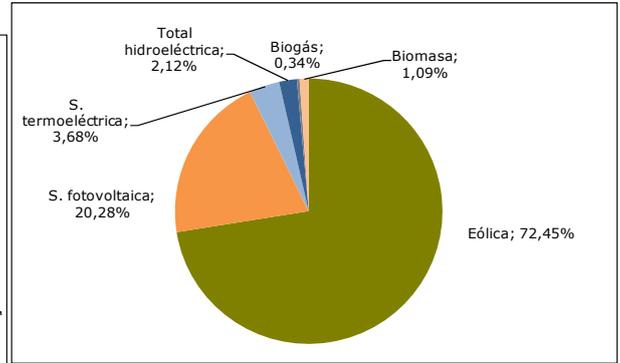
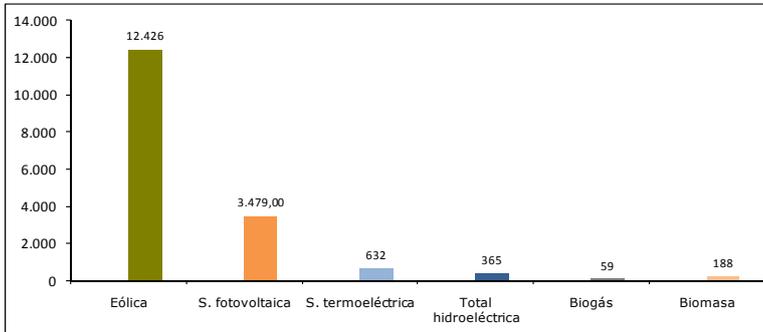
<sup>37</sup> Acuerdo del Consejo de Ministros del 4 de marzo de 2011, por el que se aprueba el Plan de intensificación de ahorro y eficiencia energética.

<sup>38</sup> Plan de Acción Nacional de Energías Renovables de España (PANER) 2011-2020. 30 de junio de 2010.

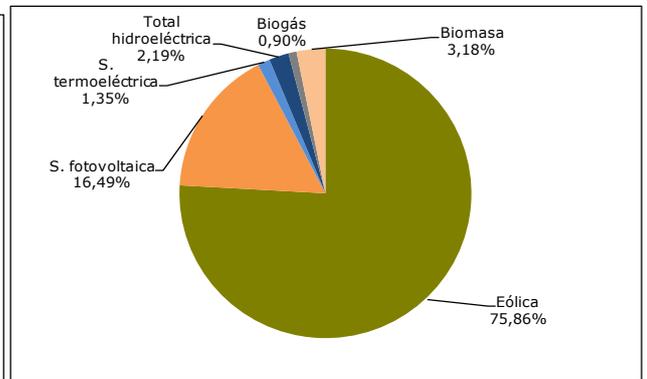
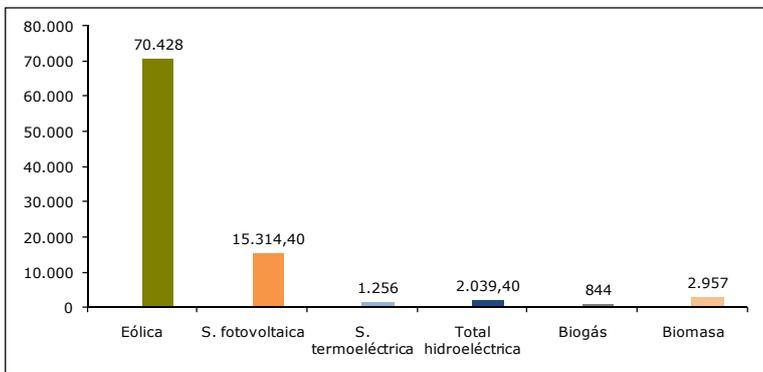
**Potencia y producción acumuladas por áreas tecnológicas. 2005-2010.**

	Eólica	S. fotovoltaica	S. termoeléctrica	Minihidráulica	Hidroeléctrica (10-50 Mw)	Biogás	Biomasa
Potencia (Mw)	12.426	3.479,00	632	173	192	59	188
Producción (Gwh)	70.428	15.314,40	1.256	2.039,40	1.458,30	844	2.957

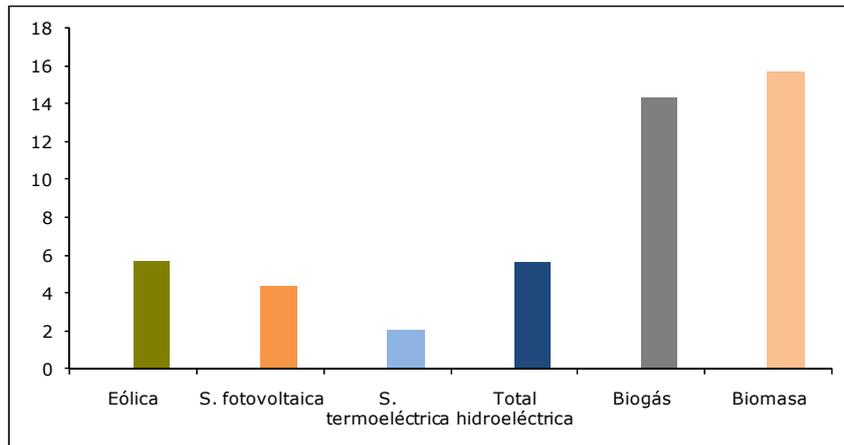
**Potencia instalada por áreas tecnológicas. 2005-2010. MW.**



**Producción por áreas tecnológicas. 2005-2010. GWh.**



**Rendimientos de la potencia instalada. GWh/MW.**



En relación con los objetivos energéticos, los resultados del PER se podrían resumir gráficamente de esta forma:

### Resumen objetivos PER con valoración de cumplimiento.

OBJETIVOS PER 2005-2010		CUMPLIMIENTO a 2010 (%)
<b>Sector Eólico</b>		
Potencia instalada (MW)	12.000	103,60
Producción (GWh)	84.405	84,90
<b>Sector Hidroeléctrico</b>		
Minihidráulica. Potencia instalada (MW)	450	38,40
Minihidráulica. Producción (GWh)		50,40
Hidráulica. Potencia instalada (MW)	360	53,20
Hidráulica. Producción (GWh)		65,30
<b>Sector Solar Térmico</b>		
Superficie instalada (miles de m <sup>2</sup> )	4.200	39,90
Producción (Ktep)	810	46,50
<b>Sector Solar Termoeléctrico</b>		
Potencia instalada (MW)	500	126,40
Producción (GWh)	2.882	28,40
<b>Sector Fotovoltaico</b>		
Potencia instalada (MW)	363	1.032,80
Producción (GWh)	1.359	1.126,10
<b>Área Biomasa Co-combustión</b>		
Potencia instalada (MW)	722	0,00
Producción (GWh)	12.187	0,00
<b>Área Biomasa Térmica</b>		
Producción en términos de energía primaria (Kept)	583	50,25
<b>Área Bioqás</b>		
Potencia instalada (MW)	94	62,98
Producción (GWh)	1.600	52,74
<b>Área Biocarburantes</b>		
Capacidad de producción instalada (tep)	1.972	198,25

Leyenda	
<25%	
26-50%	
51-89%	
90-110%	
>111%	

Fuente: Elaboración propia con datos del IDAE

Como se ve en la tabla, sólo uno de los objetivos del PER, el que corresponde a la potencia instalada en energía eólica, se acerca al estado óptimo de cumplimiento, con un 103% de cumplimiento. En el área de biomasa de co-combustión, ni siquiera se ha iniciado la actividad, (0%), mientras que en el caso de la fotovoltaica se ha sobrepasado el 1.000% el objetivo tanto en potencia instalada como en producción.

Del cuadro anterior se deducen los siguientes comentarios:

- En primer lugar, deberían destacarse los resultados en el área solar fotovoltaica, que han superado con creces los objetivos previstos tanto en potencia instalada como en producción. La causas probables de este resultado pueden haber sido el mantenimiento de una retribución vía primas excesivamente generosa, que ha atraído a inversores procedentes de negocios en contracción, así como la ausencia de mecanismos efectivos de revisión que atajaran esta inflación de activos cuando comenzaba a advertirse esta tendencia.
- La tecnología eólica, la más madura antes de emprenderse el PER, ha tenido el comportamiento previsible, si bien al final pudiera haberse resentido ligeramente de las restricciones impuestas por las modificaciones regulatorias, en particular por el registro de preinscripción. Sin embargo, un estudio de la Universidad Pontificia

de Comillas<sup>39</sup> afirma que, en el caso de esta tecnología, este factor ha tenido menos impacto que la propia crisis económica, y ello sólo en el año 2010.

- La energía solar termoeléctrica ha experimentado una fuerte aceleración en los últimos ejercicios en potencia instalada (superando incluso en 26 puntos porcentuales el máximo previsto), lo que deberá traducirse, en los siguientes, en un incremento igualmente notable en la producción (en 2010 no llegó al 30% del objetivo).
- El comportamiento del resto de las áreas puede ser calificado de mediocre, debiéndose destacar los resultados de la co-combustión, en la que no se ha ejecutado un solo proyecto, según los datos de la oficina técnica del PER; la solar térmica, que se ha quedado en la mitad de lo previsto, y el biogás, que sólo alcanza, en producción, en torno al 50% de las previsiones para el final del periodo.
- A la vista de estos resultados, el desempeño del PER puede calificarse de moderadamente satisfactorio en algunas áreas (eólica, termoeléctrica) y mediocre en otras (biomasa, biogás, solar termoeléctrica). El examen detallado por área tecnológica puede aportar perspectivas complementarias de interés relacionadas con las causas de estos resultados.

---

*Los agentes interesados<sup>40</sup> coinciden con este diagnóstico: se califican como "moderadamente positivos" los objetivos generales propuestos, sobre todo por su grado de cumplimiento en los dos primeros (los agentes consultados consideran que no se ha cumplido el objetivo en biocarburantes). Se valora, asimismo, que se ha contado con "ayuda", en algún año, desde el punto de vista hídrico y pluviométrico, además de la producción eólica.*

*Sin embargo, destacan que los objetivos generales se han alcanzado con un mix de eerr muy diferente al esperado en el PER, lo que les hace sospechar que dicho cumplimiento es por circunstancias ajenas al Plan (por ejemplo, en el ya mencionado caso de la biomasa). Es precisamente esta fuente la que se pone como ejemplo para ilustrar la valoración que se hace del aporte de cada energía renovable al Plan, y donde se es más crítico con el PER: así, se resalta por parte de los agentes consultados que la biomasa, sobre la que descansaba la mitad de la cobertura de los objetivos del Plan, no se ha desarrollado apenas. Por el contrario, algunas fuentes, como la fotovoltaica, que en principio tendría una contribución menor, ha sido una de las que finalmente, más ha aportado.*

---

<sup>39</sup> Observatorio de Energía y Sostenibilidad en España. Informe basado en indicadores. Edición 2010. Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad. Universidad Pontificia de Comillas.

<sup>40</sup> Estudio cualitativo de percepción entre agentes sociales. Anexos VIII y IX. A partir de aquí, siempre que se incluyan en el texto resultados de dicho estudio se indicará colocando el texto entre líneas naranjas y la letra cursiva. En el anexo XII se presenta un segundo estudio cualitativo dedicado a la percepción de los emprendedores de eerr sobre las trabas administrativas al sector. En ambos anexos hay una ficha técnica donde se detallan los interlocutores entrevistados.

La percepción de los agentes sociales no parece confirmada con los resultados. Es cierto que el sector fotovoltaico se ha desarrollado muy por encima de lo previsto en el PER, pero, aunque tenía unos objetivos modestos (de 363 MW de potencia instalada y una producción de 552 GWh) y ha conseguido unos resultados espectaculares (3.380 MW de potencia instalada y una producción que casi llega, en los datos disponibles, en 2009, a los 5.889 GWh), lo ha hecho con un coste desmesurado en términos de primas liquidadas. Además, la fuerte reducción registrada a partir de 2009 hará que el crecimiento de la potencia instalada nueva se ralentice en ausencia de cambios regulatorios.

---

*Sobre el resultado real del PER hay diferentes opiniones: mientras los empresarios se muestran más críticos, ya que lo alcanzado no corresponde a lo previsto, y por lo tanto se considera un fracaso del Plan, las organizaciones sociales y ecologistas tienen una valoración más positiva: los objetivos se han cubierto, casi en su totalidad, y están más interesados en las eerr en general que en el Plan en particular o en tecnologías concretas. Esta posición encontrada entre los empresarios y los conservacionistas también se encuentra en la percepción sobre el desarrollo de la energía minihidráulica.*

---

Parece evidente que la posición de principio favorable a las eerr induce en estos sectores una predisposición a valorar como positivos los resultados. En el caso de los empresarios, más proclives a valorar los resultados en función de los obtenidos en su explotación, pueden estar pesando, fundamentalmente, los efectos de las medidas restrictivas introducidas a partir del RD 1578/2008 en algunas tecnologías.

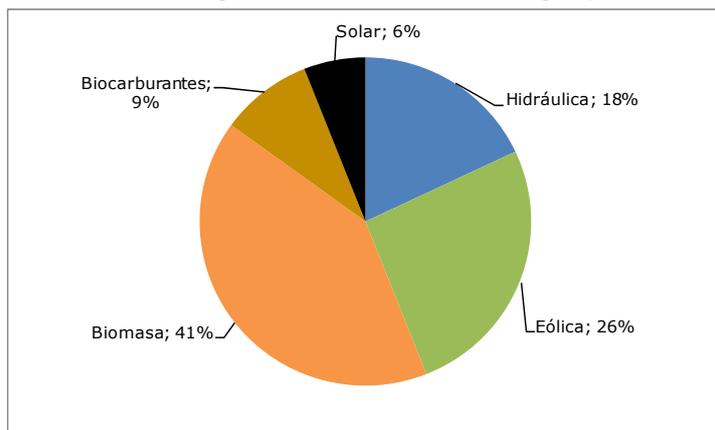
---

*La opinión dominante entre los entrevistados tiende a valorar de forma segmentada el éxito y el fracaso del PER. Así, como energías consideradas "exitosas" se calificaría a la eólica, claramente, y a la fotovoltaica, aunque con matices y diferencias de opinión sobre el grado de éxito. Mientras las que han fracasado son la solar térmica, la biomasa, la minihidráulica y los biocarburantes. A medio camino se quedan la solar termoeléctrica (algunos actores la consideran exitosa) y el biogás.*

---

Las opiniones anteriores atribuidas a empresarios deben ser matizadas en tanto que realizadas por productores de energía eléctrica en régimen especial. No son válidas, por tanto, en relación con las aplicaciones térmicas de la biomasa.

### Composición de energías renovables en energía primaria. 2009.

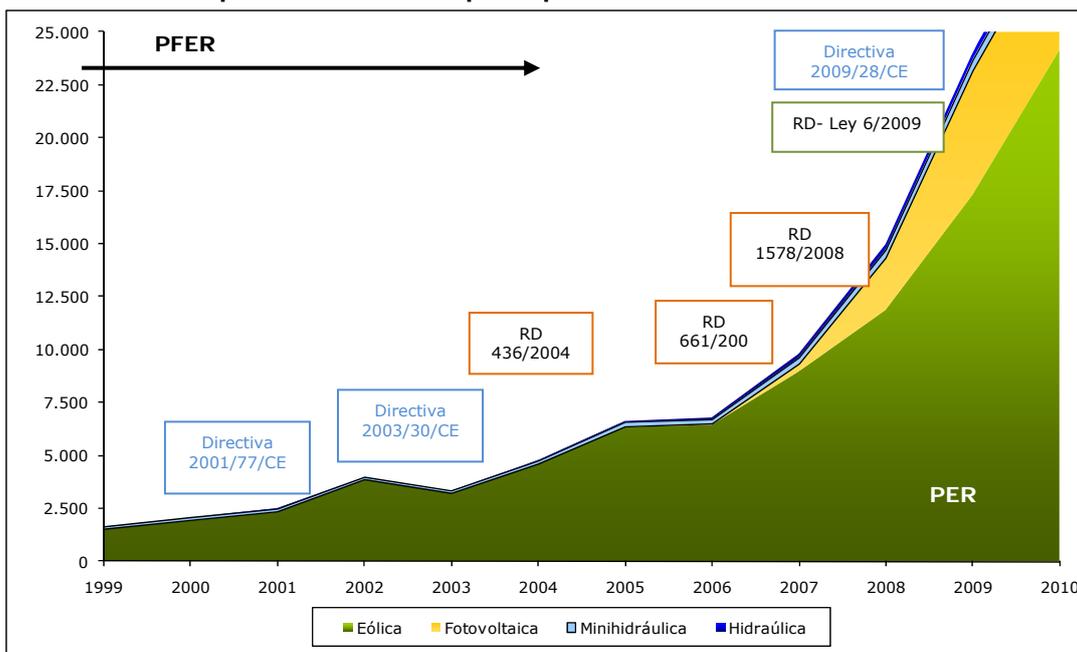


Fuente: Informe sobre Energía y Sostenibilidad en España 2010. Cátedra BP de energía y sostenibilidad. Universidad Pontificia de Comillas.

Del anterior gráfico cabe destacar la enorme importancia de la biomasa sobre el total de la aportación de las eerr al consumo de energía primaria, lo que, comparado con la aportación de esta fuente a la producción, por ejemplo, de energía eléctrica, da una idea aproximada del comportamiento manifiestamente mejorable de la misma en términos de su aportación a la energía final. En el otro extremo estaría la energía solar, con una aportación baja y una capacidad de transformación creciente, tanto por la fotovoltaica como por la termoeléctrica.

Cuando se analiza la evolución de la producción de las principales fuentes desde el año de comienzo del PFER, es posible observar los efectos de las distintas actuaciones normativas en la materia, haciendo énfasis particular en el RD 661/2007 y en el RD Ley 6/2009.

### Evolución de la producción de las principales fuentes de eerr. 1999-2010. GWh.



Fuente: Elaboración propia.

Como se ve en el gráfico anterior, que refleja la producción según las distintas fuentes, la aprobación de la Directiva de 2001 supuso un aumento en la producción de la energía eólica, lo mismo que la aprobación de la de 2003. En 2004 se aprueba el RD 436/2004, que lleva a un aumento en la pendiente de crecimiento de la eólica y el inicio del desarrollo de la energía fotovoltaica, y también de las hidroeléctricas (tanto mini como de tamaño medio). A partir de 2005, fecha de aprobación del PER, se registra el crecimiento exponencial de la producción de las principales fuentes de energía renovable, sobre todo en el caso de la producción de fotovoltaica a partir de la aprobación del RD 661/2007.

A continuación se muestran los resultados del PER 2005-2010 por áreas tecnológicas, siguiendo el orden en el que se presentan éstas en el Plan. Se incluye, asimismo, el análisis de los rendimientos físicos de dichos resultados, también por áreas.

#### IV.1.2. Energía eólica

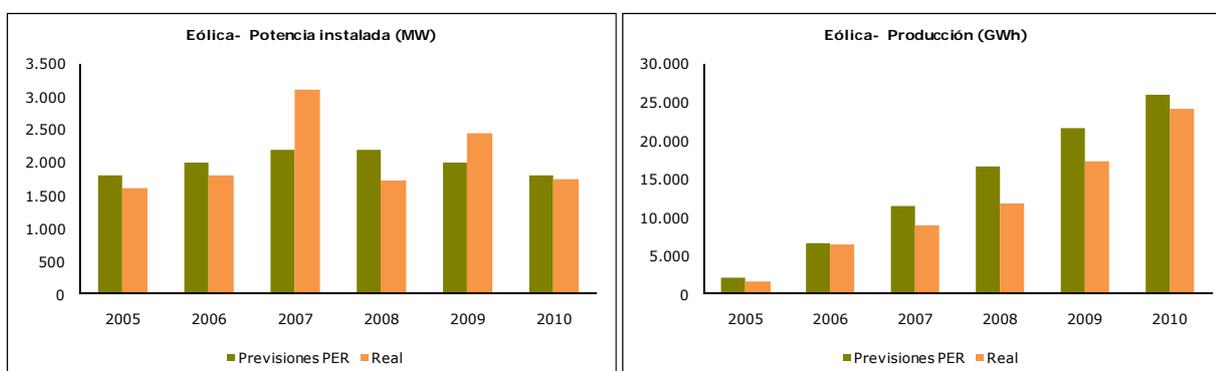
La energía eólica ha evolucionado de la siguiente forma, en potencia instalada y producción:

##### Sector eólico. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh).

Sector Eólico. Datos energéticos			Objetivos de incremento en horizonte PER (*)						
Situación Objetivo (año 2010)			2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Potencia instalada (MW)	20.155	Previsiones PER	1.800	2.000	2.200	2.200	2.000	1.800	12.000
		Real	1.601	1.803	3.099	1.734	2.438	1.752	12.426
		% s/ objetivo	-11,06%	-9,85%	40,85%	-21,20%	21,90%	-2,67%	3,55%
Producción (GWh)	45.511	Previsiones PER	2.115	6.580	11.515	16.685	21.570	25.940	
		Real	1.732	6.442	8.960	11.862	17.295	24.137	
		% s/ objetivo	-18,11%	-2,10%	-22,19%	-28,91%	-19,82%	-6,95%	

\*La producción que aparece en cada año es la nueva producción asociada hasta ese año al PER, y se corresponde con el incremento de potencia producido entre 2005 y el año de que se trate, ambos incluidos.

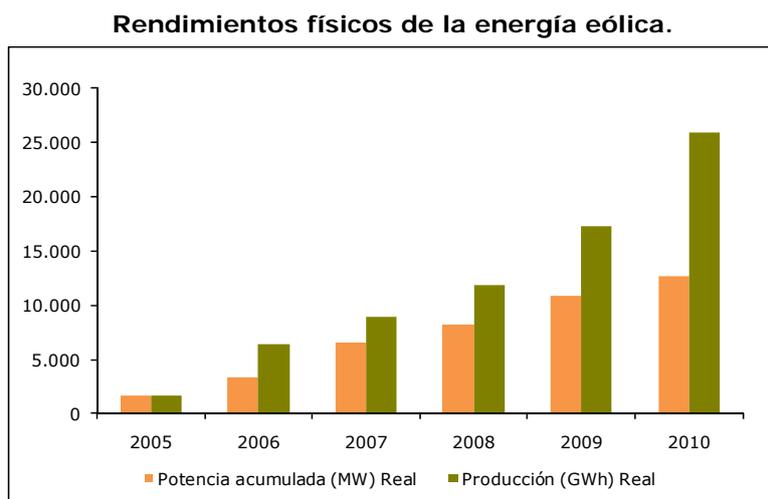
Más gráficamente, la evolución del sector eólico durante el periodo de vigencia del PER es la siguiente:



La evolución de la potencia instalada ha seguido la tendencia prevista en el PER, aunque con mayor efecto, como se ve en el año 2008, en que hay un descenso brusco sobre lo previsto, que puede deberse al efecto de la paralización de los préstamos en el primer año de la crisis financiera.

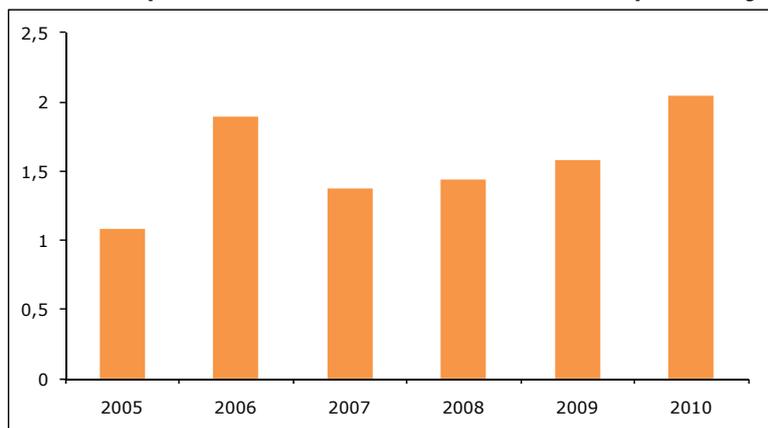
También se produce un descenso, aunque más levemente, en 2010, después de la recuperación de 2009, en el que se instaló más de lo previsto. Todo esto también puede deberse en parte al "gap" producido por los largos procesos de tramitación de autorización de las instalaciones. En producción, la evolución es también la prevista hasta 2007, con algunas desviaciones negativas en los años siguientes y un proceso de recuperación de la tendencia que se consolidará por el nivel de madurez tecnológica alcanzado.

En cuanto a los rendimientos físicos, la evolución es la siguiente:



El ratio entre la producción y la potencia instalada acumulada se observa a continuación:

**E. eólica. Ratio entre potencia instalada acumulada en el periodo y producción.**



La evolución de los rendimientos confirma esta regularidad ascendente, que debe prolongarse en el futuro, aproximándose a unas tasas de rentabilidad que permitan pensar en producir en régimen de paridad de mercado y, en consecuencia, suprimir el régimen de incentivos. Las eventuales variaciones en la producción se justifican, al decir de los gestores del PER, por las variaciones del régimen de vientos entre 2005 y 2006.

Esta fuente de energía recoge todos los parabienes de los agentes. Su desarrollo se considera, y los resultados avalan esta opinión, "muy positivo" y debería emplearse globalmente como "modelo" de cómo debería impulsarse una fuente de eerr. Concretamente:

- Ha existido un marco regulatorio muy estable que ha facilitado su desarrollo.
- Se han alcanzado los objetivos, sin grandes desviaciones ni por exceso ni por defecto, que hayan tensionado el mercado o producido desajustes no deseados.
- Había en esta tecnología, ya en el momento de la puesta en marcha del PER, un cierto grado de madurez que ha facilitado la reducción de costes.

El ritmo de desarrollo temporal ha sido ajustado, por lo que se han podido crear e integrar de forma progresiva las innovaciones tecnológicas (que han abaratado, como se ha dicho, el coste de generación); un tejido industrial "nacional" que ha podido ir cubriendo la demanda de los componentes; y, por último, la creación de un empleo "cualificado".

Asimismo, la planificación de la demanda y la existencia de una inversión sostenida han permitido mejorar esos resultados. Los agentes, concretamente, consideran que el propio plazo de gestión de los proyectos, de entre cinco y siete años, ha facilitado un mejor control y planificación del desarrollo de esta fuente, al conocer con tiempo suficiente el desarrollo del mercado.

### IV.1.3. Energía hidroeléctrica

#### Sector hidroeléctrico. Seguimiento de potencia instalada (MW) y de producción (GWh).

Sector Hidroeléctrico. Datos energéticos (1)		Objetivos de incremento en Horizonte PER (*)							
Situación Objetivo (año 2010)		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010	
Minihidráulica potencia instalada (MW) (1)	2.199	Previsiones PER	70	70	70	80	80	80	450
		Real	51,1	30,6	31,2	28,6	25,1	6,0	173
		% s/ objetivo	-27,00%	-56,29%	-55,43%	-64,25%	-68,63%	-92,50%	-61,64%
Minihidráulica Producción (GWh) (1)		Previsiones PER	109	326	543	775	1.023	1.271	
		Real	77,7	202,7	297,8	382,0	494,1	585,1	
		% s/ objetivo	-28,72%	-37,82%	-45,16%	-50,71%	-51,70%	-53,97%	
Hidráulica Potencia Instalada (MW) (2)	3.257	Previsiones PER	57	57	60	86	67	33	360
		Real	13,7	63,8	24,8	58,7	17,5	13,0	192
		% s/ objetivo	-75,96%	11,93%	-58,67%	-31,74%	-73,88%	-60,61%	-46,81%
Hidráulica Producción (GWh) (2)		Previsiones PER	57	171	288	434	587	687	
		Real	13,7	91,2	179,7	244,8	301,9	627,0	
		% s/ objetivo	-75,96%	-46,67%	-37,60%	-43,59%	-48,57%	-8,73%	

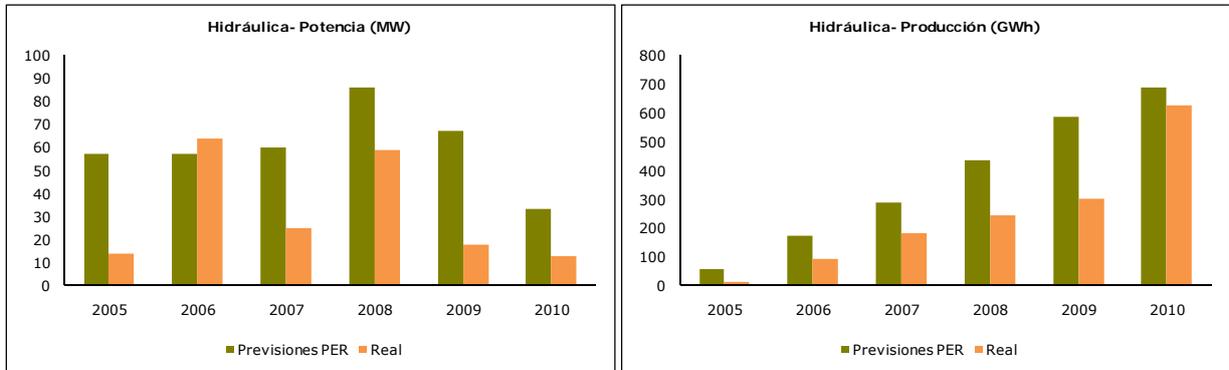
\*La producción que aparece en cada año es la nueva producción asociada hasta ese año al PER, y se corresponde con el incremento de potencia producido entre 2005 y el año de que se trate, ambos incluidos.

(1): Minihidráulica: instalaciones de potencia <10MW.

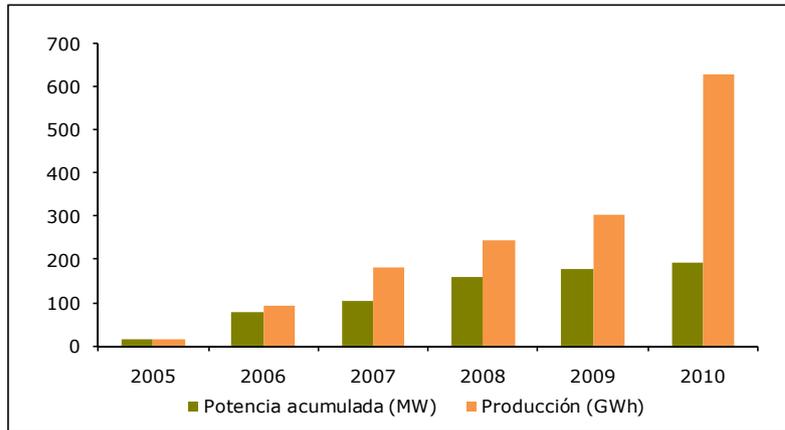
(2): Instalaciones de media potencia (entre 10 y 50 MW)

Se analiza separadamente la energía hidráulica y de la mini hidráulica por presentar diferentes problemáticas y oportunidades.

En hidráulica, la tendencia es más irregular y el saldo final es de claro incumplimiento. La impresión general de todos los consultados es que las posibilidades de crecimiento en esta área están prácticamente agotadas.

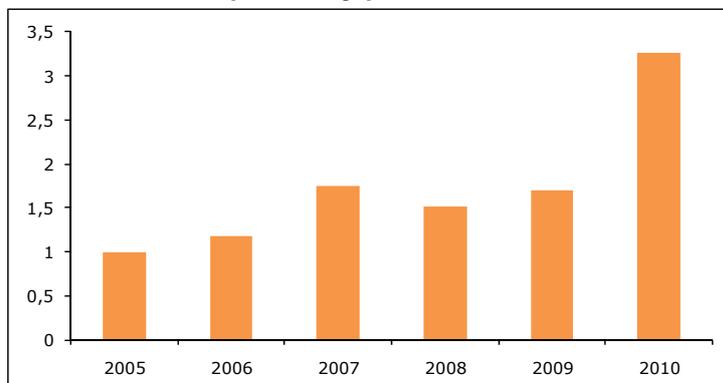


**Rendimientos físicos del sector hidroeléctrico (10-50 MW).**

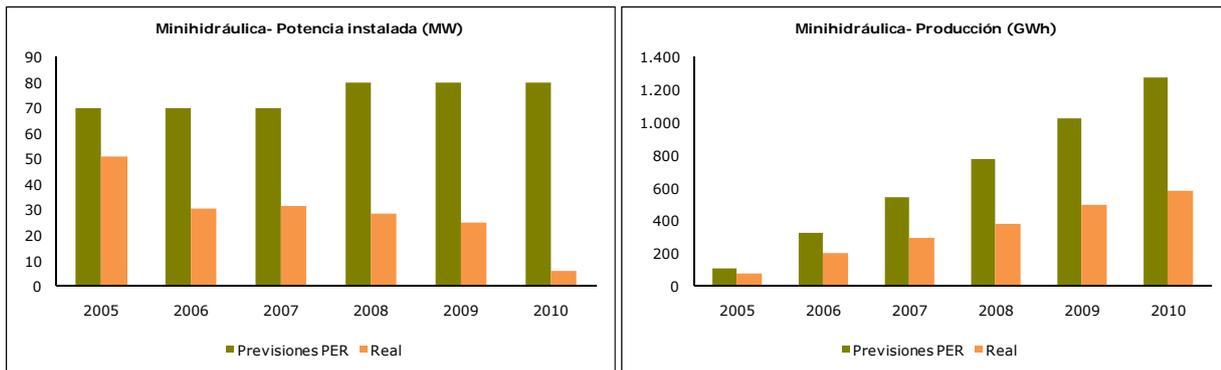


El ratio observado entre producción y potencia instalada es el siguiente:

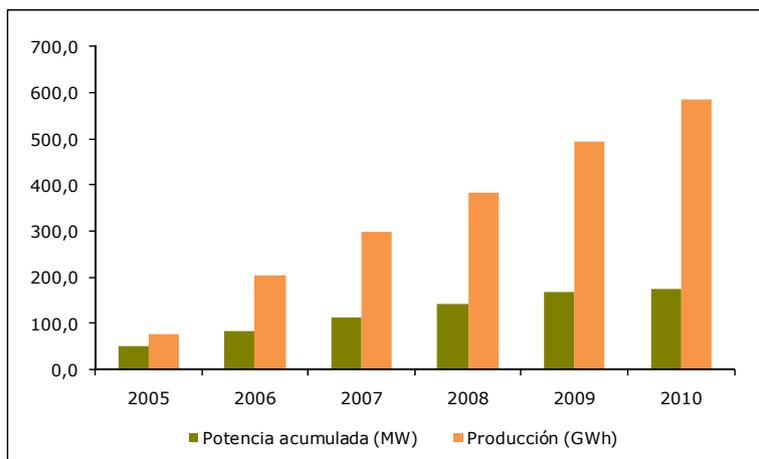
**E. hidroeléctrica (10-50 MW). Ratio entre potencia instalada acumulada en el periodo y producción.**



En el área de minihidráulica, la evolución, tanto de la potencia instalada como de la producción, muestran una tendencia de signo contrario a la prevista.

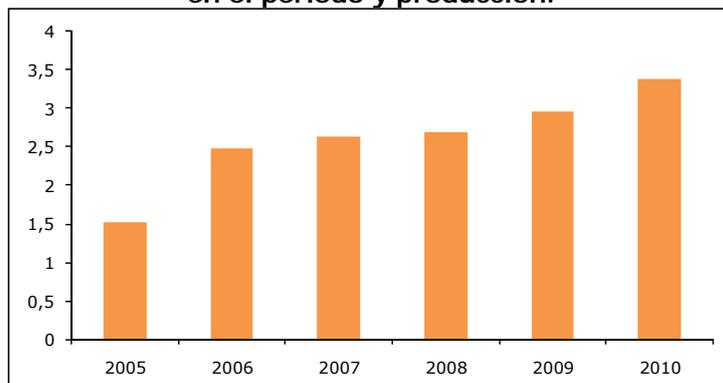


**Rendimientos físicos del sector minihidráulico.**



El ratio observado entre producción y potencia instalada es el siguiente:

**E. minihidráulica. Ratio entre potencia instalada acumulada en el periodo y producción.**



El déficit de cumplimiento de los objetivos observado es explicado por los responsables del PER como un efecto de la dificultad, de carácter administrativo, para el procedimiento de concesiones. También se reconoce que pudieran haberse establecido unos objetivos en exceso ambiciosos para una fuente de energía de la que no existen previsiones razonables de aumento de potencia (aunque no se dispone de estudio alguno que evalúe la capacidad de aprovechamiento hidroeléctrico de las cuencas hidrográficas), ya que no hay mucho espacio disponible, y únicamente se trataría, en la mayoría de los casos, de mejorar la eficiencia de las instalaciones, así como aprovechar otras tecnologías, como el bombeo, que

cobraría aquí una importancia especial en términos de incremento de la *gestionabilidad*<sup>41</sup> de estas instalaciones. En esta área, el PER presenta un claro déficit de diseño y en la definición de objetivos.

*En el caso de la energía minihidráulica, los agentes sociales manifiestan puntos de vista diferentes sobre distintos aspectos. Así, sobre la voluntad política para la aplicación de las medidas para la consecución de los objetivos, desde el ámbito empresarial se asegura que no existe apoyo político, pese al reducido impacto ecológico de las centrales, mientras que las organizaciones ecologistas señalan dimensiones medioambientales sensibles, cuando no negativas, de ciertos proyectos planteados, que llevan a las administraciones competentes a rechazarlos. También se percibe, en este mismo sentido, un cierto rechazo social a estas instalaciones, lo cual deriva en una mayor dificultad de encontrar emplazamientos adecuados, y en la menor rentabilidad diferencial en relación con otras inversiones en el terreno de las energías renovables. Por último, se acusa a las grandes empresas eléctricas de obtener concesiones para instalaciones de minihidráulica que no utilizan, perjudicando así a los pequeños productores.*

#### IV.1.4. Energía solar térmica

Esta tecnología ha evolucionado como se indica en la tabla:

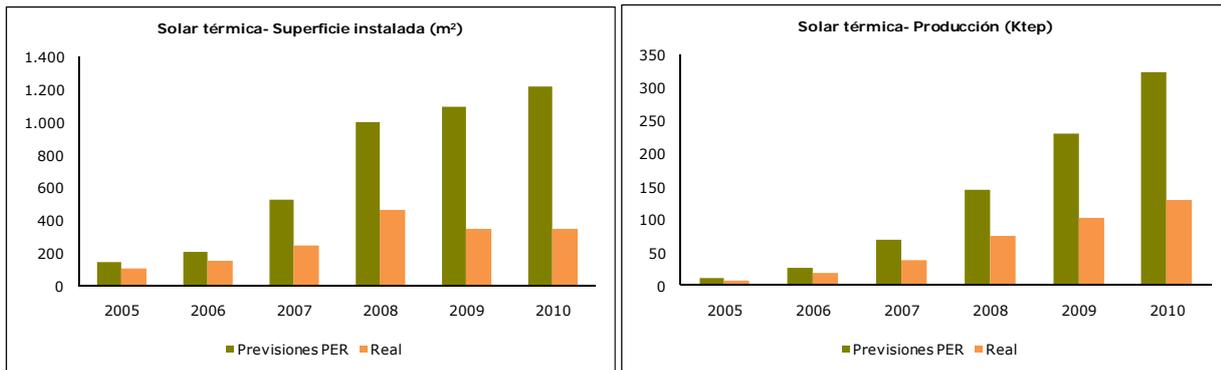
##### Sector solar térmico. Seguimiento de superficie instalada (miles de m<sup>2</sup>) y producción (ktep).

Sector Solar Térmico. Datos energéticos			Objetivos de incremento en Horizonte PER (*)						
Situación Objetivo (año 2010)			2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Superficie instalada (miles de m <sup>2</sup> )	4.900	Previsiones PER	148	211	531	1.000	1.095	1.215	4.200
		Real	107	153,8	250,4	468,2	349,4	348,0	1.676,8
		% s/ objetivo	-27,70%	-27,11%	-52,84%	-53,18%	-68,09%	-71,36%	-60,08%
Producción (ktep)	376	Previsiones PER	11	28	69	146	231	325	
		Real	8,3	20,2	39,6	75,8	102,8	129,8	
		% s/ objetivo	-24,73%	-27,93%	-42,67%	-48,09%	-55,49%	-60,06%	

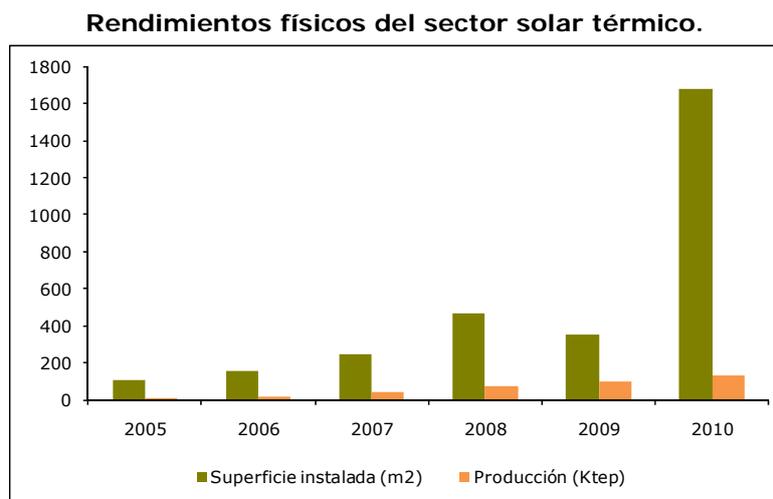
\*La producción que aparece en cada año es la nueva producción asociada hasta ese año al PER, y se corresponde con el incremento de potencia producido entre 2005 y el año de que se trate, ambos incluidos.

Gráficamente, la evolución se refleja así:

<sup>41</sup> Se incluye este término en cursiva ya que es sistemáticamente utilizado en los informes del operador del sistema.



La evolución observada en potencia instalada muestra una tendencia de signo contrario a la prevista en el PER; y en producción, pese a la tendencia ascendente, se ha quedado muy por debajo de las previsiones todos los años. Es más que evidente que el régimen de ayudas no ha funcionado en este caso y que la intensa crisis del sector de la construcción ha configurado un contexto en el que no es razonable esperar, al menos de momento, inversiones significativas, especialmente cuando su marco regulatorio (CTE) ha sido vacilante y escasamente desarrollado por las administraciones territoriales. Los rendimientos físicos del sector solar térmico son los siguientes:



En el PER se señalaba como barrera la insuficiente rentabilidad si no se complementaba con ayudas a la inversión, y por ello se dispuso tal régimen. La implementación de éste, que ha alcanzado un 30,7% de la cuantía prevista, no ha ayudado al despegue del sector. Sus representantes reclaman un régimen similar al de los productores de electricidad en régimen especial.

El IDAE estudia un mecanismo de apoyo basado en el pago por generación de calor, pues se muestran de acuerdo con la crítica sobre la orientación y la insuficiencia de las ayudas en esta tecnología. La solución pasaría, a su juicio, en plantear ayudas a la producción, no a la instalación, para mejorar el cumplimiento de los objetivos. Además, se menciona que, con gran probabilidad, este sector se haya visto especialmente afectado por la competencia del gas y el gasóleo.

En fin, se considera que la energía solar térmica tiene que hacerse un hueco compitiendo con otras tecnologías, y, sobre todo, en esta fuente es fundamental, más que en otras, según los propios gestores, el nivel de implicación de los promotores en el desarrollo de la tecnología, es comprensible que el cumplimiento de objetivos sea inferior a la mitad de lo previsto.

---

*Los agentes sociales consideran esta fuente como uno de los fracasos del PER, por haber superado escasamente la mitad de lo previsto. Este fracaso se considera más grave debido a diferentes factores:*

- *La existencia de recursos solares muy favorables.*
- *El impacto de esta fuente en la "conciencia" y en el posible cambio de hábitos de la sociedad con respecto al consumo energético.*
- *Un cierto desarrollo tecnológico que podía hacer de España un país líder mundial en este terreno.*
- *La versatilidad y la capacidad de adaptación de esta tecnología a su consumo, por la cercanía de la producción y el consumo y con pérdidas y costes muy reducidos en el transporte.*
- *La oportunidad perdida que supuso el pasado "boom" inmobiliario para el desarrollo de la solar térmica en el terreno doméstico (en el sector de la edificación).*
- *Además, se podía haber incidido en el ahorro en la balanza de pagos al disminuir la importación del gas y de los combustibles fósiles.*

*Además, se considera que no se produjo una reflexión adecuada, ni sobre la tecnología, ni sobre el marco regulatorio adecuado, ni sobre el desarrollo del mercado, ni sobre la planificación del desarrollo industrial y tecnológico a medio plazo.*

---

## IV.1.5. Energía solar termoeléctrica

Los datos energéticos referidos a la energía solar termoeléctrica son los siguientes:

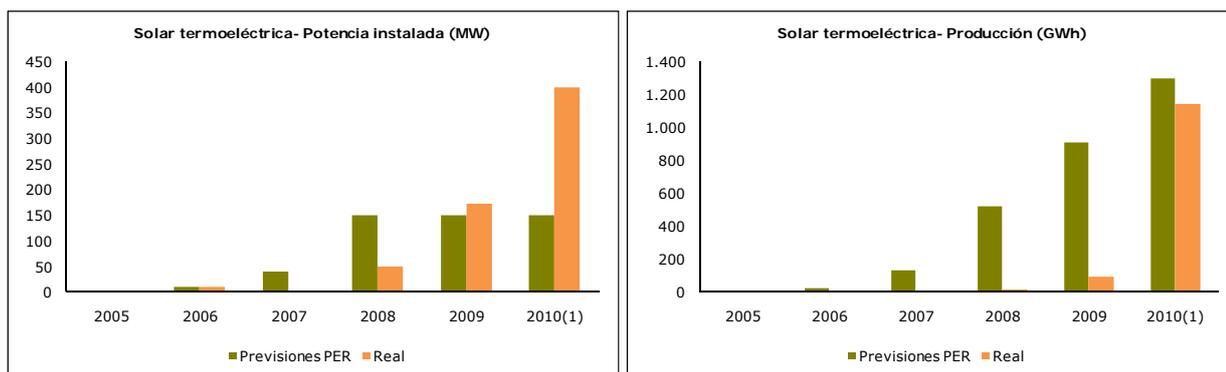
### Sector solar termoeléctrico. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh).

Sector Solar Termoeléctrico. Datos energéticos			Objetivos de incremento en Horizonte PER (*)						
Situación Objetivo (año 2010)			2005	2006	2007	2008	2009	2010 <sup>(1)</sup>	Acumulado 2005-2010
Potencia instalada (MW)	500	Previsiones PER	0	10	40	150	150	150	500
		Real	0	11	0	50	171	400	632
		% s/ objetivo		10,00%	-100,00%	-66,73%	14,27%	166,67%	26,46%
Producción (GWh)	1.298	Previsiones PER	0	26	130	519	909	1.298	
		Real	0	0	2,4	15,0	94,7	1.144	
		% s/ objetivo		-100,00%	-98,15%	-97,11%	-89,58%	-11,86%	

\*La producción que aparece en cada año es la nueva producción asociada hasta ese año al PER, y se corresponde con el incremento de potencia producido entre 2005 y el año de que se trate, ambos incluidos.

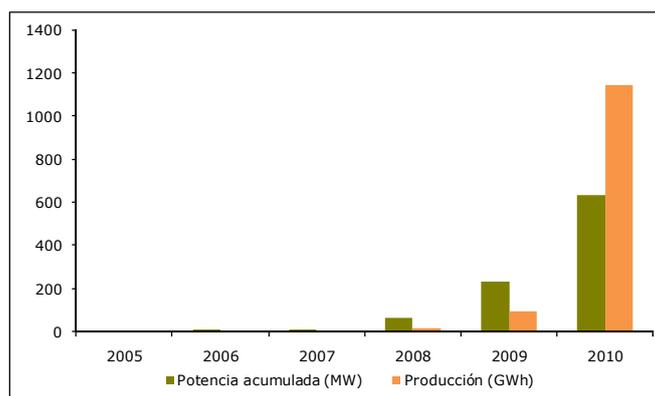
(1): Por tratarse de un área de reciente despegue y con un notable incremento de su crecimiento en los últimos años, se ha incluido la estimación de potencia y producción en 2010.

En el gráfico se ilustra la tendencia:

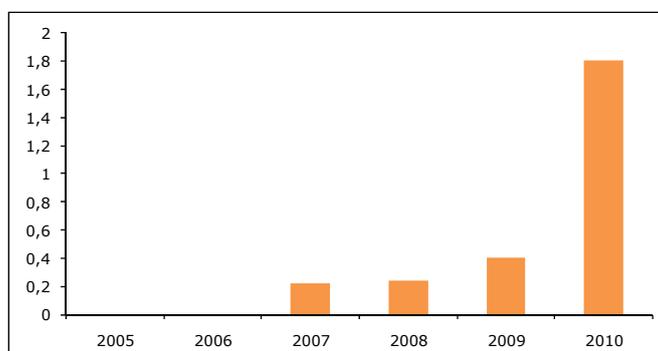


El desarrollo tardío de esta tecnología matiza el análisis del cumplimiento de los objetivos, ya que al final del período se ha producido un salto en la inversión (de 300 millones de euros en 2008 a casi 2.500 en 2010) que ha permitido rebasar el objetivo previsto de potencia instalada y aproximarse mucho al de producción. El carácter intensivo en capital y el alto valor añadido de la producción atrae potentes inversiones relacionados directa o indirectamente con las grandes corporaciones eléctricas.

**Rendimientos físicos del sector solar termoelectrico (MW). Datos de 2010 estimados.**



**E. solar termoelectrica. Ratio entre potencia instalada y producción. Datos de 2010 estimados.**



Además, en este caso, se trata de una tecnología con un periodo de maduración rápido que ya está estabilizada. Por eso, por la importancia de las economías de escala, y por su condición de potencialmente gestionable (sobre todo con la tecnología "de sales"<sup>42</sup>) presenta unos de los mejores resultados de este PER. Asimismo, hay que tener en cuenta que se trata de una fuente muy ligada a la producción masiva de electricidad y que tiene una particularmente fácil adaptación para mover turbinas.

---

*Aunque esta es una energía menos conocida, existe coincidencia entre los agentes sociales sobre el cumplimiento de objetivos (tanto numéricos como tecnológicos) del PER: 1), que ha habido un fuerte retraso en el desarrollo de esta fuente, de modo que, prácticamente hasta el final del periodo de aplicación del Plan no se había instalado la potencia prevista; 2), que ha crecido muy rápidamente en los dos últimos años y, 3) que hay un importante desarrollo tecnológico en España relacionado con ella. Debido a esa aceleración registrada, se señala el riesgo de que en esta fuente se produzca un cierto "boom" descontrolado, de forma similar al caso de la fotovoltaica.*

---

<sup>42</sup> La tecnología de sales consiste básicamente en calentar un fluido durante las horas de sol que, posteriormente, durante las horas de la noche, sigue produciendo energía.

## IV.1.6. Energía solar fotovoltaica

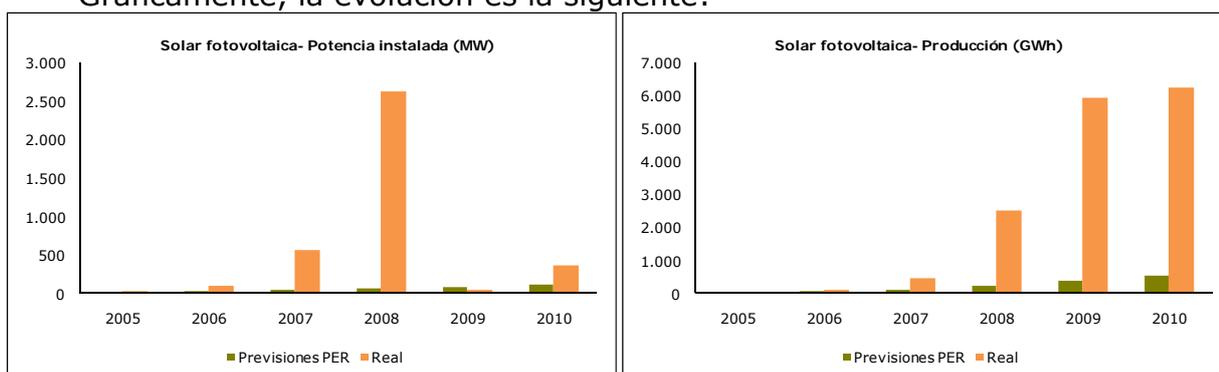
La evolución en cuanto a potencia instalada y producción de la energía fotovoltaica es como sigue:

### Sector solar fotovoltaico. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh).

Sector Fotovoltaico. Datos energéticos			Objetivos de incremento en Horizonte PER (*)						
Situación Objetivo (año 2010)			2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Potencia instalada (MW)	400	Previsiones PER	19,0	26,5	46,0	71,5	88,5	111,5	363,0
		Real	25,7	106,7	569,2	2.635,0	43,4	369,0	3.749,0
		% s/ objetivo	35,26%	302,64%	1137,39%	3585,31%	-50,96%	230,94%	932,78%
Producción (GWh)	609	Previsiones PER	25,5	60,6	123,8	228,7	368,5	552,8	
		Real	23,4	101,4	483,4	2.523,4	5.921,4	6.261,4	
		% s/ objetivo	-8,24%	67,33%	290,47%	1003,37%	1506,89%	1032,67%	

\*La producción que aparece en cada año es la nueva producción asociada hasta ese año al PER, y se corresponde con el incremento de potencia producido entre 2005 y el año de que se trate, ambos incluidos.

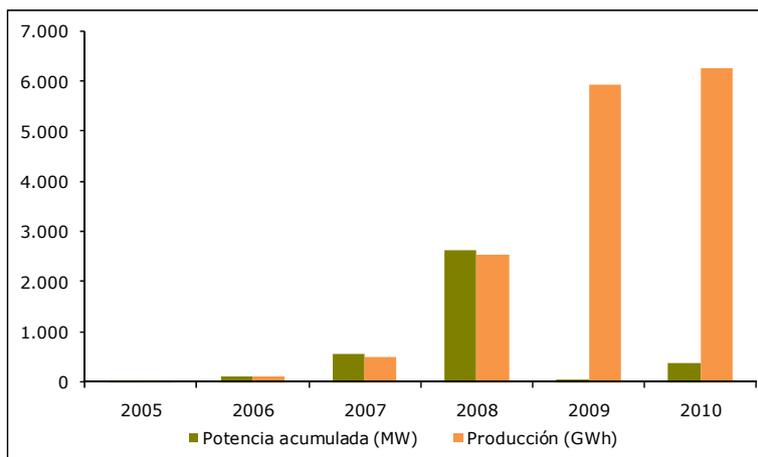
Gráficamente, la evolución es la siguiente:



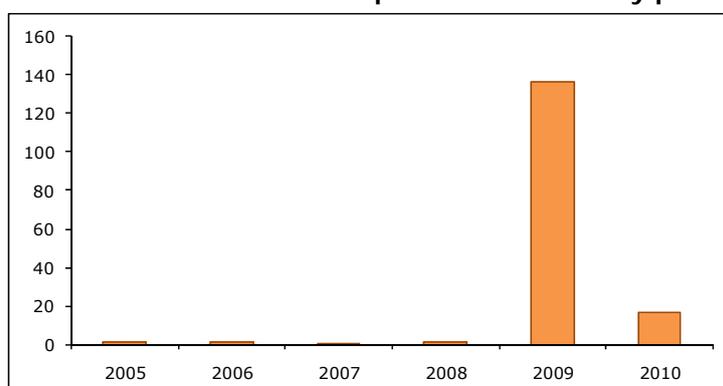
La ejecución real, tanto en potencia como en producción, ha desbordado ampliamente las previsiones, poniendo de relieve una "excesiva generosidad retributiva" generadora de expectativas de rentabilidad inexistentes en otros sectores de la actividad económica, especialmente en un contexto de fuerte recesión económica y restricciones crediticias. Es especialmente llamativo el espectacular incremento de la potencia instalada en 2008 y que, tras la caída de 2009, parecería estar recuperándose en 2010. Gracias a esa potencia instalada, desde 2008 ha habido un *boom* de la producción, que sólo en 2010 parece empezar a "estabilizarse", siempre en un nivel muy superior respecto del objetivo. Todo ello, además, ha evidenciado deficiencias de funcionamiento en los mecanismos previstos al respecto en el RD 661/2007, así como una deficiente coordinación entre las CCAA competentes para la autorización de las instalaciones y el MITyC, que podría aconsejar la consideración de objetivos territoriales vinculantes a los efectos de la percepción de las primas.

Se presenta a continuación la relación entre producción y potencia:

### Rendimientos físicos del sector fotovoltaico.



### E. solar fotovoltaica. Ratio entre potencia instalada y producción.



Se observa el incremento de los rendimientos en 2008, coincidiendo con la disminución de las inversiones y la reducción a partir de 2009, en parte como consecuencia de las restricciones del RD 1578/2008. Sin embargo y, habida cuenta del peso de la potencia instalada en fotovoltaica, la producción es inferior al 3% del consumo de electricidad.

Al margen de otras consideraciones, que se verán más adelante, la tecnología fotovoltaica estará, según las previsiones de los gestores del PER, en torno a 2020, en condiciones de producir en régimen de paridad con el mercado. Y para ello es una buena noticia, según los responsables del PER, la bajada de los costes relativos que se está produciendo.

La tecnología fotovoltaica había cumplido ya en el año 2007 sus objetivos globales para el periodo. Este temprano cumplimiento se debió, según los gestores del PER, a que se optó por un sistema de "tarifa regulada" (de hasta casi 45 céntimos de euro por Kw/h para las instalaciones de menos de 100Kw de potencia instalada), que supuso un sobre-incentivo y a que se trata de una tecnología con mucho valor añadido en la fabricación.

El mercado de la tecnología solar fotovoltaica experimentó una fuerte expansión en los dos intervalos 2006-2007 (350%) y 2007-2008 (180%) fruto de la mencionada situación de sobre-incentivo que, si bien ha permitido alcanzar los objetivos de potencia instalada del PER tres años

antes de su conclusión, ha generado dos efectos perversos que debían ser corregidos:

- El primero, un efecto de inhibición de las inversiones en innovación tecnológica por la existencia de unas tasas de rentabilidad de los proyectos superiores (9,1% para las instalaciones fijas y 9,3% para las instalaciones con seguimiento) a las estimadas para el cálculo de la tarifa en el RD 661/2007 (7%).
- El segundo, un efecto de sobrecostes para el consumidor de energía eléctrica que puede suponer, según las estimaciones de la CNE, entre el 8,3% y el 8,9% en 2007 y 2008, respectivamente.

Esta situación, en la que el fuerte incremento de la demanda de componentes para las instalaciones fotovoltaicas no ha estado acompañado de una similar disminución de los costes de explotación de las instalaciones, está en el origen de la promulgación del RD 1578/2008 que, con el objetivo de limitar la repercusión de costes elevados al consumidor de electricidad, se orienta, de un lado, a disminuir el número de nuevas instalaciones beneficiarias del régimen retributivo especial, mediante el sistema de preasignación establecido y, de otro, a reducir las tarifas adecuándolas a la propia evolución de la curva de aprendizaje tecnológico.

*Los agentes coinciden con lo expuesto anteriormente. Creen que la clave explicativa para la temprana superación de los objetivos ha sido la existencia de una prima muy generosa que ha garantizado una alta rentabilidad para los inversores en este sector. Además, las asociaciones profesionales indican que han tenido mucho desarrollo tecnológico, lo cual parece contradecirse con el escaso incentivo hacia la I+D+i de la tarifa hasta 2008.*

#### IV.1.7. Biomasa

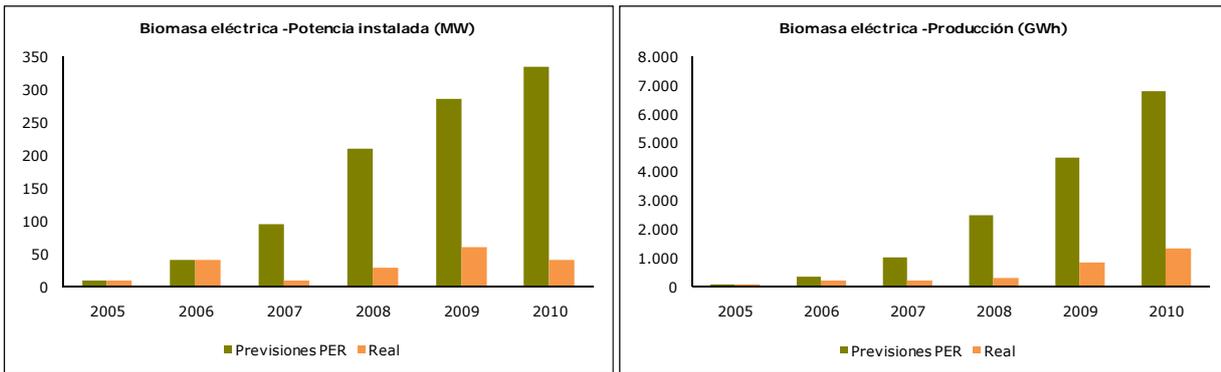
La tecnología de biomasa se divide, a su vez, en tres áreas: eléctrica, de co-combustión y térmica. Esta división en tres áreas, así como la dispersión de la información en distintas fuentes han dificultado la captación de los datos, según se reconoce en la oficina técnica del PER (el IDAE) que ha facilitado los siguientes:

##### Biomasa eléctrica:

##### Sector de la biomasa eléctrica. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh).

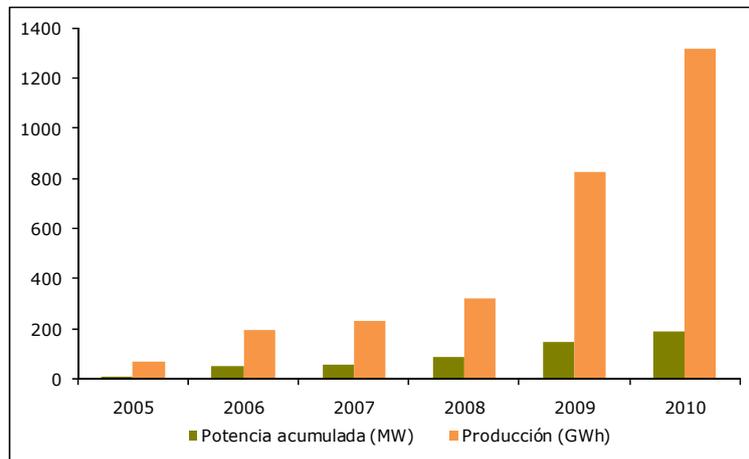
Área Biomasa Eléctrica. Datos energéticos			Objetivos de incremento en Horizonte PER (*)						
Situación Objetivo (año 2010)			2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Potencia instalada (MW)	1.317	Previsiones PER	10	40	95	210	285	333	973
		Real	9,8	40,3	8,3	29,3	59,6	41	188
		% s/ objetivo	-2,00%	0,75%	-91,26%	-86,05%	-79,09%	-87,69%	-80,65%
Producción (GWh)	8.980	Previsiones PER	70	349	1.011	2.476	4.464	6.787	
		Real	69	193	232	319	827	1.317	
		% s/ objetivo	-1,43%	-44,70%	-77,05%	-87,12%	-81,47%	-80,60%	

Los gráficos que ilustran esos datos son:

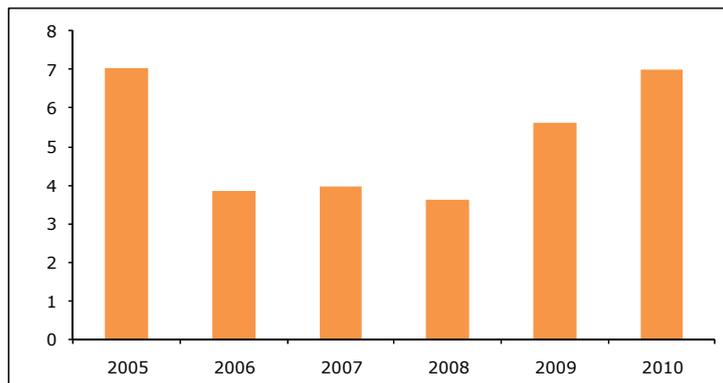


Si se ponen en relación estos niveles de ejecución con los de consumos observados al inicio de este capítulo IV, parecen evidenciarse niveles de eficiencia reducidos en los procesos de transformación de esta fuente.

**Rendimientos físicos del sector de la biomasa eléctrica.**



**Biomasa eléctrica. Ratio entre potencia instalada y producción.**



Se observa un descenso en los rendimientos que se recupera al final del periodo.

**Biomasa por co-combustión:**

No se ha realizado ningún proyecto pese a los objetivos fijados en el PER, lo que demuestra el escaso atractivo de las inversiones y el escaso acierto en la definición de esos objetivos.

**Sector de la biomasa por co-combustión. Seguimiento de potencia instalada (MW y producción (GWh).**

Área Biomasa Co-combustión. Datos energéticos			Objetivos de incremento en Horizonte PER						
Situación Objetivo (año 2010)			2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Potencia instalada (MW)	722	Previsiones PER	0	50	125	125	200	222	722
		Real	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		0
Producción (GWh)	5.036	Previsiones PER	0	349	1.221	2.093	3.488	5.036	5.036
		Real	0	0	0	0	0	0	0

Los resultados de ejecución son expresivos de un fracaso total de las previsiones. Tan absoluta desviación sólo puede deberse a un error en la evaluación de las posibilidades de utilización de la biomasa en las centrales térmicas de carbón, lo que obliga a un replanteamiento a fondo de esta área tecnológica.

**Biomasa térmica:**

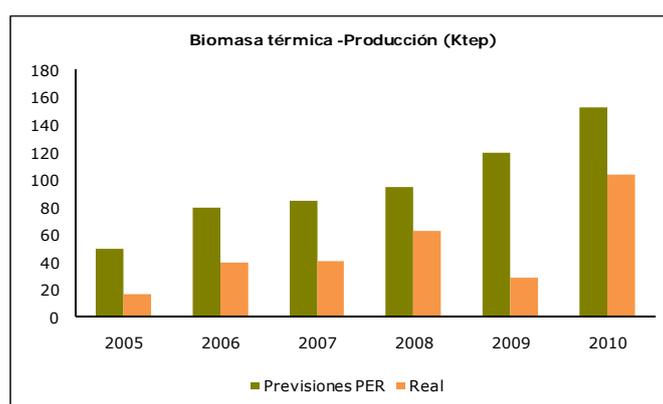
Por último, la biomasa térmica ha evolucionado en la forma que sigue

**Sector de la biomasa térmica. Seguimiento de producción en términos de energía primaria (ktep).**

Área Biomasa Térmica. Datos energéticos			Objetivos de incremento en Horizonte PER (*)						
Situación Objetivo (año 2010)			2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Producción en términos de energía primaria (ktep)	4.070	Previsiones PER	50	80	85	95	120	152,5	583
		Real	16,5	39,7	40,8	62,4	29,3	104	293
		% s/ objetivo	-67,00%	-50,38%	-52,00%	-34,32%	-75,58%	-31,80%	-49,75%

\*La producción que aparece en cada año se corresponde con la nueva capacidad instalada ese año.

En el gráfico siguiente se reflejan dichos datos:



El fuerte crecimiento en 2010 de la producción de biomasa térmica que, aunque por debajo del objetivo, se ha recuperado sobradamente del bajo nivel de 2009, permite pensar que puede producirse un mayor desarrollo de esta tecnología en el próximo futuro.

En general, se considera que esta tecnología ha sido el mayor fracaso relativo del Plan, tal y como se refleja en el fuerte desequilibrio entre los

objetivos y los resultados, tanto en potencia como en producción, en las tres aplicaciones. La razón, según expone el IDAE, es que no hay mercado, por lo que no se invierte, y, a su vez, esto justifica que los bancos no perciban la rentabilidad del negocio y no financien los proyectos. La inexistencia de mercado remite a la ausencia de las reglas que lo deben articular, en unos casos responsabilidad compartida por el Estado y las CCAA y, en otros, exclusiva de estas últimas.

Además, el precio al alza de la materia prima<sup>43</sup> repercutió negativamente en los promotores por el aumento de las inversiones que debían realizar. Asimismo, se considera una dificultad la escasa capacidad de negociación del sector forestal.

En el caso de la biomasa eléctrica, se destaca la competencia en el aprovisionamiento de la materia prima que ejercen los sectores de la pasta de papel y del tablero. En esta tecnología, así como en las centrales de co-combustión, se reivindican unas primas tan elevadas que supondrían unos costes excesivos para los consumidores eléctricos y/o los contribuyentes.

*Sobre la biomasa, el debate entre los agentes implicados se centra en la propia conceptualización de la tecnología como tal: si debe considerarse como política agraria o energética, y, sobre todo, si debe englobar o no al biogás y los biocarburantes, y si la co-combustión debe considerarse como una pieza a la política de promoción de la biomasa o no debe tenerse en cuenta. Esta diversidad de opiniones sobre la concepción de la fuente hace que también haya valoraciones específicas sobre el desarrollo de la misma. En todo caso, unánimemente se considera que la biomasa ha sido el gran fracaso del PER porque el Plan ha terminado su periodo de vigencia muy lejos de haber cumplido los objetivos previstos.*

#### IV.1.8. Biogás

Los datos energéticos son los siguientes:

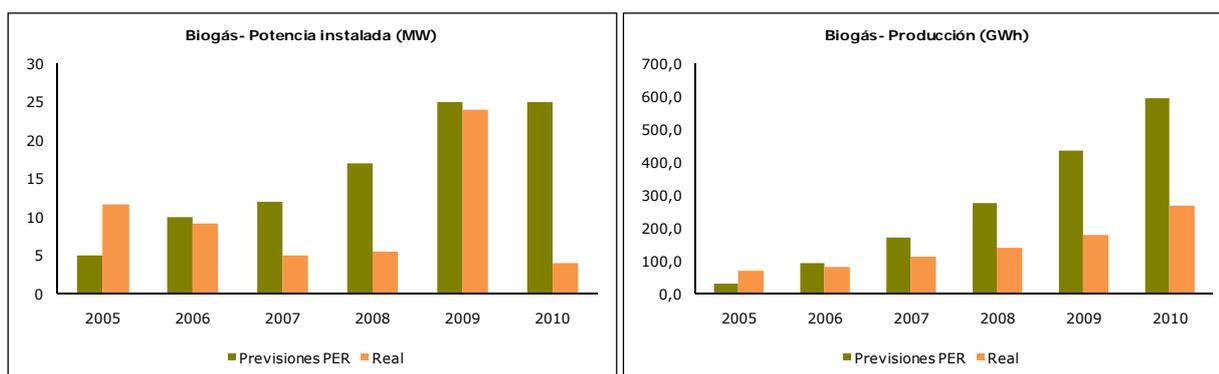
##### Sector del biogás. Seguimiento de potencia instalada (MW) y producción (GWh).

Área Biogás. Datos energéticos			Objetivos de incremento en Horizonte PER (*)						
Situación Objetivo (año 2010)			2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Potencia instalada (MW)	235	Previsiones PER	5	10	12	17	25	25	94
		Real	11,7	9,2	5,0	5,4	23,9	4	59
		% s/ objetivo	134,00%	-8,00%	-58,33%	-68,24%	-4,40%	-84,00%	-37,02%
Producción (GWh)	1.417	Previsiones PER	31,5	94,5	170,1	277,2	434,7	592,2	
		Real	68,2	80,9	111,1	139,1	176,7	268,0	
		% s/ objetivo	116,51%	-14,39%	-34,69%	-49,82%	-59,35%	-54,75%	

\*La producción que aparece en cada año es la nueva producción asociada hasta ese año al PER, y se corresponde con el incremento de potencia producido entre 2005 y el año de que se trate, ambos incluidos.

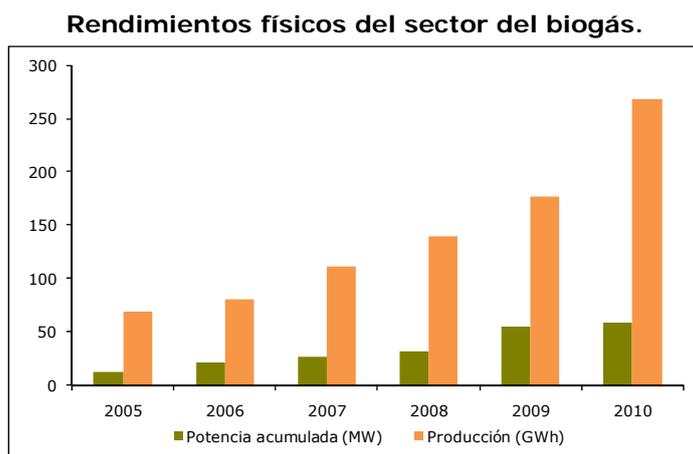
<sup>43</sup> Todo ello al margen de la gran variedad de los tipos de biomasa existente.

Gráficamente, dicha evolución se refleja como sigue:

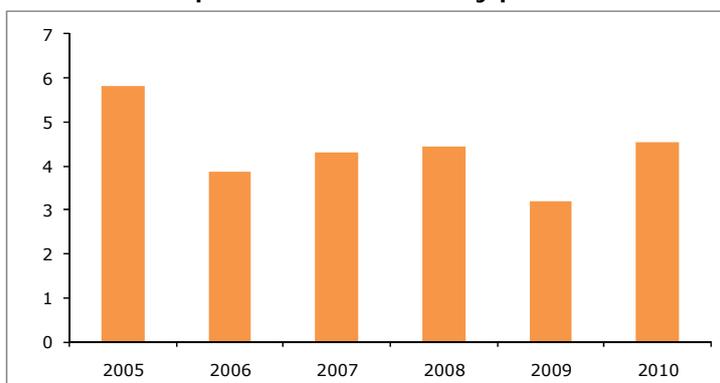


La ejecución real se desvía de las previsiones del PER, que apuntaban la dificultad de desarrollar los aprovechamientos ganaderos, y cifraban todas sus expectativas en los proyectos de inversión ligados a la desgasificación de vertederos urbanos.

La relación potencia instalada/producción en este sector tecnológico se expone en el siguiente gráfico:



**Biogás. Ratio entre potencia acumulada y producción de energía.**



Se comprueba un comportamiento errático sobre una tendencia decreciente en los rendimientos para el periodo, posiblemente como consecuencia de la disminución de la producción de los vertederos urbanos en explotación. En este sector, según los gestores del PER, sólo está funcionando el gas

obtenido del tratamiento de los RSU en los vertederos. Según los datos disponibles, prácticamente todas las capitales de provincia están desgasificando, pero hay que tener en cuenta que, una vez sellado un vertedero, el aprovechamiento sólo dura diez años.

En lo referente a los purines, se destaca en el IDAE la dificultad para su aprovechamiento porque tienen mucha agua y poca materia orgánica, por lo que la separación de ambas encarecería mucho los costes.

*Entre los agentes sociales existe un cierto debate conceptual en torno a esta fuente y a si se debe considerar como una categoría separada, como se hizo en el PER, o como una subcategoría dentro de la biomasa. Asimismo, cobra especial importancia el resultado del biogás generado en los vertederos, a partir de los RSU, que no estaba previsto (2/3 de la producción). Por otro lado, se considera que ha habido un desarrollo muy escaso de plantas de biogás a partir de residuos agroganaderos (muy influido por la dificultad de implementar y planificar desde lo general en un sector muy localizado y muy complejo) y que existen muchas barreras, inducidas por las empresas del sector del gas, para la conexión del biogás con las redes de conducción de gas natural. Por último, se cree que la política de ayudas ha sido insuficiente.*

#### IV.1.9. Biocarburantes

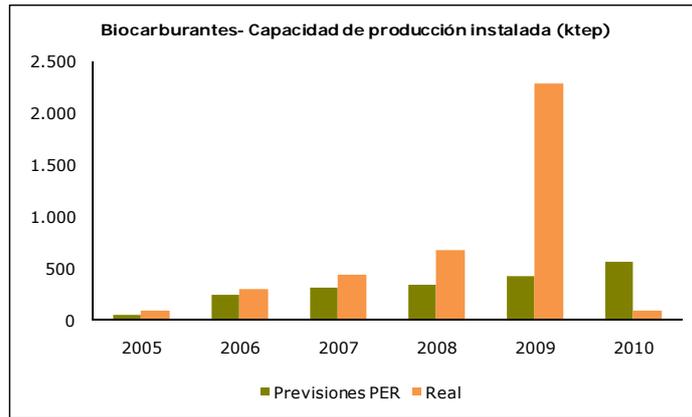
En los biocarburantes hay escasez de datos sobre el cumplimiento de los objetivos. Los datos disponibles son los siguientes:

##### Sector de los biocarburantes. Seguimiento de capacidad de producción, consumo total y producción (ktep).

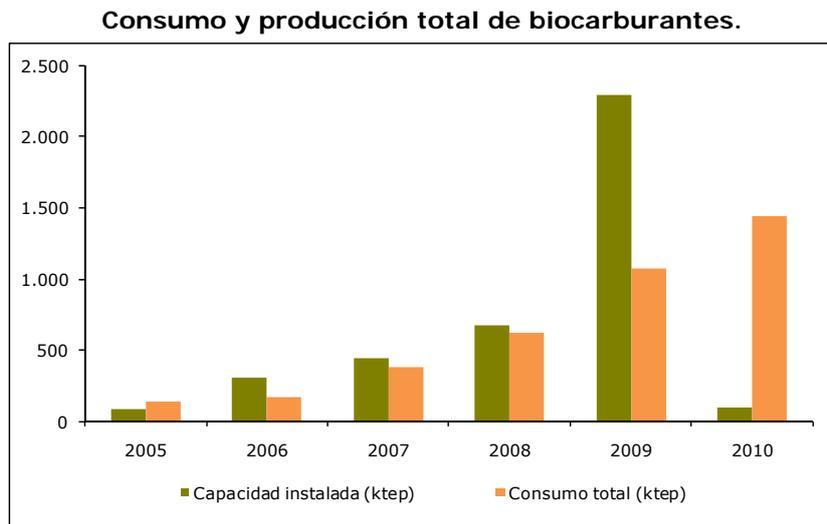
Área Biocarburantes. Datos energéticos			Objetivos de incremento en Horizonte PER						
Situación objetivo (año 2010)			2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Capacidad de producción instalada (ktep)	2.200.000	Previsiones PER	50	250	325	350	430	567	1.972
		Real	92	307	449	673	2.289	99	3.810
		% s/ objetivo	84,00%	22,80%	38,15%	92,29%	432,33%	-82,53%	93,22%
Consumo total de biocarburantes (ktep)	2.200.000	Real	137,60	170,90	385,00	619,00	1.074,00	1.442,00	3.828,50
Producción de biocarburantes (ktep)	*	Real	220	315	314	345	707		1.900

\*El objetivo para biocarburantes del PER se refería realmente a consumo, aunque en el momento de su elaboración se consideraba que éste prácticamente sería satisfecho mediante la producción nacional.

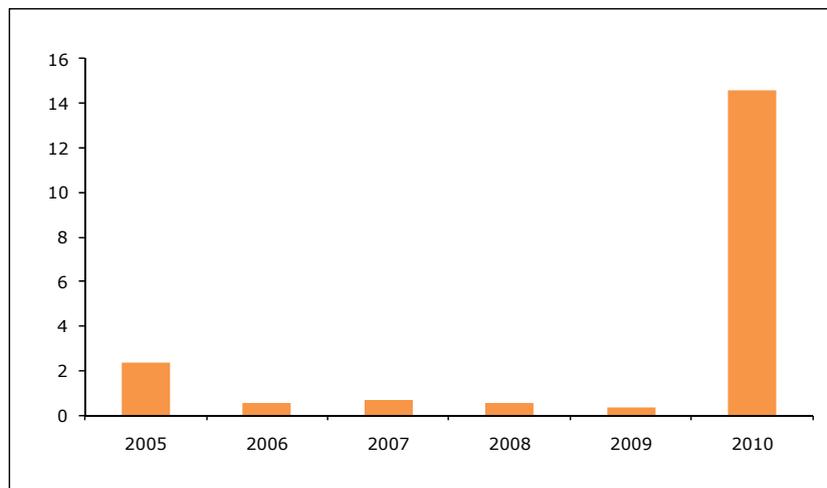
A continuación se presenta un gráfico que refleja la tendencia en la capacidad de producción instalada (donde existen objetivos en el PER):



El fuerte crecimiento en 2009 de la capacidad de producción fue seguido de una intensa caída en 2010, con lo que el objetivo al final del periodo se ha cumplido en exceso de casi el 94%. Parece que los efectos de la competencia de los países productores están inhibiendo la actividad de producción.

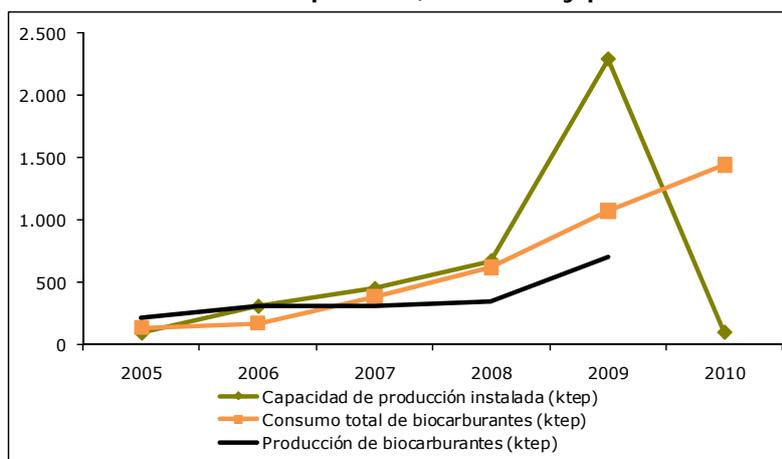


**Biocarburantes. Ratio entre capacidad instalada y consumo total.**



Se observa que disminuyen los rendimientos de la capacidad instalada por efecto de la competencia de los productos importados.

**Biocarburantes: capacidad, consumo y producción.**



Pese a los buenos resultados (relativos) del desarrollo de los biocarburantes, la oficina técnica del Plan critica el predominio de los aspectos industriales sobre los puramente energéticos en las políticas autonómicas, lo que limita el alcance de las medidas. Los gestores del Plan consideran que la aprobación del real decreto sobre las mezclas de los biocarburantes para ser etiquetados y sus especificaciones podrá mejorar su desarrollo<sup>44</sup>.

En todo caso, los responsables del Plan entienden que el futuro debería pasar por el establecimiento de cuotas, y comprometer al agricultor con contratos programa que permitan mantener una producción ordenada de determinados biocarburantes. En cualquier caso, no se ha podido acreditar el cumplimiento del objetivo de vincular los porcentajes variables de retirada obligatoria de la producción fomentados por la PAC con la producción de cultivos energéticos.

La logística tiene un papel importante en el desarrollo de los biocarburantes: desde la etapa de la distribución mayorista (que abarca el almacenamiento y los oleoductos), a la estación de servicio (distribución capilar) pasando por los depósitos intermedios, existen responsabilidades de diferentes ministerios, la CNE y las compañías de hidrocarburos.

## **Algunas experiencias de buenas prácticas**

### **Los motores flexifuel (FFV)**

Los motores flexifuel (FFV) han supuesto un avance importante en el uso de biocarburantes para automóviles. Dichos motores permiten la utilización, tanto de gasolina como de biocarburante (bioetanol), y en países como Suecia o Brasil están totalmente integrados. Así, por ejemplo, en Brasil el

<sup>44</sup> En la actualidad, solo existen especificaciones para el B30 (el número indica la concentración de biocarburantes en la mezcla. Cuanto más alto, más biocarburante). Este problema es compartido por todos los países europeos.

98% del parque automovilístico utiliza motores de este tipo. En España todavía existen barreras, como la falta de garantías por parte de las compañías fabricantes de componentes.

### **Flotas “verdes”**

Desde el ámbito local, también se está promocionado el uso de biocarburantes en las flotas de transporte público a través de planes y estrategias locales. Es el caso de Madrid, por ejemplo, que a través de su Estrategia Local de la Calidad del Aire 2006-2010, está promoviendo la utilización de biocarburantes en la flota de la EMT (1.400 autobuses). Los gestores del PER, no obstante, consideran que sería necesario promover las ayudas en las infraestructuras, como en el caso del enterramiento de los depósitos de etanol en las estaciones de servicio (hay unas 500 en toda España que sirven biocarburantes<sup>45</sup>).

### **A modo de resumen**

Con carácter general, se observa una evolución regular en los rendimientos de la potencia instalada para las tecnologías eólica, hidroeléctrica y solar térmica. También cabe anotar un fuerte incremento en la energía solar termoeléctrica, como consecuencia del fuerte aumento de las inversiones al final del periodo, y una tendencia decreciente en el biogás, por efecto del corto periodo de explotación de los vertederos urbanos. En el caso de los biocarburantes, es de destacar la competencia de las importaciones de materia prima y producto de otros países.

En cuanto a la tecnología fotovoltaica, es de destacar el aumento de los rendimientos, que coincide con la reducción de las inversiones derivadas de la disminución de las primas reguladas por el RD 1578/2008. Por último, en lo referente a la biomasa, es reseñable la baja eficiencia de la transformación y el escaso desarrollo que ha tenido en el periodo de vigencia del PER.

## **IV.1.10. Comparación internacional de las áreas fotovoltaica y eólica**

A modo de ejemplo, se desarrolla a continuación un análisis comparativo de las dos tecnologías más avanzadas: la eólica y la fotovoltaica.

### **Energía fotovoltaica**

La energía fotovoltaica, pese a tener altos costes relativos de producción, presenta un elevado potencial futuro en el plano tecnológico. Esta tecnología ha madurado rápidamente lo que se refleja en una caída de costes del 30% anual en el periodo de referencia (2005-2010). En cualquier caso, en España se evidencia un fuerte crecimiento entre 2007 y 2008, colocándose en el primer lugar del mundo en cuanto a potencia instalada en 2008, por encima de Japón, EEUU y de la suma del resto del mundo

---

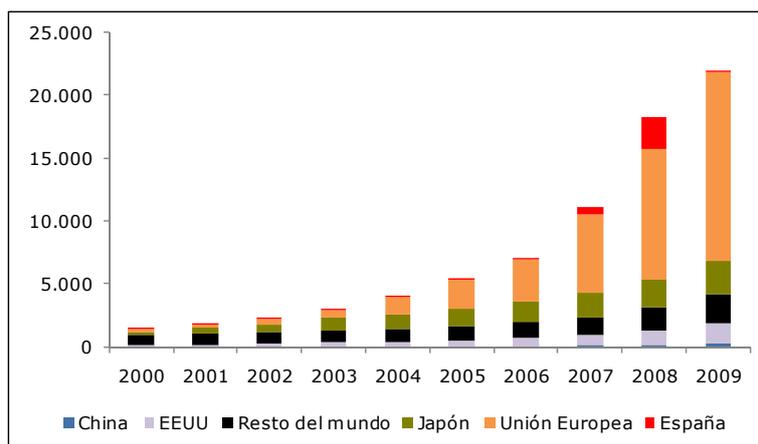
<sup>45</sup> En el Anexo X se puede leer un texto relativo a las biogasolineras existentes en España.

(descontando a la Unión Europea, a cuyo espectacular aumento contribuye decisivamente), tal y como se observa a continuación:

**Desarrollo histórico de la potencia instalada fotovoltaica en el mundo (en MW).**

(MW)	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
China	19	30	45	55	64	68	90	100	145	305
EEUU	139	169	212	275	365	479	624	831	1.173	1.550
Resto del mundo	763	825	913	1.000	1.044	1.061	1.235	1.422	1.870	2.347
Japón	318	452	637	960	1.132	1.422	1.708	1.919	2.149	2.633
España*	2	4	5	7	10	26	107	569	2.635	43
Unión Europea	189	296	429	628	1.334	2.341	3.309	6.279	10.338	15.043
<b>Total</b>	<b>1.429</b>	<b>1.752</b>	<b>2.236</b>	<b>2.918</b>	<b>3.939</b>	<b>5.361</b>	<b>6.956</b>	<b>9.550</b>	<b>15.675</b>	<b>22.878</b>

\*Fila de elaboración propia con datos del Balance del PFER y del PER. Sólo como referencia visual comparativa, ya que la potencia de España se incluye en la de la UE.



Fuente: Asociación Internacional Fotovoltaica Europea (EPIA).

En otros países no existe, como en España (a partir de 2010), un límite horario de producción con prima, que determina dificultades de amortización en las inversiones para la mejora tecnológica, lo que favorece a las tecnologías menos eficientes.

Se considera, en general, que la curva de aprendizaje ha sido espectacular, permitiendo producir a 2c€/Kwh lo que antes costaba más de 6; si la curva se mantiene, en 2015 se podría estar hablando de paridad (*Grid parity*), que significaría que los costes de la energía fotovoltaica serían competitivos con los de otras tecnologías que compiten en el mercado mayorista.

**Proximidad a la paridad de mercado en 2010 (*Grid parity*).**

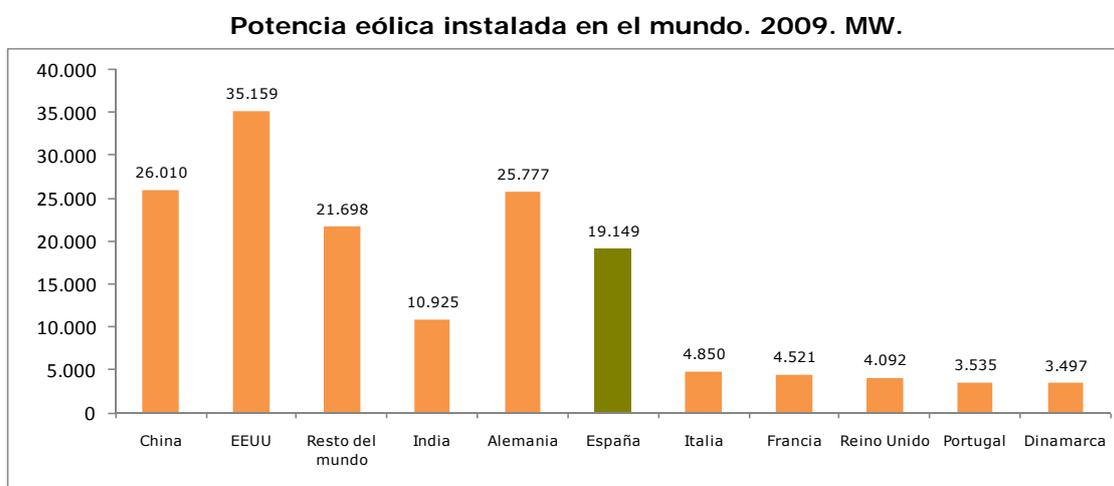
Europa		Otros territorios	
Alemania		Japón	
Italia		California	
Francia		Corea del Sur	
Bélgica		Ontario	
Portugal		China	
Holanda		India	
Rep. Checa		Australia	
Austria		Hawaii	
Suiza		Israel	
	Lejos de la paridad		
	En paridad		

Fuente: Análisis KPMG.2010.

En este caso, no se puede establecer una comparación con España, siquiera como en el caso anterior, únicamente visual, debido a que no cuenta con un sistema desarrollado, ni ninguno de los elementos ni sub-elementos que configuran la posibilidad de medición de la paridad en red.

## Energía eólica

La energía eólica es la tecnología más madura, pero aún tiene mucho recorrido relacionado con la generación distribuida, con los nuevos aerogeneradores, y con el aprovechamiento de la energía eólica marina, que ofrece algunas ventajas comparativas respecto de la terrestre. España es uno de los líderes mundiales en potencia eólica instalada como se observa en el gráfico siguiente:



Fuente: EWEA. 2010.

Así, España se situaba en 2009 en cuarto lugar en el mundo por potencia instalada y desde luego, salvo si se compara con Alemania, muy por encima del resto de los Estados miembros de la UE. Sin embargo, en los últimos años, el mayor desarrollo de esta fuente de energía se está concentrando en los países emergentes.

## IV.2. Coste y financiación del PER

La propia concepción del PER como un sistema de apoyos, sobre todo primas a la producción de energía eléctrica en régimen especial, ha terminado por superar al contenido "más integral" que repercute directamente en el consumidor. Sin embargo, en la actualidad, va adquiriendo mayor importancia un concepto de promoción de las energías renovables más horizontal, según el cual los costes diferenciales de las energías renovables serían sufragados por el conjunto de la sociedad y no sólo por los consumidores de energía, como hasta ahora sucede.

Según indican los gestores del PER, el impacto de la crisis ha supuesto principalmente el aumento de dificultades para los particulares en la obtención de la financiación por lo que han recurrido con más frecuencia al IDAE para conseguirla. En cuanto a medidas concretas, sirva como ejemplo

la financiación del IDAE en el área tecnológica hidroeléctrica, con inversiones de hasta 15 millones de euros<sup>46</sup>.

#### IV.2.1. La inversión

A continuación se reflejan los datos de inversión anual<sup>47</sup>, globalmente y por áreas tecnológicas.

##### Evolución de la inversión anual en las diferentes tecnologías en el periodo del PER.

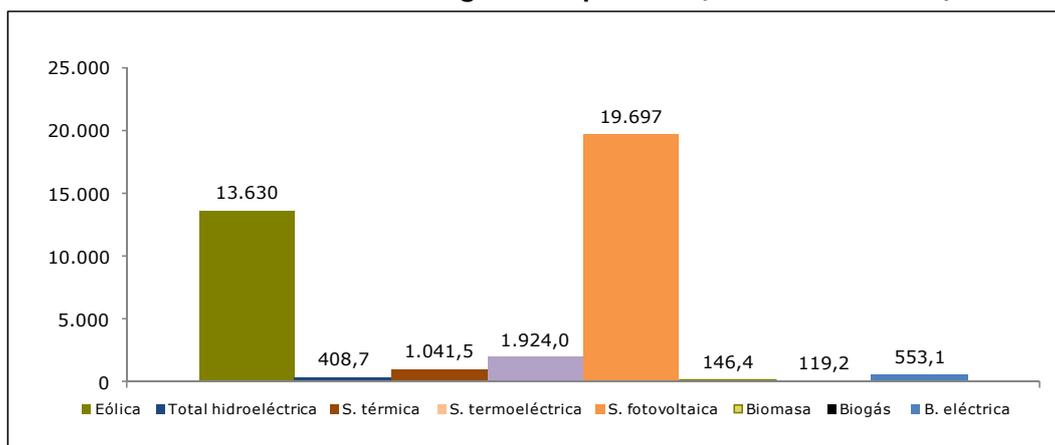
Inversión anual		Previsión de incremento en horizonte PER (mil. €)						Acumulado 2005-2010
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	
Eólica	Previsiones PER	1.686	1.907	2.135	2.174	2.012	1.843	11.757
	Real	1.628	1.095	3.781	2.238	2.926	1.962	13.630
Minihidráulica	Previsiones PER	105	106	108	125	127	129	700
	Real	76,6	45,9	46,8	42,9	37,7	9,0	258,9
Hidráulica (10-50 Mw)	Previsiones PER	40	40,6	40	58	46	25	250
	Real	9,6	58,3	17,3	61,3	12,3	9,1	167,9
S. térmica	Previsiones PER	89	128	329	631	706	802	2.685
	Real	74,2	109,5	176,4	390,2	291,2	290,0	1.331,5
S. termoeléctrica	Previsiones PER	0	50	200	675	638	600	2.163,0
	Real	25	27	150	300	1.422		1.924,0
S. fotovoltaica	Previsiones PER	122,9	162,4	267,6	397,9	487,1	601,4	2.039,3
	Real	148,8	601,2	2.891,4	15.882,0	173,6		19.697,0
Biomasa térmica	Previsiones PER	85,0	122,2	134,1	128,9	141,5	152,7	764,4
	Real	6,8	15,2	28,7	47,9	47,8	169,7	316,1
Biomasa eléctrica	Previsiones PER	18,0	68,5	154,6	324,6	418,6	464,6	1.448,9
	Real	17,9	54,7	14,9	52,7	145,9	267,0	553,1
Biogás	Previsiones PER	8	14,27	16,27	21,9	30,6	29,1	119,7
	Real	37	11,98	10,80	9,4	50,0	10,7	129,9
Biocarburante	Previsiones PER	12,9	170,6	205,6	200,8	231,0	335,8	1.156,7
	Real	22,2	187,5	165,9	166,7	660,0	27,0	1.229,3

Se han invertido un total de 39.237,7 millones de euros, frente a los 23.084 millones de euros previstos en el PER. El resultado global ha sido, pues, positivo en tanto que el sector ha sido capaz de atraer un volumen importante de inversión, y superior al previsto en un período con dificultades a partir de mediados de 2008. El análisis más detallado que más adelante se hace muestra que las áreas eólica y fotovoltaica han sido los dos motores de la inversión, seguidas en los dos últimos años de la vigencia del PER por la termoeléctrica, que se configura como un sector de oportunidad creciente y con posibilidades exportadoras netas. En ocasiones, se critica al inversor dominante en el sector termoeléctrico su carácter "externo" al sector y su escasa vinculación con iniciativas verdaderamente orientadas a asentar un auténtico tejido industrial. Más allá de la veracidad de esta crítica, no es posible desconocer el hecho de que, en una coyuntura de incertidumbres financieras como la presente, se haya movilizado tan importante volumen de inversión. El gráfico siguiente muestra la inversión total por tecnologías:

<sup>46</sup> Se habla de dos tipos de proyectos; a) centrales hidroeléctricas fluyentes, con una inversión por kilovatio instalado de entre 1.500 y 2.000 euros; y b) en centrales eléctricas a pie de presa, cuya inversión por kilovatio instalado es de entre 700-800 euros. En cualquier caso, el IDAE financia con rentabilidad asegurada y cuando se recupera la inversión, se cede la instalación al promotor.

<sup>47</sup> La inversión anual es la efectuada por el sector privado. El apoyo público a dicha inversión se mencionará aparte, así como las primas a la producción y otras ayudas públicas.

**Inversión en cada tecnología en el periodo (Millones de euros).**



La evolución de la inversión real sobre la prevista permite realizar dos consideraciones:

- La primera es la adecuación de las previsiones del PER respecto a la capacidad de atraer inversores del marco regulatorio de las eerr.
- La segunda es el fuerte incremento interanual de la inversión (especialmente en el sector fotovoltaico), probablemente anticipando el efecto "desplome" del sector inmobiliario contagiado por la crisis de las *subprime* en 2007 en EEUU, y que se mantiene incluso absorbiendo los efectos correctores del RD 1578/2008 en años sucesivos, especialmente en 2009, y en el sector de la solar termoeléctrica.

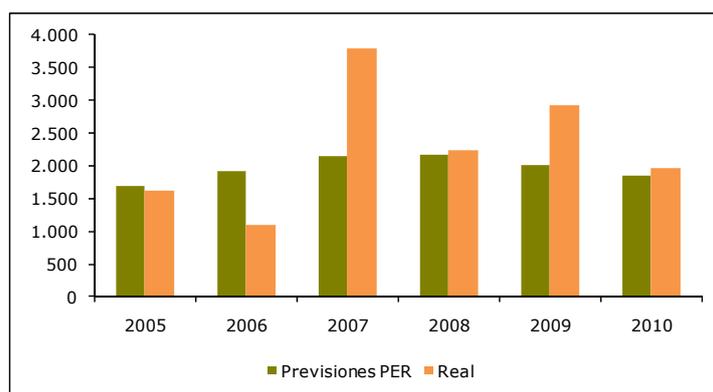
Los datos de la inversión por cada sector energético son:

**En el sector eólico:**

**Inversión anual en el sector eólico.**

Sector Eólico		Objetivos de inversión en horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Inversión anual (mill. €)	Previsiones PER	1.686	1.907	2.135	2.174	2.012	1.843	11.757
	Real	1.628	1.095	3.781	2.238	2.920	1.962	13.624
	% s/objetivo	-3,44%	-42,58%	77,10%	2,94%	45,13%	6,46%	15,88%

Más gráficamente:



La evolución de la inversión en este área sigue bastante bien el perfil previsto, salvo en los años 2006, 2007 y 2009, en los dos últimos de forma positiva. En cualquier caso, y pese a la caída de la inversión en 2008 y 2010, respecto a 2007 y 2009, respectivamente, los registros se sitúan por encima de las previsiones del PER, lo que parece evidenciar la consolidación de un sector que se aproxima a la situación de paridad de mercado, con una evolución favorable de la curva de maduración tecnológica y con posibilidades de expansión netas si se mantiene la suficiente estabilidad regulatoria.

*Los agentes consultados afirman que el hecho de que existiera "músculo financiero", concretamente, interés de las grandes eléctricas, ha ayudado al desarrollo de la energía eólica, además de su carácter complementario a las instalaciones de ciclo combinado de gas y también al interés internacional sobre esta tecnología. Además, creen que el coste reducido de generación de la energía eólica en comparación con otras renovables y, desde 2008, el coste tan competitivo que ha alcanzado con respecto al coste medio de la energía, son aspectos que permiten alabar el desarrollo de esta fuente.*

**En el sector hidroeléctrico**, en las dos subclases que se contemplan en el PER, los datos son los siguientes:

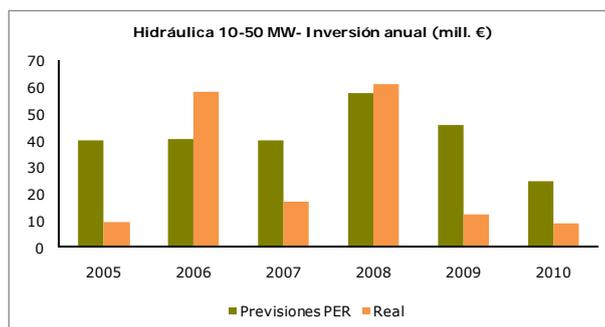
#### Inversión anual en el sector minihidráulico.

Sector hidroeléctrico. Minihidráulica.		Objetivos de incremento en horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Inversión anual (mill. €)	Previsiones PER	105	106	108	125	127	129	700
	Real	76,6	45,9	46,8	42,9	37,7	9,0	258,9
	% s/objetivo	-27,05%	-56,70%	-56,67%	-65,68%	-70,31%	-93,02%	-63,01%

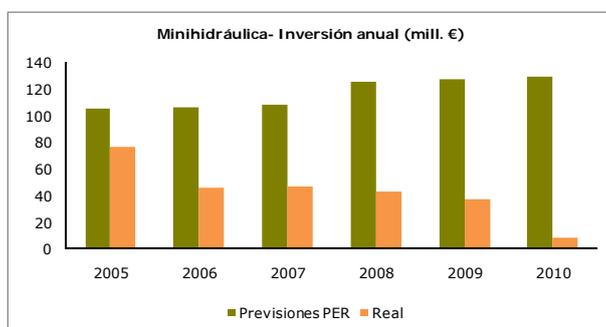
#### Inversión anual en el sector hidroeléctrico (10-50MW).

Sector hidroeléctrico. Hidráulica 10-50MW.		Objetivos de incremento en horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Inversión anual (mill. €)	Previsiones PER	40	40,6	40	58	46	25	250
	Real	9,6	58,3	17,3	61,3	12,3	9,1	167,9
	% s/objetivo	-76,00%	43,60%	-56,75%	5,69%	-73,26%	-63,60%	-32,73%

Los resultados se resumen en los siguientes gráficos:



La evolución de la inversión en esta área, tanto en el subsector hidráulico como en el minihidráulico, muestra los límites a su expansión.



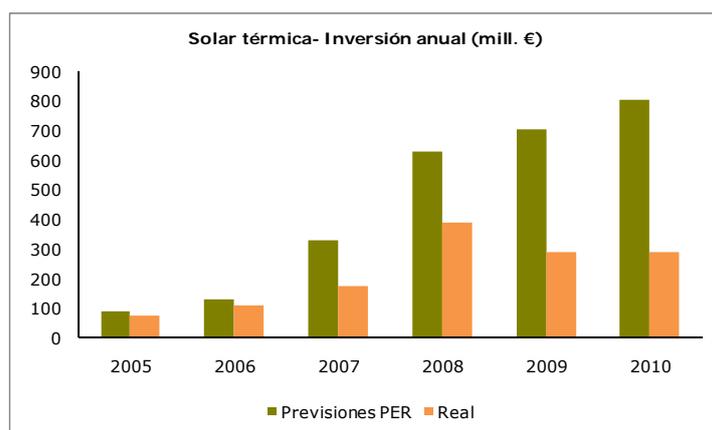
Sus causas se explican en otro apartado, pero puede ya adelantarse que están relacionadas con la creciente sensibilidad social y administrativa respecto a las posibles afecciones a la vida natural de estas instalaciones, conjugada con la situación de saturación concesional que se vive en la mayoría de las cuencas hidrográficas, pendientes de un proceso de revisión concesional que acaso permitiría una renovación de las mismas a favor de actividades más compatibles que las consolidadas.

**En el sector solar térmico, la inversión realizada ha sido la siguiente:**

#### Inversión anual en el sector solar térmico.

Sector Solar Térmico. Datos económicos		Objetivos de incremento en horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Inversión anual (mill. €)	Previsiones PER	89	128	329	631	706	802	2.685
	Real	74,2	109,5	176,4	390,2	291,2	290,0	1.331,5
	% s/ objetivo	-16,63%	-14,45%	-46,38%	-38,16%	-58,75%	-63,84%	-50,41%

En el gráfico que se muestra a continuación se percibe la tendencia:

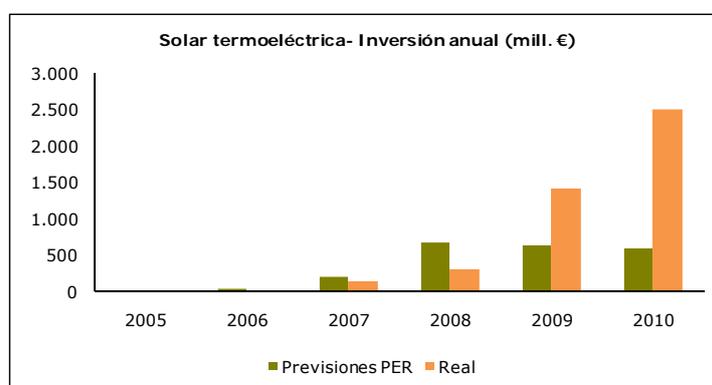


La evolución de la inversión en este sector está estrechamente asociada a las posibilidades derivadas de la promulgación y puesta en marcha del CTE en 2006. No obstante lo cual, la adversa evolución del negocio inmobiliario a partir de 2008 parece haber retraído las posibilidades de desarrollo en un sector especialmente castigado por el elevado nivel de endeudamiento y la consiguiente dificultad de acceso al crédito. Sin embargo, el dato de 2010 parece indicar que se ha frenado la caída de la inversión iniciada el año anterior con respecto a 2008.

Por lo que respecta a la **energía solar termoeléctrica**, los datos y su representación gráfica de la inversión realizada anualmente, se presentan a continuación:

#### Inversión anual en el sector solar termoeléctrico.

Sector solar termoeléctrico. Datos económicos		Objetivos de incremento en horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Inversión anual (mill. €)	Previsiones PER	0	50	200	675	638	600	2.163,0
	Real	25	27	150	300	1.422	2.497	4.421
	% s/ objetivo		-46,00%	-25,00%	-55,56%	122,88%	316,17%	104,39%



Se trata, tal vez, de la evolución más prometedora, después de unos comienzos inciertos. La aceleración de la tasa de variación interanual, en un año como 2009, prueba la solvencia de estos proyectos ante las entidades

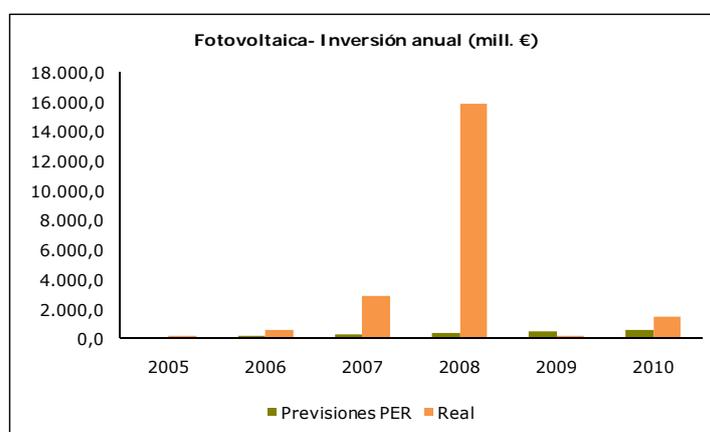
de crédito y parece asegurar el mantenimiento de un perfil muy positivo con ligeras variaciones de las condiciones retributivas y crediticias.

Por lo que se refiere a la **energía solar fotovoltaica**, las inversiones anuales realizadas se reflejan en la siguiente tabla:

**Inversión anual en el sector fotovoltaico.**

Sector Fotovoltaico		Objetivos de incremento en horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Inversión anual (mill. €)	Previsiones PER	122,9	162,4	267,6	397,9	487,1	601,4	2.039,3
	Real	148,8	601,2	2.891,4	15.882,0	173,6	1.476,0	21.173,0
	% s/ objetivo	21,07%	270,20%	980,49%	3891,46%	-64,36%	145,43%	938,25%

En el gráfico se ve más claramente la evolución:



El espectacular incremento de la inversión entre los años 2007 y 2008 está provocado por el establecimiento del plazo límite del 29 de septiembre de 2008 para que las instalaciones inscritas con anterioridad pudieran percibir la tarifa regulada establecida en el art. 36º del RD 661/2007. Esta decisión estimuló un intenso movimiento inversor para asegurarse las altas rentabilidades que serían reducidas después de la mencionada fecha. Sin embargo, y a pesar de todas las dificultades, la inversión está volviendo a crecer en el sector, aunque de forma más moderada, como se evidencia en los datos de 2010.

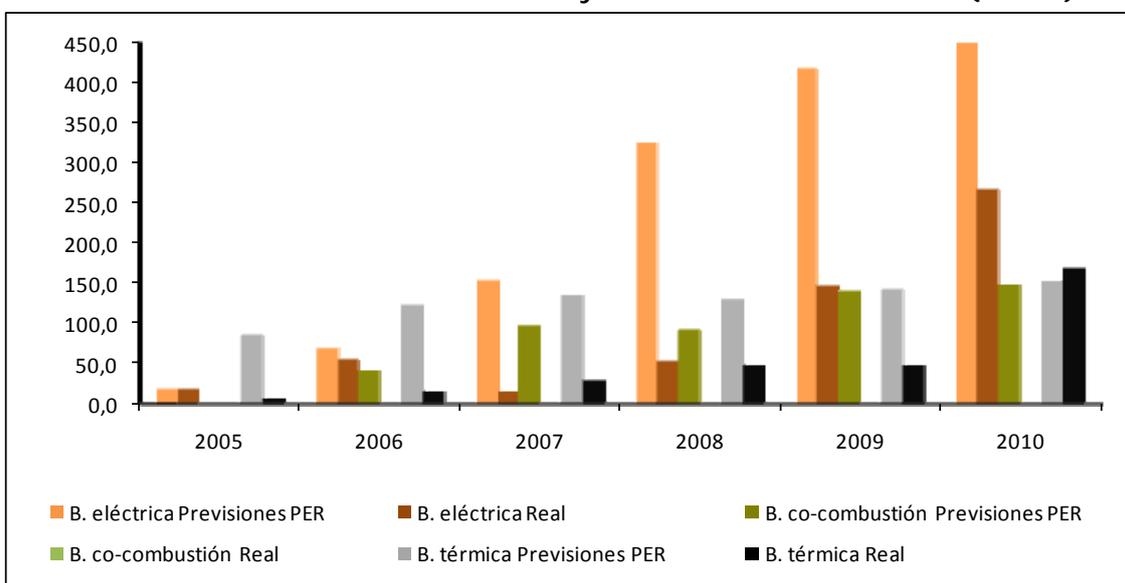
El efecto inmediato de la entrada de la producción procedente de esta área ha sido un incremento de los costes del sistema eléctrico ya que, por un lado, disminuye los precios del mercado mayorista al desplazar a las fuentes convencionales de costes unitarios más elevados, pero, por otro, los encarece como consecuencia del incremento de las primas.

La evolución del sector de la **biomasa** ha sido completamente diferente. Se diferencia entre tres tipos de biomasa, cuyas inversiones se muestran en las tablas y gráficos siguientes:

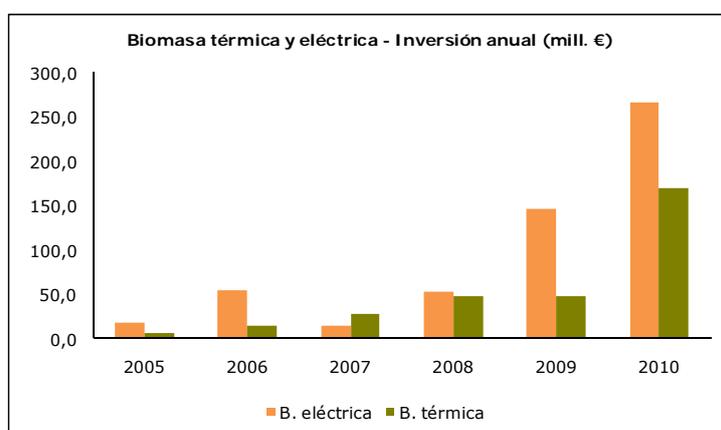
**Inversión anual en el sector de la biomasa (mil. €).**

Área biomasa		Objetivos de incremento en horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
B. eléctrica	Previsiones PER	18,0	68,5	154,6	324,6	418,6	464,6	1.448,9
	Real	17,9	54,7	14,9	52,7	145,9	267	553,1
	% s/ objetivo	-0,56%	-20,15%	-90,36%	-83,76%	-65,15%	-42,53%	-61,83%
B. co-combustión	Previsiones PER	0	40,7	96,6	91,8	139,5	147,1	515,7
	Real	0	0	0	0	0	0	0,0
	% s/ objetivo		-100,00%	-100,00%	-100,00%	-100,00%	-100,00%	-100,00%
B. térmica	Previsiones PER	85,0	122,2	134,1	128,9	141,5	152,7	764,4
	Real	6,8	15,2	28,7	47,9	47,8	169,7	316,1
	% s/ objetivo	-92,00%	-87,56%	-78,60%	-62,84%	-66,22%	11,13%	-58,65%

**Sector de la biomasa. Previsiones PER y realizado. Inversión anual (mill. €).**



Esta es la representación gráfica de los datos, agrupando las dos categorías en que ha habido inversiones:



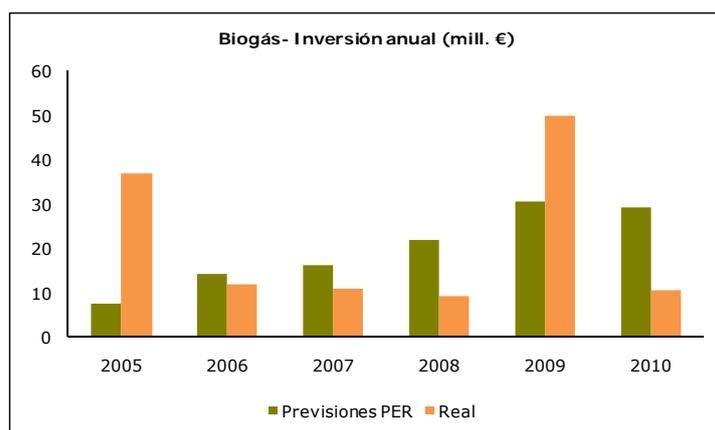
Los deficientes resultados de la inversión en esta área demandan un replanteamiento de fondo de sus objetivos y, sobre todo, de las medidas de actuación de las distintas administraciones competentes para suplir las deficiencias, cuando no la ausencia de mercados estructurados que hagan viables las explotaciones. La acción pública es, en este caso, imprescindible, y debe ir unida a modalidades diversas de fomento de la participación de los agentes económicos.

En lo referente al sector del **biogás**, la inversión realizada ha sido la siguiente:

#### Inversión anual en el sector del biogás.

Área Biogás		Objetivos de incremento en horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Inversión anual (mill. €)	Previsiones PER	8	14,27	16,27	21,9	30,6	29,1	119,7
	Real	37	11,98	10,80	9,4	50,0	10,7	129,9
	% s/ objetivo	392,68%	-16,05%	-33,62%	-57,08%	63,40%	-63,23%	8,55%

Y más gráficamente:



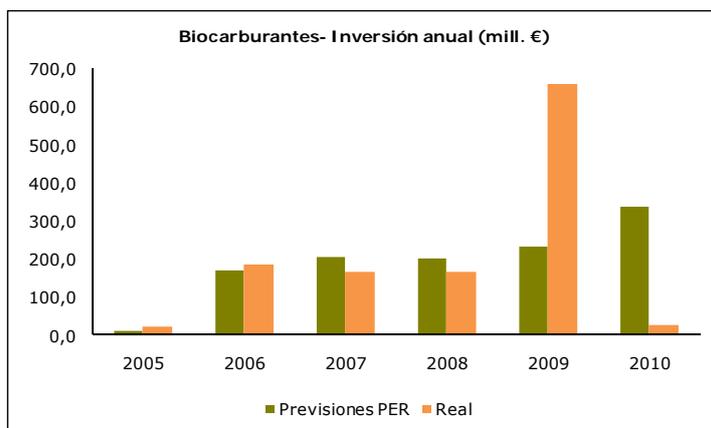
Los resultados podrían mejorar con un Plan exhaustivo de desgasificación del conjunto de los municipios con vertederos con una capacidad mínima, siempre que las tasas de retorno esperadas aconsejaran la ejecución de las correspondientes inversiones, teniendo en cuenta las características de períodos de explotación relativamente cortos, en el caso de los vertederos, y la dificultad de aprovechamiento de los residuos ganaderos.

En lo que concierne a los **biocarburantes**, la inversión realizada se resume en la siguiente tabla:

#### Inversión anual en el sector de biocarburantes.

Área Biocarburantes		Objetivos de incremento en Horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Inversión anual (mill. €)	Previsiones PER	12,9	170,6	205,6	200,8	231,0	335,8	1.156,7
	Real	22,2	187,5	165,9	166,7	660,0	27,0	1.229,3
	% s/ objetivo	72,09%	9,91%	-19,31%	-16,98%	185,71%	-91,96%	6,28%

Y su correspondiente gráfico:



El buen dato de 2009 queda ensombrecido por la brusca caída de la inversión en 2010, que se sitúa en el nivel del inicio del PER, y no debería disimular, en cualquier caso, el hecho de que el régimen de incentivos parece estar financiando, en no pequeña medida, importaciones de países competidores con España en la producción de la materia prima, a lo que se añaden las serias objeciones sobre los efectos ecológicos de estos cultivos.

## IV.2.2. Sistemas de apoyo público

### IV.2.2.1. El marco general

Existen diferentes sistemas de incentivos a las energías renovables, desde la generación obligatoria al sistema de tarifas reguladas, pasando por las primas que se añaden al precio de mercado, la "fiscalidad ecológica", la aplicación de tasas de refuerzo a las eerr con subsidios, el propio mercado de emisiones, (que puede crear fondos de inversión verdes) o el sistema de certificados verdes, entre otros. A continuación se caracterizan los principales sistemas de apoyo:

- Tarifa regulada o *feed in tariff* (FiT): los proveedores de energías renovables tienen prioridad en el vertido de electricidad a las redes respecto a los generadores de energías convencionales. Como compensación por la energía suministrada, se paga a dichos proveedores una cantidad definida por cada KWH durante al menos dos décadas. Esta cantidad se transmite en mayores precios para los usuarios finales que tienen la obligación de comprar dicha energía.
- *Production Tax Credit* (PTC): Durante la primera década de explotación, se establece un beneficio fiscal por generar energía eólica, solar, geotérmica o biomasa.
- *Investion Tax Credit* (ITC): se aplica un descuento por comprar sistemas de generación de eerr; supone incentivos fiscales.
- Generación obligatoria o certificados verdes (*green certificates*): se establece una obligación a las empresas comercializadoras (en su

caso, a las distribuidoras), de vender una cantidad de energía final proveniente de fuentes de eerr y se les asignan certificados que lo justifican a los generadores; de tal manera se crea un mercado de certificados verdes, un mecanismo similar al mercado de carbono, cuyos precios permiten remunerar a los generadores de renovables.

- Obligación de instalaciones de eerr: es el caso de la solar térmica, con unos mínimos de uso obligados por el CTE para la integración de las eerr en la edificación (aunque sea el instrumento más eficaz, su aplicación depende de la voluntad del legislador).
- Subsidios o créditos a las inversiones.

Aún cuando no se ha podido disponer de un estudio comparativo entre países con sistemas de ayudas diferentes, parece existir un consenso generalizado sobre la mayor eficiencia del sistema *FIT* en términos de producción instalada. Entre las ventajas de este sistema se destaca que es estable y previsible para el promotor, lo que seguramente explica el éxito relativo en su aplicación.

#### IV.2.2.2. El marco del PER

El desarrollo de las eerr debe superar los obstáculos de competitividad (en términos de precios relativos) frente a las fuentes convencionales, en especial los que se derivan de la no internalización por éstas de los costes sociales y ambientales que generan. Es esa la razón que justifica, en las economías de mercado de nuestro entorno, el establecimiento de diversos sistemas de apoyo que, a efectos de simplificación, pueden ser caracterizados con arreglo a dos criterios: 1) si actúa sobre el precio o la cantidad y, 2) según la fase de la intervención, el momento de la inversión o el momento de la generación, según se expresa en el cuadro siguiente.

Tipología de los sistemas de apoyo a la electricidad de origen renovable.

Fase	PRECIOS REGULADOS	CANTIDADES REGULADAS
Basados en la inversión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subvención a la inversión</li> <li>• Desgravaciones fiscales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Subastas</li> </ul>
Basados en la generación	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tarifas o primas reguladas (FIT)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuotas + Certificados verdes</li> </ul>

Fuente: Los sistemas de apoyo a la electricidad renovable en la Unión Europea. APPA. 2005. Citado por Energía y sociedad.

El porcentaje de cumplimiento de los objetivos en las cuatro principales magnitudes económicas del PER es el siguiente:

Previsiones económicas del PER (en millones de euros) y grado de cumplimiento.

	PREVISIÓN	CUMPLIMIENTO	%
<b>Inversión</b>	23.599,40	36.462,10	<b>154,50%</b>
<b>Apoyo público</b>	680,80	198,01	<b>29,08%</b>
<b>Primas</b>	4.956,20	5.572,20	<b>112,43%</b>
<b>Incentivos fiscales</b>	2.855,10	1.116,80	<b>39,12%</b>

Elaboración propia con datos del PER.

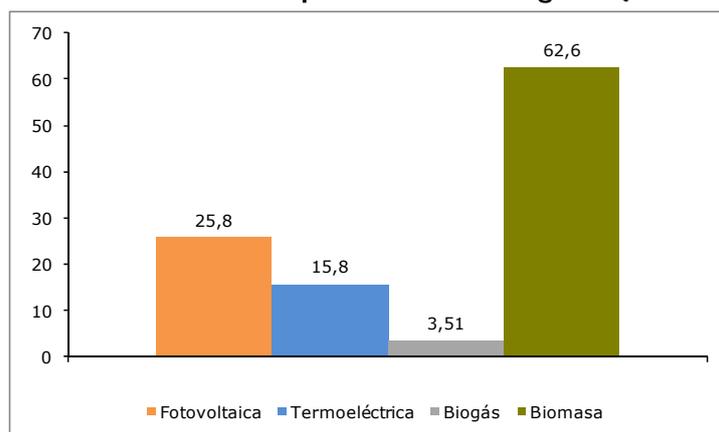
En España, la financiación pública para fomentar las eerr se ha ejecutado con tres instrumentos diferentes, como ya se ha dicho: ayudas a la inversión, tipos impositivos reducidos y primas a la producción. Además, se han considerado como apoyo público la inversión llevada a cabo por el IDAE en empresas del sector y también los convenios firmados por dicho instituto con las CCAA. El más importante de los tres sistemas de apoyo es, sin duda, el sistema de tarifas o primas reguladas, por el cual los generadores tienen derecho a vender su producción, bien sea a un precio fijado reglamentariamente (tarifa), bien sea al precio de mercado al que se añade una prima compensatoria. Se trata, en suma, de un precio o incentivo administrativamente fijado cuya cuantía se va adaptando a las características de las distintas tecnologías, entre ellas, la propia evolución de su curva de maduración tecnológica, y con una garantía de estabilidad temporal que asegure la recuperación de la inversión.

Además de las ayudas a las inversiones que se reflejan en los epígrafes siguientes, hay otro tipo de ayudas a proyectos concretos que se realizan con cargo a los PGE, que no se incluyen aquí como categoría de análisis pese a que pueden suponer altos impactos presupuestarios. Un ejemplo de este último tipo de ayuda es el proyecto de la Central Hidroeléctrica de El Hierro, consistente en una central hidroeléctrica, un parque eólico y una central de bombeo, cuyo presupuesto asciende a 64 millones de euros. A continuación se analiza la evolución de los otros cinco instrumentos económicos:

### 1) Apoyo público

Por áreas tecnológicas, el apoyo mediante ayudas a la inversión por un importe total de 107,71 millones de euros, se ha concretado del siguiente modo<sup>48</sup>:

**Ayudas a la inversión 2005-2010 por áreas tecnológicas (millones de euros).**



Por áreas tecnológicas, los datos son los siguientes:

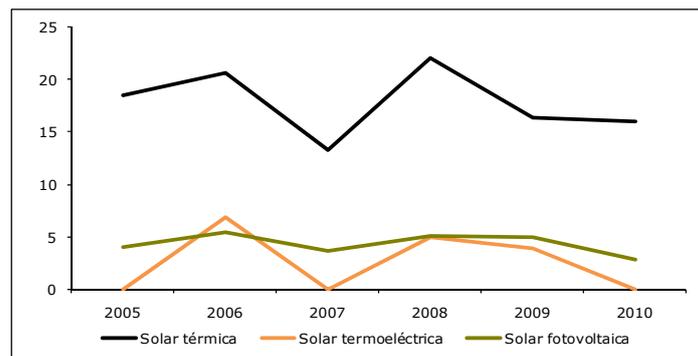
<sup>48</sup> El dato de 2010 no es definitivo, ya que el facilitado por el IDAE es la cantidad fijada en los planes de trabajo correspondientes a los convenios firmados con las CCAA correspondientes a dicho año.

Los tres aprovechamientos de **energía solar** han recibido ayudas durante el periodo de aplicación del PER. La evolución temporal de las mismas ha sido la siguiente:

**Ayudas a la inversión en las fuentes de energía solar.**

Apoyo público (mill. €)		Previsiones de incremento en horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Solar térmica	Previsiones PER	21	31	60	68	77	91	348
	Real	18,5	20,6	13,3	22,1	16,4	16,0	106,9
	% s/ objetivo	-11,90%	-33,55%	-77,83%	-67,54%	-78,71%	-82,42%	-69,29%
Solar termoeléctrica	Previsiones PER	0	6	24	104	176	255	565
	Real	0	6,9	0,0	5,0	3,9	0,0	15,8
	% s/ objetivo		15,00%	-100,00%	-95,19%	-97,78%	-100,00%	-97,20%
Solar fotovoltaica	Previsiones PER	8,9	3,8	4,9	6,1	8,4	10,5	42,6
	Real	4,1	5,4	3,6	5,1	4,9	2,8	25,9
	% s/ objetivo	-54,38%	42,11%	-26,53%	-16,39%	-41,67%	-73,33%	-39,30%

Gráficamente, dicha evolución es la siguiente:

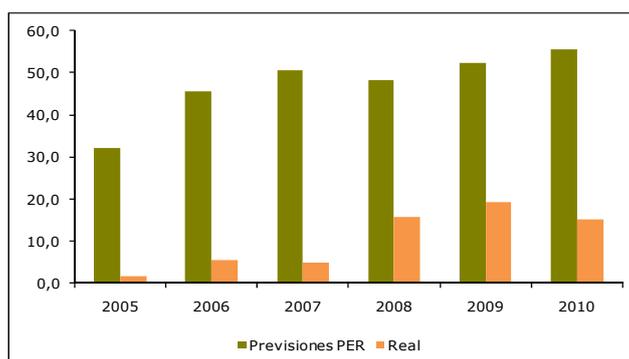


En lo referente a la **biomasa**, sólo la térmica ha recibido ayudas a la inversión:

**Ayudas a la inversión en el sector de la biomasa térmica.**

Área Biomasa Térmica		Objetivos de incremento en Horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Apoyo público vía ayudas a la inversión (mill. €)	Previsiones PER	32,0	45,7	50,6	48,1	52,2	55,4	284,0
	Real	1,8	5,5	4,9	15,8	19,4	15,3	62,6
	% s/ objetivo	-94,47%	-88,03%	-90,32%	-67,21%	-62,93%	-72,38%	-77,97%

En formato gráfico la evolución es:



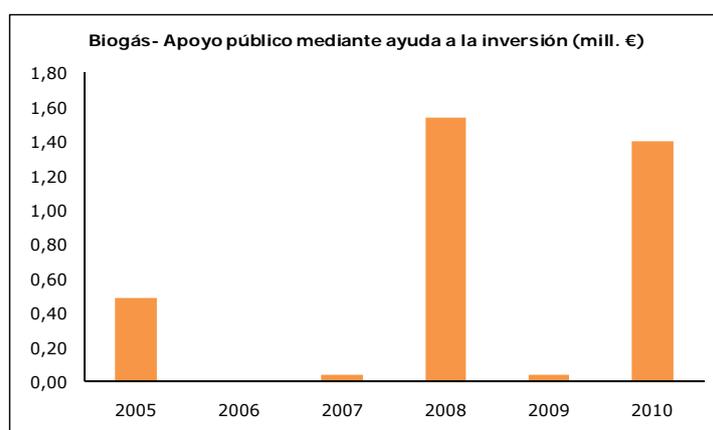
El sector de la construcción, afectado por el CTE y principal referencia para el desarrollo de esta fuente de energía, sobre todo en agua caliente sanitaria, pero también frío y calor en algunos casos, sigue reclamando a la oficina técnica del PER una línea de apoyo a la inversión. El resto de los aprovechamientos de la biomasa han recibido, como se verá más adelante, primas a la producción, ya que son usos eléctricos.

En lo referente al **biogás** (donde no hay previsión de gasto en el PER), los datos son los siguientes:

#### Ayudas a la inversión en el sector del biogás.

Área Biogás. Datos económicos		Objetivos de incremento en Horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Apoyo público vía ayuda a la inversión (mill. €)	Real	0,49	0,00	0,04	1,54	0,04	1,4	3,51

Y gráficamente:

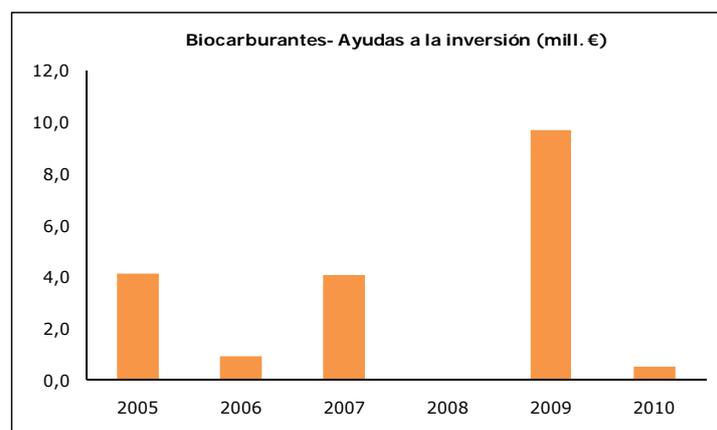


Por último, el área tecnológica de los **biocarburantes** también ha recibido apoyos mediante ayudas a la inversión durante el periodo, aunque no estaba previsto en el PER:

### Ayudas a la inversión en el sector de biocarburantes.

Área Biocarburantes	Datos de apoyo público mediante ayudas la inversión (mill. €) (no existen previsiones en el PER para este apartado)						
	2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
	4,1	0,9	4,1	0,0	9,7	0,5	19,3

Dicha ayuda presenta, gráficamente, este perfil:



Los resultados de ejecución arriba citados, para los que no existía previsión alguna, corresponden a subvenciones a las CCAA en sus correspondientes ámbitos de actuación.

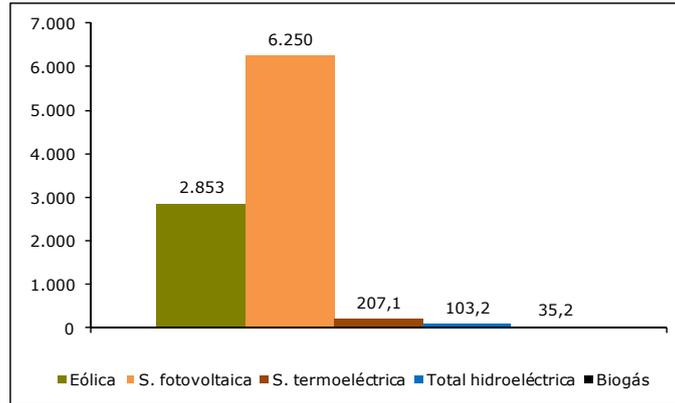
En resumen, como era previsible en función del sistema de apoyo público vigente (tarifa regulada o *feed in tariff*) las ayudas a la inversión han sido muy reducidas (y limitadas a las áreas termoeléctrica, biogás y biomasa) y, en consecuencia, su eficiencia también muy baja, como se verá en el apartado correspondiente.

### 2) Apoyo público mediante primas a la producción

Las primas a la producción de energía eléctrica en régimen especial han sido repartidas de forma muy desigual entre las cinco áreas tecnológicas que las percibieron. El importe de todas las primas liquidadas en el periodo 2005-2010 asciende a 9.448,5 millones de euros<sup>49</sup>, de los que el 66% ha correspondido a la energía solar fotovoltaica. En el gráfico siguiente se representa esta distribución.

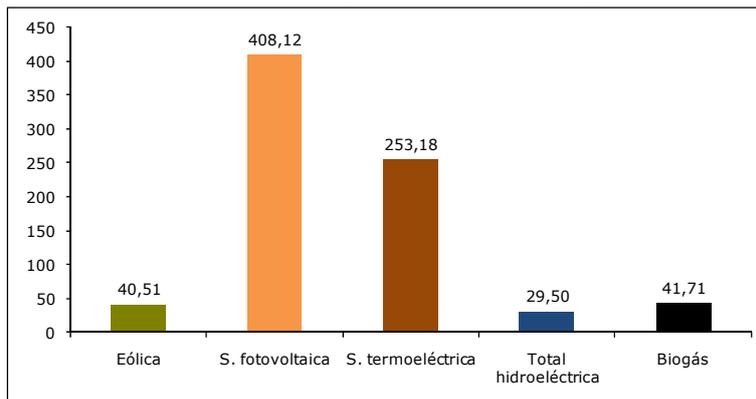
<sup>49</sup> A estos efectos, en este informe, las cifras utilizadas proceden del IDAE en lugar de las calculadas por la CNE, donde la prima equivalente es calculada como retribución total menos la energía multiplicada por el precio medio anual del mercado de todas las instalaciones del régimen especial que han optado por la opción de mercado o tarifa a través de representante.

**Primas liquidadas por áreas tecnológicas (2005-2010) (millones de euros).**



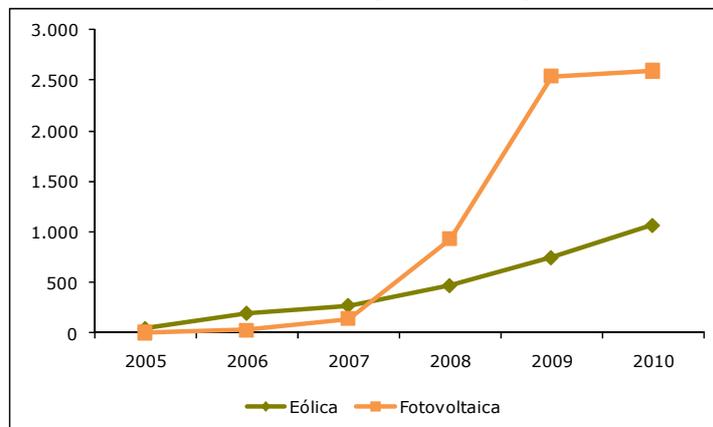
Destaca, del gráfico anterior, el peso de las liquidaciones percibidas por la tecnología fotovoltaica. Si se compara con el gráfico siguiente, que relaciona las primas y la producción, es posible deducir el elevado coste de la generación de energía en este sector, lo que, seguramente, está en el origen de las restricciones practicadas a partir del RD 1578/2008.

**Primas unitarias a la producción por áreas tecnológicas (miles €/GWh).**

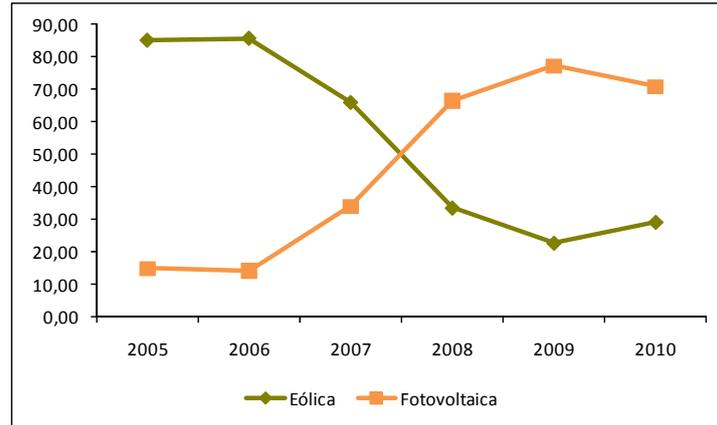


Por otro lado, la evolución de las dos grandes tecnologías beneficiadas de las primas se resume en los gráficos siguientes:

**Evolución anual de las primas (energías eólica y fotovoltaica) (mill. €).**

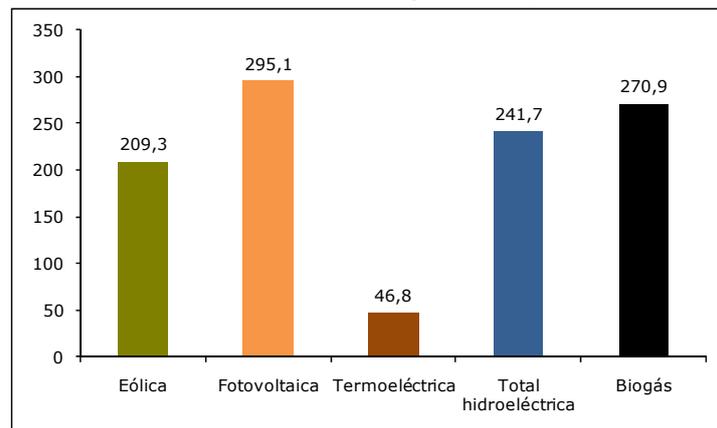


**Evolución de las primas (energías eólica y fotovoltaica) (%).**



Los anteriores gráficos complementan el comentario realizado a propósito del rendimiento de las primas a la fotovoltaica, que contrasta claramente con los observados en otras áreas tecnológicas. Parece detectarse un movimiento de convergencia entre la retribución vía primas de estas dos áreas tecnológicas que debiera llevar a acompañar el ritmo natural de maduración tecnológica de ambas.

**Retribución a la inversión en el periodo (miles de euros).**



Este gráfico muestra la desigual retribución con primas con respecto a la inversión en función de las distintas fuentes de energías renovables.

*La política de primas en el sector eólico recibe elogios de los agentes porque ha permitido la innovación tecnológica y la progresiva adaptación de los costes, así como su avance paralelo hacia la paridad con el precio de la energía producida por fuentes convencionales. Además, los cambios en la política de primas de la energía eólica se han realizado de forma muy adaptada a la evolución del sector, y de su capacidad de innovación tecnológica. No ocurre lo mismo con otras tecnologías.*

*Por ejemplo, la fotovoltaica. Existe un amplio consenso en considerar que el principal error en la gestión del desarrollo de esta tecnología son las primas muy generosas, pensadas para su lanzamiento, pero no para la situación real, en la que ya se habían sobrepasado los objetivos señalados en el PER. Estos errores del regulador, como se verá, habrían disparado, según los agentes, los costes para el consumidor.*

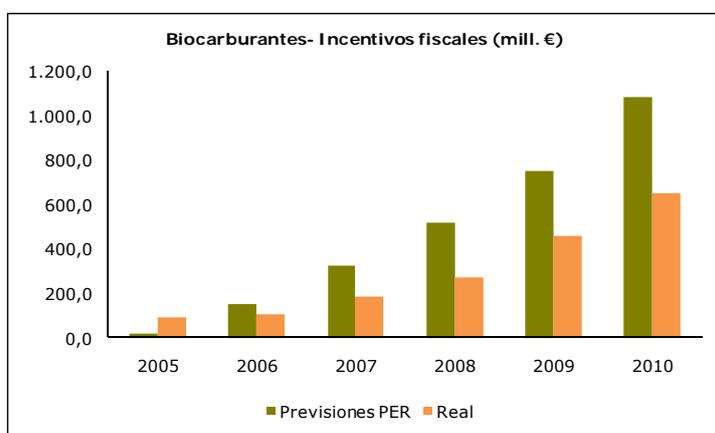
### 3) Apoyo público mediante incentivación fiscal

En este caso, el único beneficiado es el sector de los biocarburantes, cuya evolución ha sido la siguiente:

**Incentivos fiscales a los biocarburantes.**

Área Biocarburantes		Objetivos de incremento en Horizonte PER						
		2005	2006	2007	2008	2009	2010	Acumulado 2005-2010
Apoyo público vía incentivación fiscal (mill. €)	Previsiones PER	18,6	153,0	328,8	517,6	751,5	1.085,6	2.855,1
	Real	91,3	103,3	186,2	274,2	461,8	651,2	1.768,0
	% s/ objetivo	390,86%	-32,48%	-43,37%	-47,02%	-38,55%	-40,01%	-38,08%

Gráficamente:

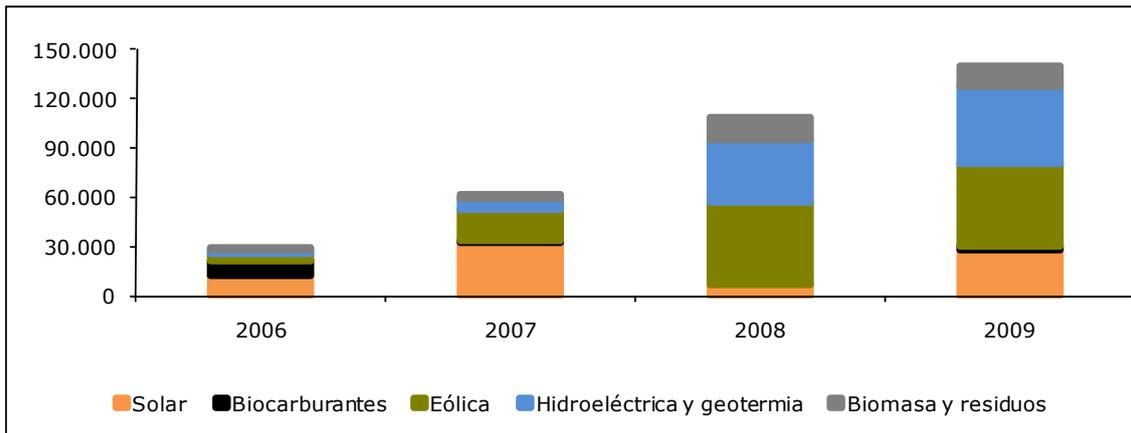


Es la Ley 53/2002<sup>50</sup> la que establece un tipo especial del impuesto especial sobre hidrocarburos de cero euros por los primeros 1.000 litros hasta el 31 de diciembre de 2012 en los biocarburantes. Además, se especifican dos tipos de exención: la primera, relativa a los proyectos piloto con un límite de 5.000 litros (aunque se puede solicitar una excepción de aumento); y, la segunda, una tributación a tipo cero del resto de proyectos (es decir, no se paga el impuesto de hidrocarburos). Sin embargo, el biocarburante sí abona otros impuestos, como el tramo impositivo que pueda establecer cada CA (en Madrid, 17€, en Cataluña 24€ por m<sup>3</sup>, por ejemplo) y también el impuesto de venta minorista de determinados hidrocarburos (IVMDH), conocido también como "céntimo sanitario", que es de unos 24€/m<sup>3</sup>, así como el tipo que corresponda del IVA. Pese a que el coste de fabricación de los biocarburantes es mayor que el de los carburantes fósiles, es el ahorro del impuesto de hidrocarburos lo que consigue un precio unos céntimos más barato.

### 4) Apoyo público mediante la participación en el capital de empresas

<sup>50</sup> Ley 53/2002, de 30 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social.

### Inversiones principales del IDAE en proyectos de ejecución de eerr (en miles de €).



Fuente: Elaboración propia con datos de las Memorias del IDAE.  
En 2008, se incluye como correspondiente a biocarburantes (100.000 euros) lo que aparece clasificado como "transportes".

### 5) Apoyo público mediante convenios con CCAA

El IDAE vehicula también sus inversiones a través de convenios de colaboración con las CCAA, firmados en cada ejercicio, para la gestión de las ayudas a inversiones en proyectos que se consideran prioritarios y complementarios<sup>51</sup>, con ayudas mínimas que llegan hasta el 80% en el primer caso y máximas de hasta un 20% en los segundos sobre la inversión total. En la tabla adjunta se reflejan los convenios firmados y el grado de ejecución.

#### Convenios IDAE-CCAA en el marco del PER 2005-2010.

Ejercicio	Convenios firmados con las CAA	Grado de ejecución
2006	19	Cierre en 2009
2007	19	Cierre previsible en 2009
2008	19	Cierre previsible en 2010
2009	18	Cierre previsible en 2011

Fuente: Memorias del IDAE.

En lo que se refiere a la ejecución presupuestaria de esos convenios, los datos se resumen en la tabla siguiente:

#### Ejecución presupuestaria IDAE-CCAA en el periodo del PER.

Conceptos	2006	2007	2008*	2009*
Asignación IDAE (M€)	26,33	27,12	27,77	28,57
a actuaciones IDAE-CCAA				
Aportación CCAA (M€)	7,54	10,63	4,64	11,28
<b>TOTAL</b>	<b>33,87</b>	<b>37,75</b>	<b>32,41</b>	<b>39,85</b>

(\*): Ejercicios de 2008 y 2009 en fase de ejecución.

Fuente: Memorias del IDAE.

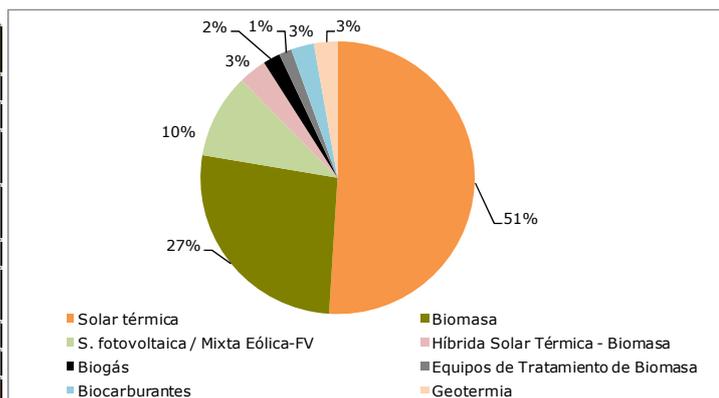
<sup>51</sup> Se consideran áreas prioritarias la biomasa térmica, la solar térmica de baja temperatura, la fotovoltaica aislada, y las híbridas eólica-fotovoltaica y solar térmica-biomasa. Las áreas complementarias son las pequeñas instalaciones de aprovechamiento de biogás, los equipos de tratamiento de biomasa, los surtidores para biocarburantes, y la geotermia de baja entalpía (bombas de calor) y de media entalpía.

El total del presupuesto asciende a casi 40 millones de euros, de los que el 72% corresponde a fondos aprobados por el IDAE para el desarrollo de estos convenios conjuntos con las CCAA.

A continuación se exponen los datos relativos a 2009<sup>52</sup> para ejemplificar la distribución territorial y por áreas técnicas.

**Distribución presupuestaria de los recursos públicos por áreas técnicas (€ y %). 2009.**

Áreas Técnicas	Fondos (€)
Solar térmica	14.570.445
Biomasa	7.614.747
S. fotovoltaica / Mixta Eólica-FV	2.863.026
Híbrida Solar Térmica - Biomasa	944.961
Biogás	579.772
Equipos de Tratamiento de Biomasa	426.245
Biocarburantes	774.966
Geotermia	798.117
<b>TOTAL</b>	<b>28.572.279,00</b>



Fuente: Memoria del IDAE. 2009.

Como puede observarse, más de la mitad del presupuesto puesto a disposición por el IDAE para ayudas, por áreas técnicas, corresponde a las actividades relacionadas con la energía solar térmica, y casi un tercio (el 27%), a las que tienen que ver con la biomasa. Juntas, suman casi el 80% del total de las ayudas.

**Distribución territorial de los recursos asignados (€) por áreas técnicas. 2009.**

CCAA	S. térmica	Biomasa	S. fotovoltaica / mixta eólica-FV	Híbrida Biomasa-ST	Biogás	Equipos tratamiento biomasa	Surtidores biocarburantes	Geotermia	TOTAL(C)
Andalucía	2.868.944	1.673.552	143.447	95.631					4.781.574
Aragón	350.000	600.000	200.000	122.785	50.000	100.000	80.000	88.196	1.590.981
Asturias	205.000	205.000	16.000			26.245	30.000	50.000	532.245
Canarias	1.800.210		100.000		200.000				2.100.210
Cantabria	80.000	70.000	30.000	69.000				61.716	310.716
Castilla-La Mancha	1.000.000	600.000	341.579	150.000					2.091.579
Castilla y León	400.000	1.986.936	124.000	124.000			50.000	100.000	2.784.936
Cataluña	2.205.000	771.604					50.000		3.026.604
Extremadura	310.000	240.000	220.000	100.000		100.000	59.966		1.029.966
Galicia	450.000	378.576							828.576
I. Baleares	750.000	50.000	800.000	50.000	50.000	30.000		140.050	1.870.050
La Rioja	117.000	80.000	43.000					60.000	300.000
Madrid	1.462.017	150.000	200.000	100.000	50.000	50.000		350.000	2.362.017
Melilla	23.016								23.016
Murcia	350.000	65.000	325.000	45.000	32.426	40.000	75.000	40.000	972.426
Navarra	480.000	250.000	50.000		47.346			30.000	857.346
País Vasco	300.000	394.079	20.000	38.545		30.000	30.000	128.155	940.779
C. Valenciana	1.419.258	100.000	250.000	50.000	150.000	50.000	50.000	100.000	2.169.258
<b>TOTAL</b>	<b>14.570.445</b>	<b>7.614.747</b>	<b>2.863.026</b>	<b>944.961</b>	<b>579.772</b>	<b>426.245</b>	<b>774.966</b>	<b>798.117</b>	<b>28.572.279</b>

Fuente: Memoria del IDAE 2009.

Como se observa en la tabla precedente, los recursos asignados en los convenios se han distribuido por todo el territorio y en dichas áreas prioritarias; y, concretamente, en aquellas en las que las CCAA ya disponen de iniciativas propias para el aprovechamiento energético de alguna tecnología en concreto, como sucede con las fuentes solares térmica y

<sup>52</sup> No siempre los datos aportados por las diferentes Memorias publicadas por el IDAE son comparables entre sí.

fotovoltaica y con la biomasa. Según la oficina técnica del PER, con los resultados disponibles sobre la ejecución de las distintas actuaciones en los primeros años de vigencia del PER, más del 60% del presupuesto conjunto del IDAE y las CCAA (éstas aportaron, globalmente, algo más de 11 millones de euros en 2009) se destinó a las energías solares.

---

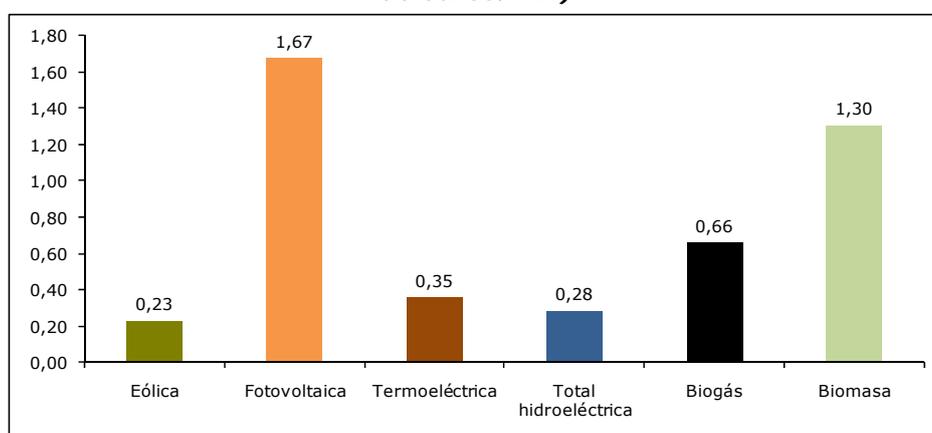
*Los agentes sociales destacan, en el caso de la biomasa, que los recursos presupuestarios dispuestos no han sido utilizados más que en un pequeño porcentaje y opinan, además, que las CCAA han realizado una gestión de las mismas inadecuada e ineficiente.*

---

### IV.2.3. Eficiencia de las ayudas

Los datos se exponen en el gráfico siguiente.

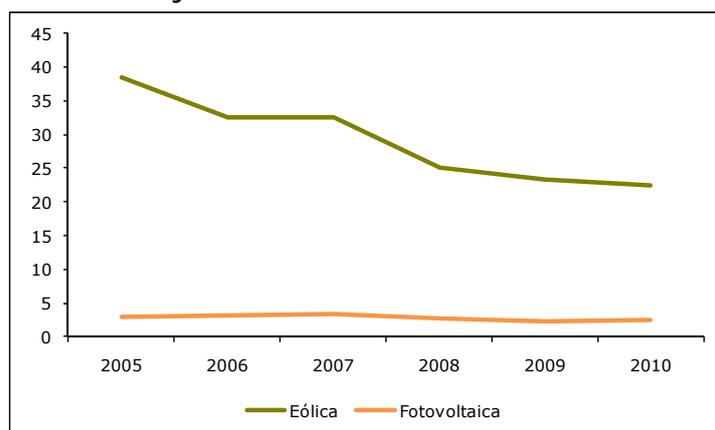
**Eficiencia de las ayudas públicas según la potencia instalada en el periodo (miles de euros/Mw)**



Los resultados del gráfico anterior indican que la eficiencia de las ayudas públicas aumenta en razón inversamente proporcional a los índices señalados. Cuanto más bajo es el índice menos ayudas se requieren para la instalación de una unidad de potencia.

A continuación se centra el análisis en los dos sectores que han percibido el mayor número de primas, la energía eólica y la energía fotovoltaica.

### Índice de "eficiencia": producción respecto a primas. Comparación de los sectores eólico y fotovoltaico. Gwh/miles de euros



La línea verde, correspondiente a la eficiencia de la eólica, se corresponde con la evolución de la maduración tecnológica de una fuente de energía. En cambio, en el caso de la fotovoltaica (línea naranja), su evolución muestra una línea plana, destacando en 2008 el efecto del RD 1578/2008.

## IV.3. El problema

El problema que pretende resolver el PER retrata a las sociedades desarrolladas de nuestro tiempo con elevados niveles de consumo energético en el conjunto de las actividades de producción, distribución y consumo, acentuados en las últimas décadas como consecuencia del alargamiento de las cadenas de valor y las estrategias empresariales de disminución de los *stocks*, que se traducen en un aumento del peso de los transportes en esas cadenas.

En línea con lo anterior, la evolución de la economía española en las últimas décadas se ha caracterizado por la intensificación de los procesos antes descritos y una sustancial modificación del balance de materiales y energías, con un saldo importador neto creciente originado, entre otras causas, por un crecimiento exponencial de la intensidad energética. Esta evolución en el contexto de una coyuntura alcista del ciclo económico, se evidencia, por un lado, por el crecimiento, muy elevado, de la red de vías de alta capacidad, del parque automovilístico y del transporte ferroviario de pasajeros de alta velocidad; y, por otro, por la generalización de un modelo de asentamiento poblacional muy segmentado y favorecedor de un elevado número de desplazamientos diarios.

El sistema energético español tiene los siguientes rasgos:

- Estar basado en el uso de combustibles fósiles: el 80,1% del consumo total en el año 2009.
- Sufrir un grado de autoabastecimiento decreciente: se importa el 77% de la energía primaria que se consume.

- Generar un volumen de emisiones de GEI superior a los compromisos asumidos por España en el protocolo de Kyoto, buena parte del cual procede del sector energético.

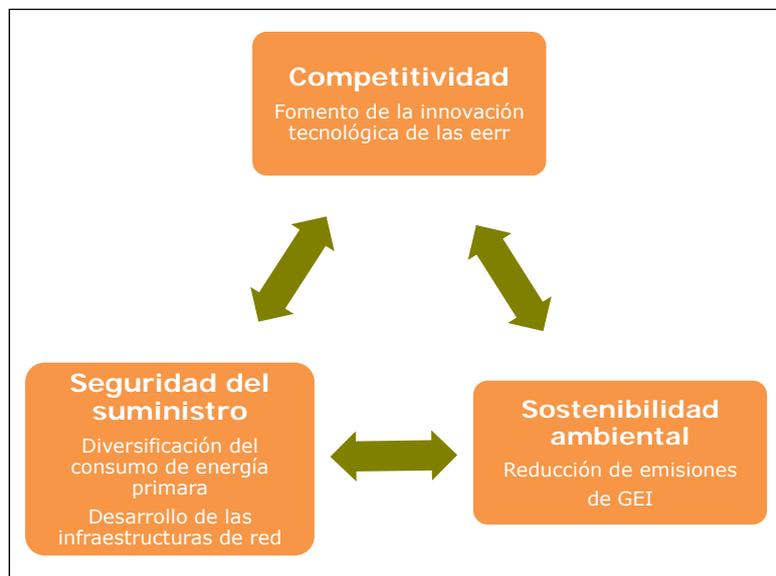
La transición hacia un modelo energético más sostenible se articula, en consecuencia, sobre los siguientes ejes:

- El ahorro y eficiencia energética;
- el fomento de las energías renovables y,
- el uso de tecnologías respetuosas con el medio ambiente;

y se orienta a los siguientes objetivos:

- La reducción de la intensidad energética;
- la reducción de la dependencia energética exterior;
- la reducción de emisiones de GEI;
- la reducción del impacto de la volatilidad de los precios de los combustibles fósiles y,
- el impacto positivo sobre el PIB y la generación de empleo, a través de las ganancias de competitividad y el desarrollo industrial.

#### Contribución de las eerr a los objetivos de la política energética.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEE. MITyC.

En consonancia con lo anterior, el problema de la racionalización de la demanda se integra con las variables de la intensidad energética, la dependencia energética, la balanza de pagos relacionada con las dos variables anteriores y finalmente con las emisiones de gases de efecto invernadero.

### IV.3.1. La intensidad energética

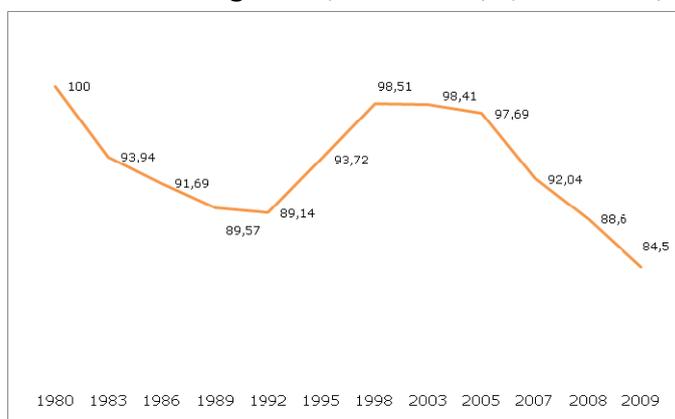
El índice de intensidad energética ha seguido una evolución decreciente –un 13% entre 2004 y 2009- aunque con tasas inferiores a las de la UE, siendo este hecho un factor clave de competitividad y, por tanto, uno de los retos fundamentales para la convergencia con la UE. Entre 1990 y 2007 la intensidad energética se redujo un 27,5% en la UE, aunque en España permaneció constante.

Ese diferencial de intensidad energética hace que en las fases alcistas del ciclo económico la demanda de energía crezca muy por encima de la media de la UE, mientras que en las fases de contracción de la actividad económica, el descenso es también inferior al de la media de la UE. Una menor demanda implica directamente una reducción de las emisiones.

Las causas de este negativo diferencial están asociadas a la estructura y composición del crecimiento económico en nuestro país, por el peso tan destacado en el mismo de actividades muy consumidoras de energía y, tal vez en forma destacada, por el peso del sector transporte en la economía nacional medido en facturación del sector por unidad de PIB (5,61% PIB).

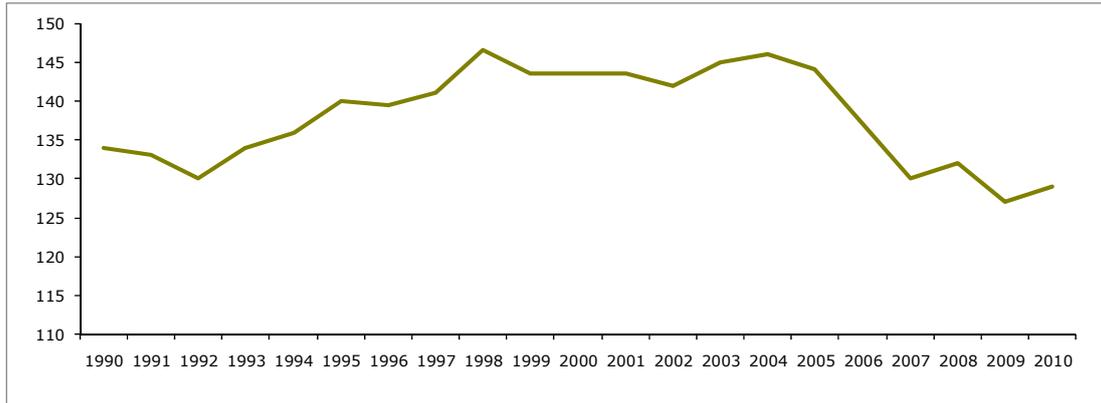
La intensidad energética ha mejorado en España significativamente desde la década de los 80; en términos de índice, de un valor 100 a 84,5 en el año 2009.

**Intensidad energética (1980-2009) (1980=100).**



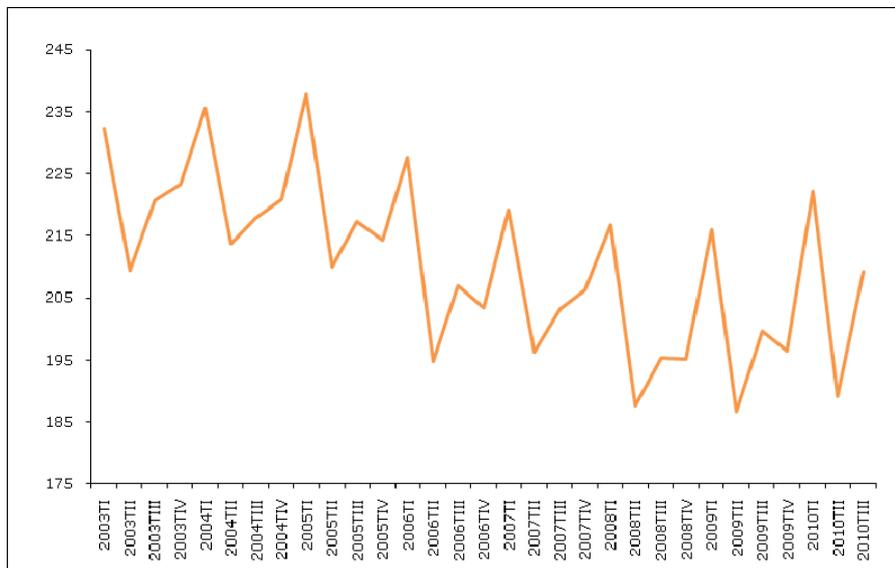
Fuente: Informe Energía 2009. MITyC.

### Evolución de la intensidad energética final



Fuente: Balance energético 2010. MITYC. SEE. Marzo de 2011.

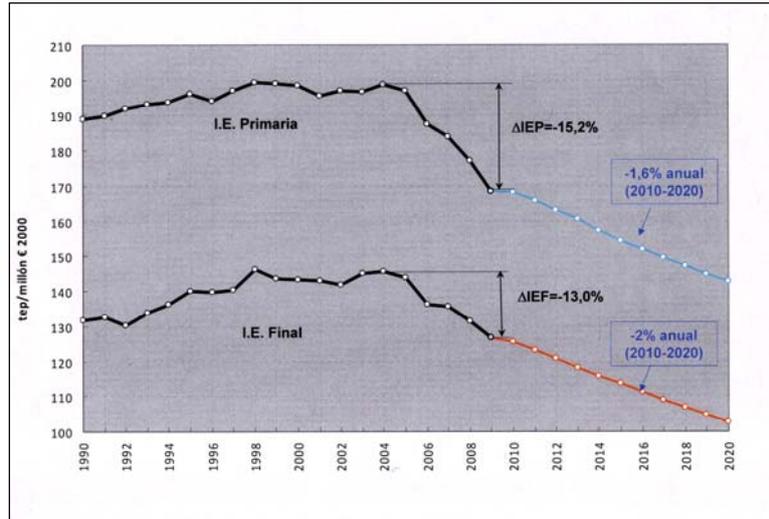
### Evolución de la intensidad energética final (2003-2010)



Fuente: Boletín trimestral de coyuntura energética (MITYC) e INE.

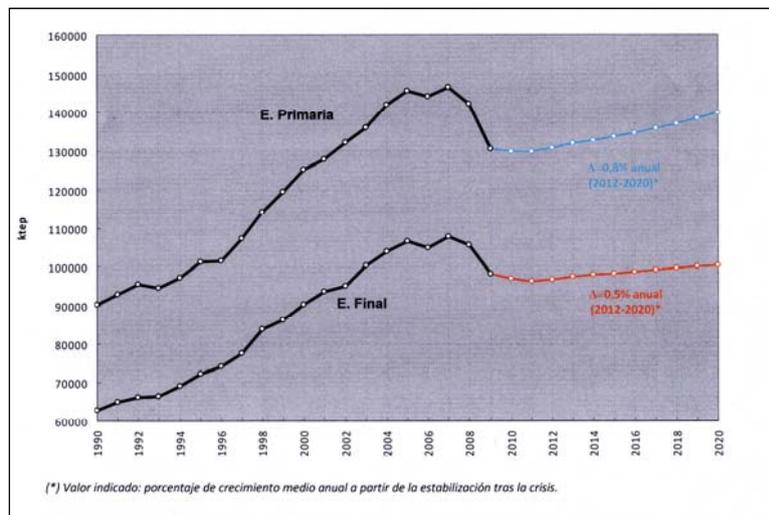
La evolución de la intensidad energética ya desde 2004 parece mostrar un perfil descendente con tasas de variación anual del -1,65 y -2% para las intensidades primaria y final, respectivamente. Las perspectivas a medio plazo del MITYC indican una recuperación del crecimiento pero a tasas moderadas.

### Mejora de la intensidad energética.



Fuente: SEE. MITYC

### Evolución prevista demanda de energía primaria y final.



(\*) Valor indicado: porcentaje de crecimiento medio anual a partir de la estabilización tras la crisis.

Fuente: SEE. MITYC.

De los gráficos anteriores se desprenden dos observaciones de alguna importancia por su carácter estructural:

- La intensidad energética primaria presenta un descenso más acusado que el de la intensidad energética final, lo que podría apuntar a una pérdida de eficiencia introducida en los procesos de transformación.
- Las tendencias, tanto en el caso de la intensidad energética primaria como en la final, apuntan a una evolución paralela, incluso en las previsiones. Estas últimas muestran tasas moderadas de crecimiento anual, tanto en el caso de la intensidad de la energía primaria como en la final.

Es posible, no obstante, que la revisión de las previsiones de crecimiento del PIB emitidas por los más solventes analistas modifique las de evolución de la intensidad energética. No parece, en cambio, probable que tal revisión afecte a la equiparación de las pendientes de las curvas, salvo que se

produzca un esfuerzo más intenso de la política de ahorro y eficiencia energética, integrada en todo caso con la de fomento de eerr.

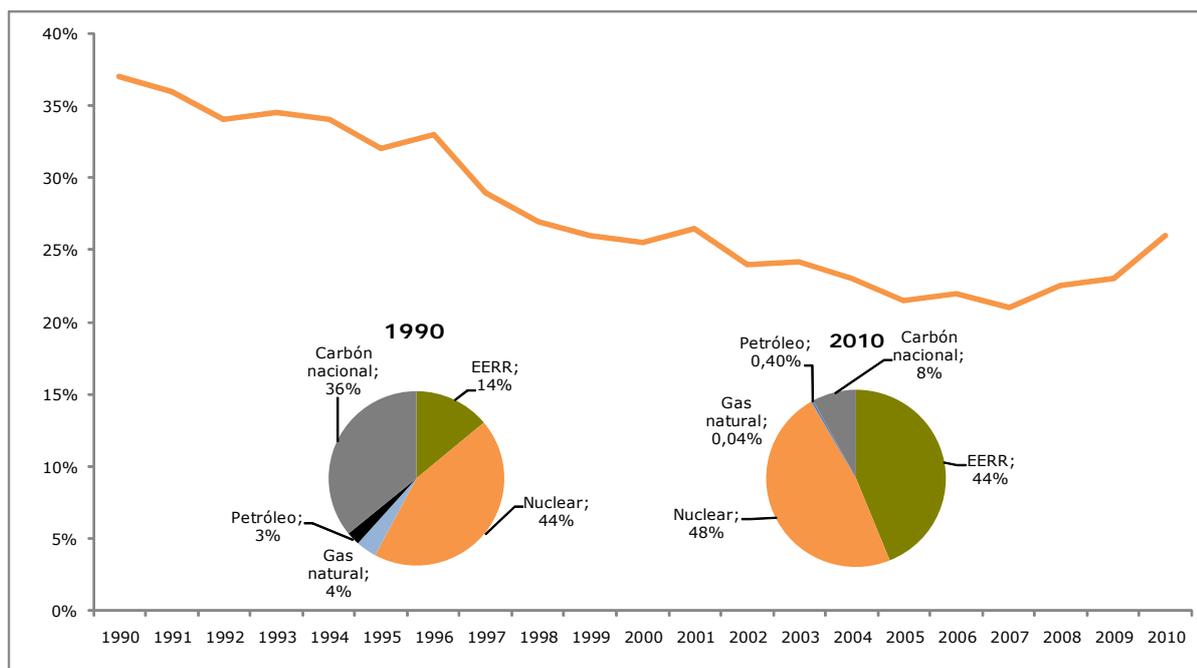
A pesar de su reducción en términos absolutos, la intensidad energética medida como consumo energético por unidad de PIB, no parece haber descendido al ritmo necesario para su equiparación con la media de los países de la UE 15, tal y como se podía apreciar en el gráfico de la página 22.

#### **IV.3.2. La dependencia energética**

Constituye un valor común admitido que el principal problema energético de España es su elevada dependencia de las importaciones de combustibles fósiles y en particular de gas y petróleo para cubrir la demanda nacional. La importante inestabilidad en los países del Magreb y Oriente Próximo producida en el primer trimestre del año 2011 ha hecho aumentar de una forma importante el precio del petróleo, con unos efectos evaluados en un incremento del valor de las importaciones de 6.000 millones de dólares por cada incremento de 10 dólares el barril (el precio del gas está indexado a este precio) y ha vuelto a revelar, como en anteriores crisis geopolíticas, los elevados costes de esta dependencia energética.

La Subcomisión del Congreso de los Diputados responsable de dictaminar el PANER ha valorado como positivo el alivio de la dependencia energética que se ha producido gracias al incremento de la participación de las fuentes de eerr en el total de la energía final. Para ello, el marco normativo en régimen especial ha sido determinante, ya que ha impulsado la inversión en este tipo de fuentes. Sin embargo, se señala que el sistema de tarifas y primas ha dado lugar al sobre-desarrollo de alguna tecnología, lo que ha producido un desequilibrio en el *mix* energético.

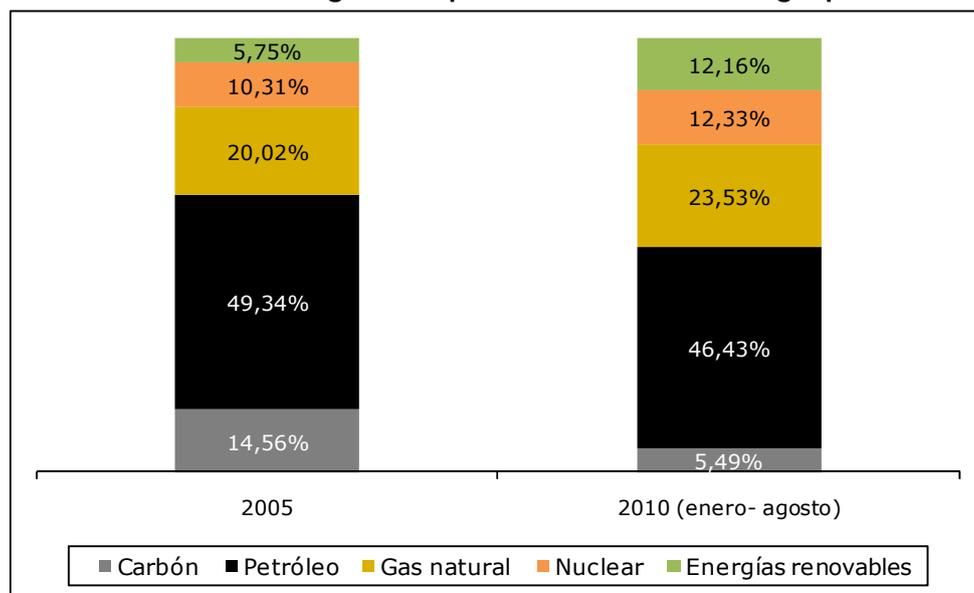
### Grado de autoabastecimiento energético de España.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEE. MITyC.

En el gráfico anterior se observa que mejora el autoabastecimiento entre 1990 y 2010; por fuentes de energía primaria, se registra un fuerte incremento de las eerr (desde el 14% al 44%), la intensa disminución del carbón (desde el 36% al 8%), y del petróleo y el gas (hasta casi desaparecer) y el mantenimiento prácticamente constante de la energía nuclear.

### Evolución del sistema energético español. Consumo de energía primaria en %.



Fuente: Elaboración propia con datos del IDAE.

En el gráfico anterior, en un contexto de descenso del consumo por causa de la crisis del 2007-2008, se puede comprobar la evolución de la

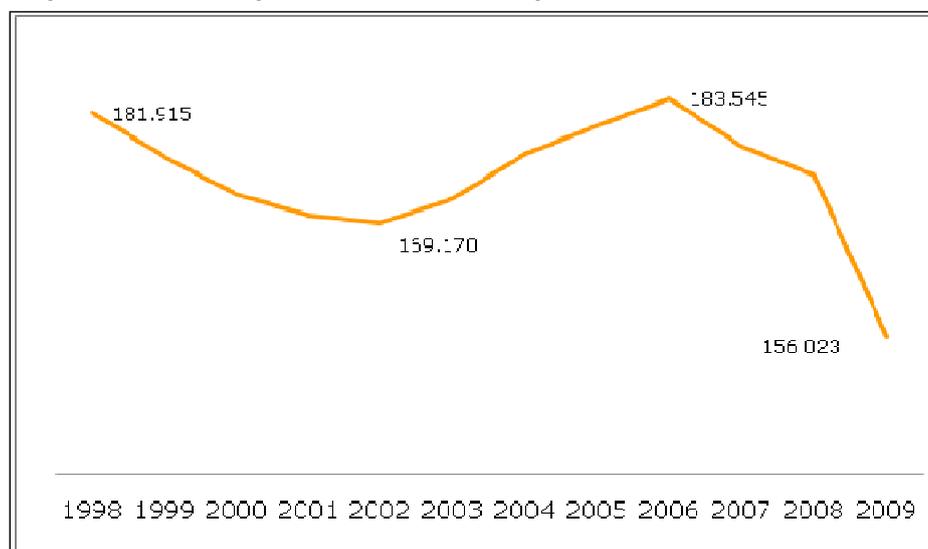
composición del *mix* energético en nuestro país, y la aportación de las renovables en tan solo cinco años. Si en 2005 las renovables aportaban el 5,75 % de la energía primaria consumida, en 2010 (los datos son hasta agosto) se ha superado el 12%.

Ese importante incremento del peso de las renovables sobre el consumo de energía primaria, comporta una reducción similar del recurso a las convencionales y -teóricamente al menos-, un ahorro en la importación de los combustibles precisos para la producción de esa energía. La política de reducción de la dependencia energética tiene la suficiente envergadura como para requerir el concurso de varias políticas sectoriales. Y teniendo en cuenta que es improbable que dichos mercados puedan volver a situaciones que recuperen la posición de competitividad que han ostentado a lo largo del siglo XX.

El valor de la incorporación de las eerr se puede medir por su efecto sustitución del consumo de combustibles fósiles medidos en términos de la reducción de las importaciones de estos combustibles. Para el año 2009 se estimó tal reducción en 10,7 millones de toneladas equivalentes de petróleo.

En los siguientes gráficos y tablas se observan las importaciones de los hidrocarburos claves para el *mix*, como son el petróleo y el gas. En los dos casos se observa que la dependencia energética, además, procede de países que en ocasiones pueden ser inestables.

**Importaciones de petróleo crudo en España. Miles de toneladas (Kt).**



Fuente: INE. Importaciones de petróleo crudo por países y periodo.

**Total importaciones entre 2000 y 2009 de petróleo crudo por países. Miles de toneladas (Kt).**

	Total 2000-2004	Total 2005-2009	diferencia 2-1
Arabia Saudita	33.530,00	30.451,00	-3.079,00
Irán	18.983,00	27.292,00	8.309,00
Iraq	17.593,00	13.952,00	-3.641,00
Argelia	7.616,00	6.856,00	-760,00
Libia	35.375,00	27.349,00	-8.026,00
Nigeria	35.815,00	27.804,00	-8.011,00
Reino Unido	6.201,00	3.996,00	-2.205,00
Rusia	37.039,00	52.025,00	14.986,00
Méjico	38.125,00	35.354,00	-2.771,00
Venezuela	9.895,00	11.124,00	1.229,00
Resto	47.043,00	55.761,00	8.718,00
<b>Total</b>	<b>287.215,00</b>	<b>291.964,00</b>	<b>4.749,00</b>

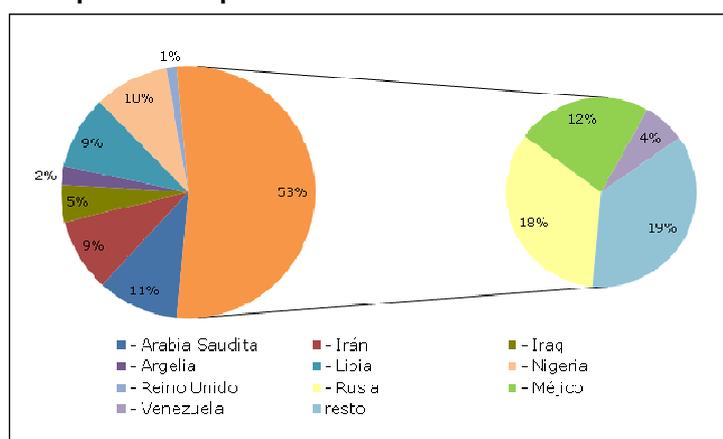
Fuente: INE. Importaciones de petróleo crudo por países y periodo.

Se observa que no sólo no se ha conseguido una disminución de las importaciones de petróleo en los periodos comparados sino que se ha incrementado.

El petróleo, y sus derivados, constituyen la mayor parte de la energía consumida en España (en 2009, un 48% de la energía primaria provino del petróleo). El consumo en 2009 disminuyó un 6,6% respecto al año anterior para situarse en 63,7 millones de toneladas<sup>53</sup>.

Aunque en España existen yacimientos de petróleo, su producción en 2008 fue sólo de 107 miles de toneladas, lo que hace que la práctica totalidad del crudo que se trata en las diez refinerías españolas tenga que ser importado. Los países que en 2009 suministraron más del 10% del total han sido Rusia, México, Irán, Arabia Saudí y Nigeria según el Informe resumen 2009 del Boletín Estadístico de Hidrocarburos<sup>54</sup>.

**Importación de productos petrolíferos. 2005-2009. Miles de toneladas (Kt).**

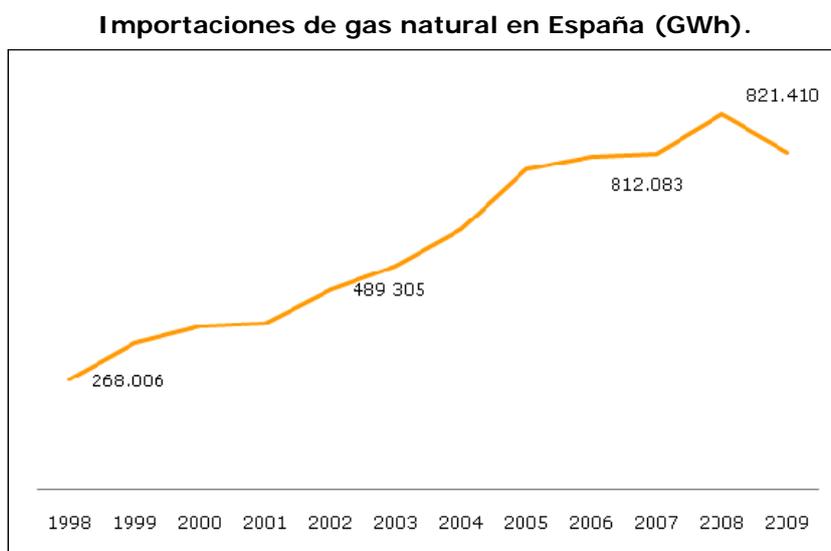


Fuente: INE. Importaciones de petróleo crudo por países y periodo.

<sup>53</sup> Informe "La energía en España. 2009". MITyC.

<sup>54</sup> Editado por la CORES.

Las importaciones de gas se han incrementado de una forma muy importante, multiplicándose por 3 entre 1998 y 2009.



Fuente: INE. Importaciones de petróleo crudo por países y periodo.

Una parte importante de las importaciones, el 40%, procede de países de la orilla sur del mediterráneo: Egipto (8%), Argelia (30%) y Libia (2%). De Nigeria procede otro 20%. Además, el 16% se importa de Yemen, Qatar y Omán a través del Canal de Suez. La procedencia del gas de estos países puede ser un factor de inestabilidad en las importaciones por cuestiones geopolíticas.

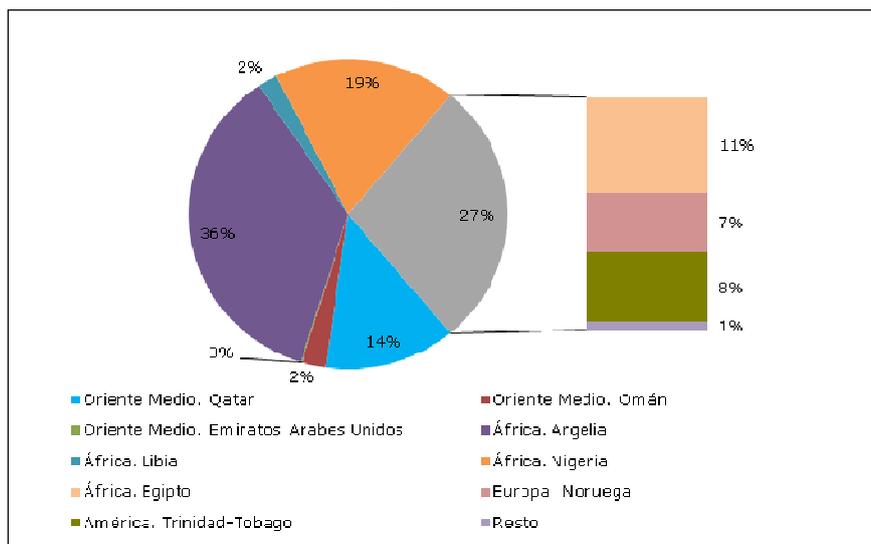
Este hecho viene agravado por la escasa capacidad de almacenamiento subterráneo de gas que existe en nuestro país (20 días frente a 90-100 existente en Francia y Alemania). En el caso del gas, la capacidad de interconexión con Francia u otros países es limitada. El total de las importaciones de gas en el periodo es el siguiente:

**Importaciones de gas en España. 2005-2009.**

	total 2000-2004	total 2005-2009	diferencia 2-1
<b>Oriente Medio. Qatar</b>	102.853	278.450	175.597
<b>Oriente Medio. Omán</b>	33.857	49.586	15.729
<b>Oriente Medio. Emiratos Árabes Unidos</b>	14.150	2.759	-11.391
<b>África. Argelia</b>	701.952	740.088	38.136
<b>África. Libia</b>	42.059	41.901	-158
<b>África. Nigeria</b>	161.938	385.125	223.187
<b>África. Egipto</b>	0	235.377	235.377
<b>Europa. Noruega</b>	133.187	146.245	13.058
<b>América. Trinidad-Tobago</b>	21.250	174.260	153.010
<b>Resto</b>	28.594	20.373	-8.221
<b>TOTAL</b>	1.239.839	2.074.164	834.325

Fuente: INE.

**Importaciones de gas en España. 2005-2009.**



Fuente: INE.

Diversos y significativos institutos, universidades y centros de investigación han elaborado estrategias y estudios para intentar reducir esta elevada dependencia energética. Es de destacar el Real Instituto Elcano, que realiza estudios sobre la coyuntura de cada país de los que España importa energía únicamente desde el punto de vista de la dependencia energética y su riesgo geopolítico por si puede peligrar este suministro.

El análisis de las tendencias observadas en el pasado revela que entre los años 1990 y 2006, España ha aumentado su dependencia energética en 14,2 puntos porcentuales, es decir del 66% al 80%, mientras el consumo energético se ha incrementado en un 60%. El total de la producción energética interior en el mismo periodo ha disminuido un 11%. Del contenido de los párrafos anteriores se deduce la gran dependencia energética de España de mercados y países que, en el momento que se redacta este informe, presentan elevadas inestabilidades tales como los países de la orilla sur del mediterráneo, Libia, Egipto, etcétera.

### **Diversificación de las importaciones**

Es posible sintetizar en un indicador la dependencia y la diversificación energéticas que en definitiva implican una mayor estabilidad y seguridad en el sector energético. En un informe<sup>55</sup> del Banco de España se constata la necesidad de diversificar las importaciones tanto de gas como de petróleo con el objeto de que las posibles inestabilidades en uno u otro país no afecten al conjunto del suministro de España. Las fluctuaciones del precio de la energía, el grado de diversificación, la elevada dependencia energética, la intensidad energética y la flexibilidad de la economía para

<sup>55</sup> Llanos Matea, M<sup>a</sup>. y Gil, M<sup>a</sup>, Un indicador de la dependencia exterior y diversificación energéticas: una aplicación para España. Banco de España. Boletín económico septiembre 2010. Este artículo ha sido elaborado por la Dirección General del Servicio de Estudios del Banco de España. La metodología está explicada en el Anexo XI.

adaptarse a las variaciones de los precios son variables clave en el escenario energético.

La diversificación y la dependencia energéticas dependen tanto del consumo de las distintas materias primas como del peso y del origen de las importaciones o la tecnología empleadas. En España, sobre una elevada tasa de dependencia energética, el grado de autoabastecimiento de energía primaria se ha ido reduciendo a lo largo del tiempo, lo mismo que la vulnerabilidad potencial de las importaciones de gas y petróleo porque, al importarse parte del gas por vía marítima en forma de gas licuado, la posibilidad de diferentes suministradores es mayor.

Otro factor a tener en cuenta son las interconexiones con sistemas eléctricos de otros países que en España son reducidas. Un mayor grado de interconexión permite que el sistema eléctrico común sea mayor y que las posibles fluctuaciones sean menores, ya que se producen flujos en uno y otro sentido. En la UE, sólo Irlanda presenta un grado de conectividad menor.

En el mencionado informe se propone un índice, denominado IDDE (Índice de dependencia y diversificación energética), que ha calculado para España valores diferentes en el tiempo. Un mayor valor del índice señala una reducción de la dependencia energética y un aumento de la diversificación, lo que señala una tendencia positiva. Una disminución indica una valoración negativa. El índice describe un descenso a lo largo de la década de los 90 y un aumento posterior. Muy probablemente este índice aumentó como consecuencia de la crisis económica entre 2007 y 2010. Las políticas emprendidas en materia energética, deberían intentar conseguir un incremento del valor de este indicador sintético.

## Simulación para estimar la variación del importe de las importaciones con y sin el PER

Se trata, en este ejercicio de simulación, de estimar la variación en el importe de las importaciones de productos energéticos como consecuencia de la puesta en práctica del PER 2005-2009. Se restringe al ámbito de la producción eléctrica; así pues, las variaciones resultantes en los pagos por importaciones de productos energéticos resultantes de imponer una proporción de biocarburantes en el consumo de los hidrocarburos de automoción o para calefacción/refrigeración no se consideran aquí.

### Producción, en Ktep, de electricidad con fuentes importadas.

Año	Fuente (Ktep)			Total
	Carbón	Petróleo	Gas	
2000	5.121,4	223,3	146,5	5.491,2
2001	4.694,2	336,3	457,3	5.487,9
2002	4.987,6	314,4	455,3	5.757,3
2003	4.650,7	320,4	195,2	5.166,4
2004	4.644,7	254,0	306,0	5.204,6
2005	4.552,1	165,7	143,3	4.861,0
2006	4.132,2	139,7	54,9	4.326,8
2007	4.175,9	142,7	16,0	4.334,6
2008	3.004,9	126,7	14,0	3.145,7
2009	2.414,1	106,8	12,0	2.532,9

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética.

El ejercicio consiste en prescindir del distinto origen (carbón, petróleo y gas) y suponer que todo el combustible empleado fue algún derivado del petróleo, en concreto el fuel-oil. La justificación de tal proceder es que, por una parte, no se dispone de datos históricos de precios del carbón y del gas importados y, por otra, que es una forma clara de agregar y homogeneizar la contribución de cada una de las fuentes importadas a la producción eléctrica doméstica.

### Precios del petróleo y tipos de cambio medio.

Año	Precio medio del Brent. \$/Bbl	\$/tM petróleo	Tipo de cambio medio \$/€
2000	28,5	152,35849	92,40
2001	24,5	130,97484	89,56
2002	25	133,6478	94,49
2003	28,2	150,75472	113,09
2004	38,2	204,21384	124,33
2005	54,4	290,81761	124,48
2006	65,1	348,01887	125,57
2007	72,5	387,57862	137,06
2008	97	518,55346	147,06
2009	61,5	328,77358	139,33

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética y de las series contenidas en el fichero BE0116 de la Base de datos del Banco de España.

Para los datos de la tabla anterior se ha fijado que un Barril tiene 159 litros y que la densidad del petróleo es de 0,85 Kg/litro. Es, entonces, inmediato que el valor de los productos energéticos importados consumidos en producir electricidad ha sido:

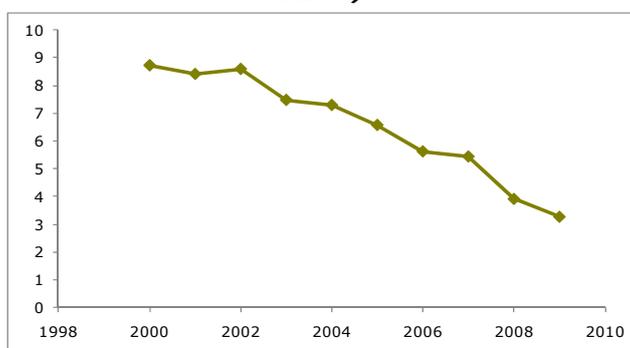
### Valor de los productos energéticos importados.

Año	Total	Precio medio €/Ktep
2000	5.491,22	158.291,39
2001	5.487,86	140.387,25
2002	5.757,31	135.782,60
2003	5.166,36	127.975,42
2004	5.204,61	157.676,43
2005	4.861,01	224.284,84
2006	4.326,81	266.072,47
2007	4.334,59	271.460,96
2008	3.145,68	338.510,14
2009	2.532,93	226.533,86

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética y de las series contenidas en el fichero BE0116 de la Base de datos del Banco de España.

Es clara la dependencia del consumo de energía respecto al PIB real. En ausencia de progreso técnico y, dado un cierto *mix* de producción, cabe suponer que el consumo de productos energéticos fósiles, en términos físicos, en relación al PIB real, debería permanecer más o menos constante. En el gráfico siguiente puede verse que, entre los años 2000 y 2004 el consumo de productos energéticos fósiles importados para producción eléctrica por cada millardo de PIB real era algo superior a 8 Ktep, y bastante estable. A partir del año 2005 el decrecimiento es prácticamente lineal (con la excepción de 2007).

#### Kteps importadas para producción eléctrica por PIB real (en miles de millones de euros).

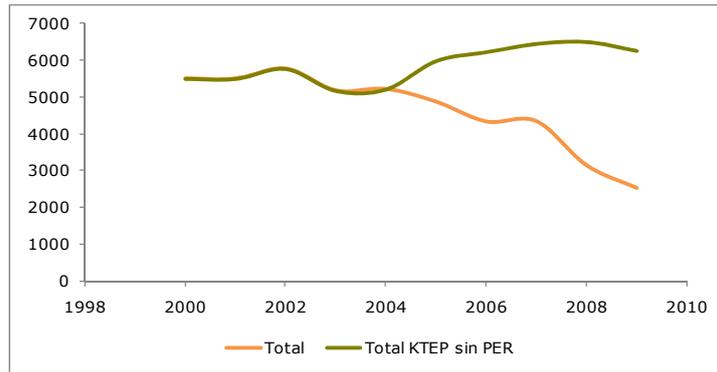


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética y Contabilidad Nacional

Habida cuenta que a partir del año 2000 no se conocen progresos técnicos significativos en la generación de electricidad a partir de combustibles fósiles (CCFF), la evolución de esta relación "técnica" sólo puede deberse a un fenómeno de sustitución.

Se puede comparar cómo ha evolucionado la importación de combustibles fósiles, en Ktep, frente al supuesto de que el ratio "combustibles fósiles/PIB real" hubiese sido la media del periodo 2000-2004, esto es, con y sin PER.

### Ratio combustibles fósiles/PIB real.

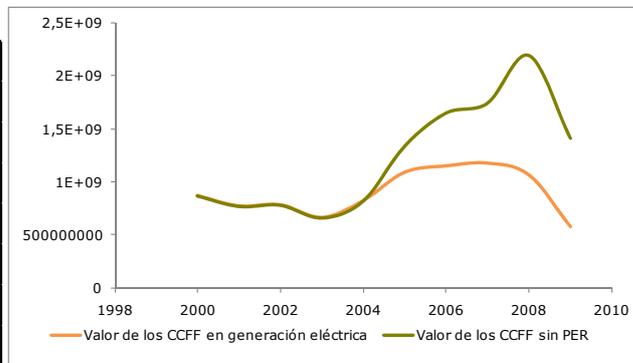


Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética y Contabilidad Nacional.

Y en términos de valor, primero en tabla y después gráficamente:

### Valor de los combustibles fósiles consumidos en la generación eléctrica con y sin PER.

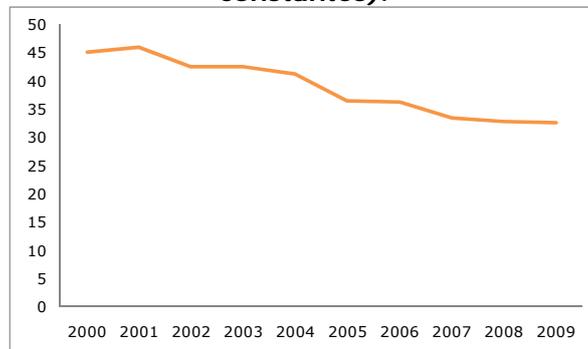
	Valor de los CCFF sustituidos 2005-2009
Año	248.773.099,31
2005	501.093.703,85
2006	569.383.792,64
2007	1.131.197.441,29
2008	841.111.013,32
2009	3.291.559.050,41



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética y Contabilidad Nacional

Estas cifras son en realidad "generosas". En primer lugar, por haber usado el precio del petróleo como referencia para el resto de los CCFF y, en segundo lugar, porque el ratio "energía eléctrica producida/PIB a precios constantes" está cayendo, y esto no se ha tenido en cuenta.

### Producción eléctrica en miles de Tep/PIB (en millones de euros a precios constantes).



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética y Contabilidad Nacional

## Derechos de carbono (EUA)

Se ha realizado una simulación análoga referida al coste de los derechos de carbono que se tendrían que haber comprado de no haber aumentado la producción de energía eléctrica procedente de fuentes renovables. En primer lugar, se han estimado las emisiones de CO<sub>2</sub> derivadas de la producción de energía eléctrica mediante combustibles fósiles que se presentan en el siguiente cuadro.

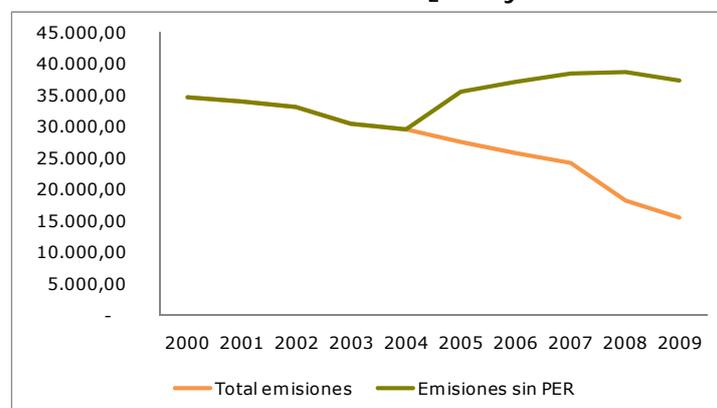
**Emisiones de CO<sub>2</sub> en la generación de electricidad (KtM).**

Año	Carbón	Petróleo	Gas	Total de emisiones
2000	33.630,91	718,37	345,88	34.695,16
2001	31.703,62	1.083,97	1.100,73	33.888,31
2002	30.985,92	1.013,41	1.091,38	33.090,71
2003	28.804,61	1.032,65	460,39	30.297,65
2004	27.909,50	817,79	724,47	29.451,76
2005	26.716,03	532,36	336,53	27.584,92
2006	25.167,74	448,98	128,54	25.745,26
2007	23.647,68	458,60	37,39	24.143,67
2008	17.635,97	407,29	32,72	18.075,98
2009	15.232,90	343,15	28,04	15.604,09

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética

Con el supuesto simplificador de un ratio "emisiones/PIB constante", y comparando el escenario que se hubiera dado sin el PER con las emisiones derivadas de la producción de electricidad, se obtiene el siguiente gráfico.

**Emisiones en Ktm de CO<sub>2</sub> con y sin PER.**



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética

**Valor de los derechos de emisión ahorrados en Generación Eléctrica con PER.**

Año	Diferencia de emisiones de CO <sub>2</sub>	Precio medio de los derechos	Valor de los derechos de emisión ahorrados
2005	7.967,41	20,00	159.348.181,51
2006	11.235,78	18,70	210.109.031,36
2007	14.159,14	1,00	14.159.138,58
2008	20.556,18	22,00	452.235.863,38
2009	21.589,99	13,00	280.669.863,05

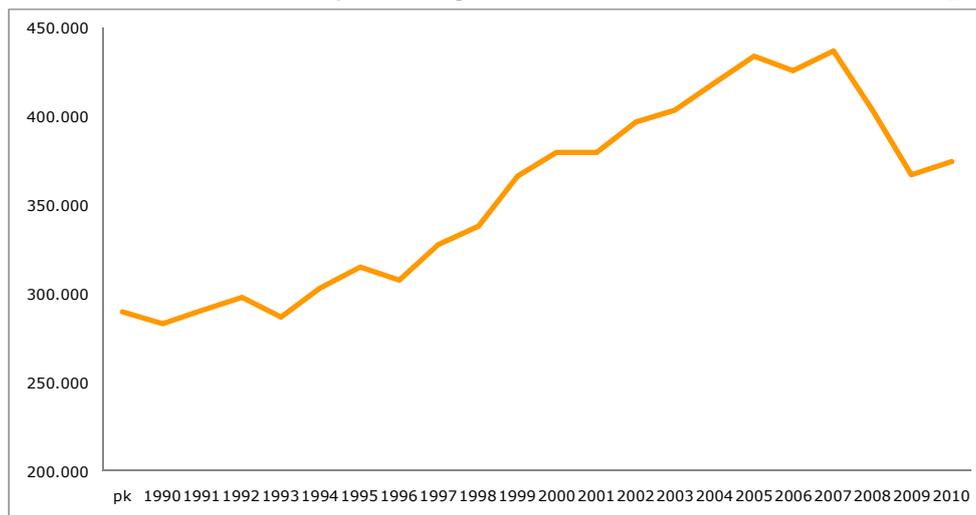
Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética y de los informes anuales de SENDECO2

Una vez más, estas magnitudes están sobreestimadas por las razones apuntadas más arriba.

Las energías renovables, según APPA<sup>56</sup>, han evitado la importación de combustibles fósiles, y por ello reducido la dependencia energética en un total de 25,6 millones de tep en 2009 (alrededor de 2.137 millones de euros).

### IV.3.3. La emisión de CO<sub>2</sub>/GEI

Emisiones totales en España de gases de efecto invernadero (ton CO<sub>2</sub>).



Fuente: Inventario de gases de efecto invernadero de España edición 2011 serie 1990-2009. Sumario de resultados. Unidad de información ambiental estratégica. MMARM.

La evolución de las emisiones de CO<sub>2</sub> que muestra el gráfico anterior está relacionada con tres hechos que deben ser subrayados:

1. En primer lugar, una tasa media de crecimiento del PIB superior a la media de la UE15.
2. En segundo lugar, un notable incremento de la población, básicamente a través de la aportación de población inmigrante (ya que el patrón demográfico español parece haber entrado en una tendencia regresiva), cifrado en más de 4 millones de personas en los últimos tres lustros.
3. Y en tercero, un patrón de crecimiento del PIB basado en un elevado consumo de materiales, energía y recursos naturales, con las siguientes características:
  - o el peso desproporcionado con respecto a otros países de nuestro entorno, del sector de la construcción en el crecimiento del PIB, tanto en lo que se refiere a la construcción de vivienda residencial como la construcción de infraestructuras de transporte, con una superdotación del parque inmobiliario y de la dotación de infraestructuras por habitante, sobre todo de

<sup>56</sup> Estudio del Impacto Macroeconómico de las energías renovables en España año 2009. APPA 2010.

alta capacidad, tal y como coinciden los mejores informes sectoriales al respecto.

- un modelo de asentamiento en el territorio basado en la urbanización extensa y en núcleos urbanos muy segmentados, ambos fenómenos en la base del espectacular incremento del número de desplazamientos diarios y extraordinarios con ocasión de períodos de ocio, vacaciones, etcétera.
- tal modelo de asentamiento y urbanización, unido a la hegemonía de patrones de consumo y actitudes de prestigio social, han impulsado el crecimiento del parque automovilístico, disparando junto a tasas de mortalidad en carretera muy elevadas -hoy felizmente superadas- un peso muy destacado de las emisiones CO<sub>2</sub> asociadas a los llamados sectores difusos, en este caso el transporte de viajeros.
- en el mismo orden de cosas, hay que anotar el peso del transporte de mercancías por carretera y, muy especialmente, el relacionado con las exportaciones a la UE, destino principal de nuestras exportaciones, y la mayor parte transportado en esta modalidad.

En forma esquematizada la actuación de todos estos factores podría entenderse en la forma siguiente

Tasa de Emisiones CO<sub>2</sub>=f (población, PIB, intensidad energética, intensidad carbono)

Los dos primeros factores de esta función no suelen ser objeto de la intervención de los gobiernos. De acuerdo con los patrones de crecimiento imperantes y de forma ininterrumpida desde los albores de la 1ª Revolución industrial y, sobre todo, desde que existen registros meteorológicos, todo aumento de la población y de la producción debe producir incrementos más o menos proporcionales en la tasa de emisiones CO<sub>2</sub>. Sólo las escuelas *malthusianas* y "decrecentistas" proponen actuar sobre el primero y el segundo, respectivamente.

Parece razonable, en consecuencia, que es sobre los dos últimos términos de la función sobre los que se puede actuar para des-carbonizar la economía española: en las políticas de demanda (ahorro y eficiencia) tendentes a reducir el consumo energético por unidad de PIB, y en las de oferta, orientadas a modificar sustancialmente el *mix* energético en dirección hacia un modelo basado fundamentalmente en fuentes renovables, complementadas con aquellas otras necesarias para garantizar la continuidad del suministro.

Las políticas puestas en práctica hasta ahora se han centrado básicamente en la intervención sobre los focos fijos y detectables de emisión, las actividades industriales, las de producción de energía y las del sector

servicios grandes consumidoras de energía, mediante su inclusión en los Planes Nacionales de Asignación. En estos se atribuyen cuotas de derechos de emisión por sectores e instalaciones inscritas en el RENADE y que deben ser entregadas al final de cada ejercicio por sus titulares mediante las acreditaciones oportunas, generando así un mercado de derechos de emisión. El funcionamiento efectivo de éste, a juzgar por la evolución de las cotizaciones de estos valores en los mercados correspondientes, no ha cubierto las expectativas generadas con su creación.

Sólo los efectos de la crisis y la consiguiente recesión económica parecen haber detenido el signo alcista de las emisiones, que alcanzaron su cénit en el año 2007 (año de la crisis de las *subprime*) a partir del cual se produciría la caída de la actividad en el sector inmobiliario y de la construcción, con las consiguientes repercusiones en el sector cementero, la cerámica, el vidrio, etcétera. Todo ello interviniendo sobre un ámbito sectorial que representa aproximadamente el 45% de las emisiones y quedando fuera el otro 55%, correspondiente a los llamados sectores difusos

La aprobación del PER es previa a la adopción de los compromisos del Consejo Europeo de Marzo del 2007. En el mismo, la UE adopta todo un salto cualitativo con lo que ya se conoce como el paquete clima o paquete verde, o compromiso 20/20/20, por el que los Estados miembros se comprometen a adoptar políticas tendentes a alcanzar de forma conjunta y solidaria tan importantes objetivos, y que es desarrollado y concretado a través de un conjunto de normas de Derecho derivado que han sido citadas en el apartado de Normativa y de las que procede citar aquí sólo la Directiva 2009/28/CE.

Es comprensible y justificable, pues, un evidente desfase de las previsiones del PER en relación con el objetivo de reducción de emisiones que en él se contiene. Los resultados obtenidos en relación con este objetivo deben ser analizados a la luz de estas consideraciones.

### **Los objetivos de la EEDS**

Los objetivos de la EEDS sobre las emisiones de CO<sub>2</sub> y las energías renovables son los siguientes: "reducir las emisiones a través de un mayor peso de las renovables y fomentar procesos de transformación de la energía más eficientes y limpios, basados en tecnologías de baja emisión en dióxido de carbono". En conjunto y según los datos aportados en el total del periodo considerado las emisiones de CO<sub>2</sub> han alcanzado 2.435.954 miles de toneladas y las emisiones evitadas por las energías renovables 93.598 miles de toneladas, lo cual supone un 4%. Este porcentaje se ha ido incrementando desde el 0,55% en el año 2005 al 9,96 en el año 2010.

### **Los objetivos del PNR**

El PNR tenía como objetivo transversal, como se ha dicho, la reducción del 40% al 24% las emisiones de CO<sub>2</sub>, siguiendo las obligaciones derivadas del protocolo de Kyoto. La grave crisis económica y la consiguiente disminución de la producción y de la demanda, sobre todo de los sectores más intensivos en el uso de la energía, han determinado una disminución del

consumo energético y, por ello, de las emisiones de GEI. Las mejoras en la intensidad energética de la economía española también han determinado unas menores emisiones. La paulatina introducción de las energías renovables permitirá reducir las emisiones de GEI.

#### IV.3.4. La seguridad del suministro<sup>57</sup>

El desarrollo y la ejecución del PER, en lo que concierne a la producción de electricidad, ha aumentado el índice de cobertura de la demanda para los distintos husos horarios, aún cuando ello ha supuesto mantener una capacidad de carga suplementaria para cubrir la variabilidad en la producción de eerr (eólica, sobre todo). Esto se ha ejecutado, básicamente, a través de las centrales de carbón y ciclo combinado, con sus consiguientes repercusiones en costes para el sistema, por el mantenimiento de esa potencia de reserva. Para los titulares de estas instalaciones convencionales, especialmente las de carbón, teniendo en cuenta que funcionan la mayor parte del tiempo a su capacidad máxima, su desplazamiento por parte de las eerr hace que buena parte de la producción se pierda, por lo que sus costes variables se elevan y, con ellos, las dificultades para amortizar las inversiones en el capital instalado.

La caída en la demanda derivada de la crisis agudiza el conflicto que ocasiona el funcionamiento con esta carga (base inflexible de reserva) cada vez más desplazada por la producción de energía eólica y que conduce, bien a una subutilización de la capacidad instalada de las centrales convencionales, bien a obligar a “desconectar” a los productores de energía eólica (aunque en teoría debería despacharse la totalidad de la energía producida por fuentes renovables). En ambos casos, se generan ineficiencias evidentes, que están en la base de la difícil conciliación de tecnologías distintas en un *mix* energético crecientemente difícil de gestionar, que va a obligar a adoptar decisiones estratégicas conducentes a perfilar de forma más nítida las características del *mix* para el cumplimiento de los objetivos de 2020.

En todo caso, el índice de cobertura es satisfactorio, como lo prueban los datos disponibles más recientes. El informe de 2010 de REE muestra que ese año el saldo neto de intercambios internacionales de electricidad fue exportador, y ascendió a 8.490 GWh. Es decir, en 2010 España exportó más electricidad que la que tuvo que importar, al igual que sucede desde 2006. En comparación con las cifras de 2009, en 2010 se produjo un incremento de las exportaciones netas del 2,9%.

Esos 8.490 GWh equivalen a un 3,26% de la demanda total de electricidad en el sistema eléctrico peninsular, que fue de 259.940 GWh (se dejan aparte los sistemas extra peninsulares: Baleares y Canarias, por ser sistemas aislados). En relación a la generación neta (272.868 GWh), supuso

---

<sup>57</sup> A respecto de la seguridad del suministro, AEVAL realizó una evaluación en 2007 titulada “La efectividad de las políticas en materia de seguridad energética”. Se puede leer en la página web de la Agencia: [http://www.aeval.es/es/evaluacion\\_de\\_politicas\\_publicas/evaluaciones\\_de\\_la\\_agencia/index.html](http://www.aeval.es/es/evaluacion_de_politicas_publicas/evaluaciones_de_la_agencia/index.html).

un 3,11%. Es decir, el saldo neto de los intercambios internacionales es muy poco significativo en comparación con la demanda total (menos del 5%).

En 2010, el saldo neto de intercambios ha sido claramente exportador con Francia, Andorra, Portugal y Marruecos. Con Marruecos se ha elevado a 3.902 GWh, con Portugal a 2.931 GWh, ha sido de 270 GWh con Andorra y con Francia a 1.387 GWh.

Esta mejora del saldo exportador podría deberse, entre otros factores como la caída de la demanda, al incremento en la contribución de las eerr a la producción eléctrica total. La producción de electricidad renovable supuso el 35% del total del sistema eléctrico español en 2010 (frente al 21% de la producción nuclear o el 8% del carbón).

Así pues, mejorando la interconexión con otros países (prioridad, como se ha dicho, de la política europea hasta 2020), se podrán aumentar las exportaciones y también se podrá comprar energía en caso de necesidad. Según los datos disponibles, hay potencia instalada suficiente para garantizar, en todo caso, la seguridad del suministro.

---

*Los agentes consultados aseguran que en periodo de vigencia del PER se han ido resolviendo los problemas de conexión a la red de alta tensión para el transporte de la energía, al menos en la eólica, y se ha producido una importante modernización de la red. Asimismo, se valora muy positivamente, siempre hablando de lo relativo a la energía eólica, la creación de los centros de gestión, que se consideran muy avanzados tecnológicamente.*

---

## IV.4. La entrada en la agenda

### IV.4.1. El marco europeo

La UE es, potencialmente, el mercado energético más grande del mundo. No obstante lo cual la distribución de competencias entre la UE y los Estados determina un marco regulatorio fragmentado, el predominio de los intereses nacionales y la inexistencia, de hecho, de un mercado energético europeo competitivo, transparente e innovador. Junto a este importante déficit hay que anotar el de la falta de una política industrial europea en materia de eerr, en comparación con la muy pujante y agresiva política industrial de China y EEUU.

En ese marco y en el curso de una década, se han acometido reformas de extrema importancia y alcance, como son el proceso de liberalización del mercado, con la separación de las actividades, buscando una mayor competencia entre tecnologías; una progresiva liberalización de precios y, en fin, una mayor preocupación ambiental vinculada a la garantía del suministro, la menor dependencia y el uso de fuentes autóctonas renovables. Todas ellas destinadas a producir un auténtico despegue de las eerr en 2010 y con vistas a 2020. Hasta el momento, los resultados reflejan una mayor presencia de renovables que debe ser valorada por su

coincidencia con una notable caída del consumo por efecto de la crisis, la inestabilidad de los mercados energéticos, el cambio de modelo, con la liberalización y la separación de actividades, conduciendo todo ello a un significativo cambio del *mix*.

Todo el complejo normativo en materia de eerr que ha producido la UE<sup>58</sup> está orientado en lo esencial a potenciar las posibilidades de desarrollo de la generación de energía a partir de fuentes renovables a través del establecimiento de los objetivos nacionales obligatorios; los cuales, junto a un compromiso político de los Estados miembros a través de los PANER, deben servir para proporcionar seguridad a los inversores y para promover el desarrollo de tecnologías que produzcan energía a partir de fuentes renovables.

La ya mencionada Directiva 2009/28/CE, sin pretender avanzar hacia una política energética común, plantea desarrollar un esquema de cooperación, articulable a través de los siguientes mecanismos y orientados al cumplimiento de los objetivos para 2020: Transferencias estadísticas mediante las cuales un Estado puede comprar producción a otro Estado para cumplir objetivos; mecanismos de apoyo conjuntos a un mercado común de certificados verdes o tarifa regulada común para la generación de electricidad renovable y proyectos conjuntos mediante los cuales un Estado miembro (o un tercero, si la energía se consume en territorio de la UE) apoya un proyecto de generación renovable en otro Estado miembro.

Así pues, y aún cuando debe ser reiterado el déficit que supone la ausencia de competencias de la UE en materia de energía y, en consecuencia, la ausencia de un conjunto de reglas que articularan el mercado energético europeo, la política de la UE se orienta en los últimos años por la transición hacia un modelo energético más sostenible al tiempo que potencia las posibilidades de innovación y desarrollo tecnológico, el desarrollo regional y la generación de empleo que los planes nacionales de acción representan.

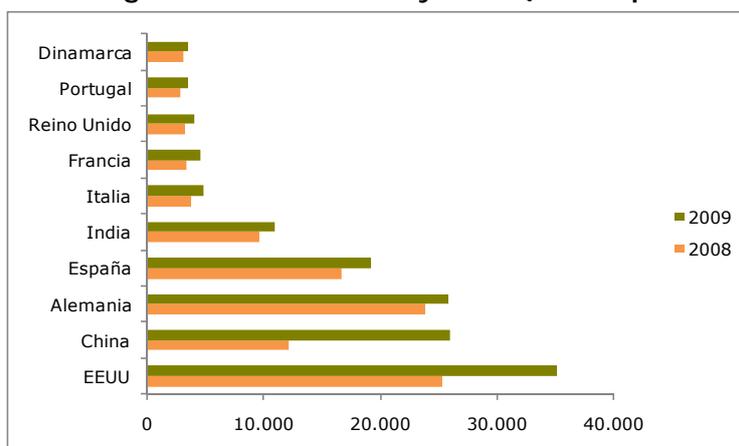
No obstante lo cual, la comparación en el mercado global de las renovables sitúa a otros países por delante de los países miembros individuales de la UE (aunque la UE en su conjunto sea líder en eerr), tanto si se mide:

---

<sup>58</sup> En el Anexo II hay un listado no exhaustivo de la normativa europea de referencia.

... en términos de potencia instalada:

#### Evolución de la energía eólica entre 2008 y 2009 (MW de potencia instalada).



Fuente: Elaboración propia.

... como en términos del diferencial de atractivo para invertir en renovables:

#### Países más atractivos para invertir en energías renovables (tercer trimestre de 2010).

Puesto	País	Puntuación global	Eólica	Eólica terrestre	Eólica marina	Solar	Solar fotovoltaica	Termosolar	Biomasa	Geotérmica	Infraestructuras
1	China	69	75	78	67	59	66	40	57	51	74
2	EEUU	67	68	72	56	72	71	74	62	67	61
3	Alemania	63	65	63	71	55	66	22	63	54	62
4	India	62	63	71	42	65	66	62	58	44	63
5	Italia	61	62	65	53	65	67	59	56	66	67
6	Reino Unido	61	67	64	77	38	51	0	59	38	70
7	Francia	58	60	62	56	53	64	24	58	30	62
8	España	56	57	62	42	64	63	68	50	33	55
9	Canadá	53	60	65	46	32	44	0	49	34	62
10	Portugal	51	54	58	42	48	57	22	45	32	56

Fuente: Fuente: Índice de atractivo inversor en energías renovables de Ernst & Young.

La grave situación recesiva que ha padecido la economía global, ha sido aprovechada también de forma diferente en relación con el impulso a las eerr, si para ello se tiene en cuenta el peso de los estímulos verdes en relación con el conjunto de estímulos de naturaleza contra cíclica. En la aplicación de estas políticas han destacado el peso de las ayudas a las inversiones verdes en algunos países como USA, China y Corea del Sur

Con ocasión del desarrollo de estas políticas de fomento de las eerr se ha activado toda una corriente de opinión en círculos académicos y vinculados con la administración de EEUU en torno al concepto de *Green New Deal* que recupera elementos muy activos de las políticas *keynesianas* al servicio del aumento de la demanda por el estímulo a la inversión y a la generación de empleo.

### IV.4.2. La actividad político-parlamentaria en España

#### IV.4.2.1. Propuestas electorales y partidos políticos

En este epígrafe se analiza en qué medida y cómo los partidos políticos españoles han incluido las energías renovables en sus programas políticos. Para ello se han examinado los programas políticos de la mayoría de los

partidos con representación parlamentaria en las legislaturas VIII y IX, correspondientes a las elecciones generales de 2004 y 2008<sup>59</sup>.

- El PSOE apostaba en el año 2004 por reforzar el proceso de liberalización del sector eléctrico. Asimismo, ponía de manifiesto en su programa electoral la necesidad de elaborar un Plan de Energías Renovables. Otras propuestas estaban en relación con el cumplimiento del Protocolo de Kyoto y las directivas europeas que España debía cumplir en los porcentajes de aportación de las eerr a la generación de electricidad. En la siguiente legislatura se hace alusión a la puesta en marcha de una Estrategia Española de Cambio Climático, que debía incluir un Plan Nacional de Rehabilitación de Edificios, que tuviera en cuenta las exigencias del CTE<sup>60</sup> en materia de ahorro de energía. Por otro lado, se ponía énfasis en la consolidación del Mercado Ibérico de Electricidad (MIBEL)<sup>61</sup>.
- El PP también abogaba en 2004 por reforzar el proceso de liberalización del sector eléctrico, así como de dotar de mayor estabilidad al marco jurídico del sector energético. También se incidía en la necesidad de desarrollar una Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética y en la aprobación del CTE. Con el cambio de legislatura, las propuestas *populares* se orientaron al ahorro de energía de los edificios, al cumplimiento de los objetivos que Europa dictaminaba y al refuerzo de los órganos de control y regulación de la energía, tales como la CNE y el Consejo de Seguridad Nuclear (CSN).
- IU también orientó sus propuestas electorales en 2004 hacia el desarrollo de una Estrategia Española de Cambio Climático y al cumplimiento de los objetivos del Protocolo de Kyoto, y análogamente, de lo que dictaminaba Europa. También destaca la propuesta de fiscalidad ecológica, que siguió manteniendo en el programa electoral de la posterior legislatura. En este último periodo, además, se planteó la necesidad de aprobar una Ley de Ahorro y Eficiencia Energética.
- Otros partidos, como el BNG, también apostaron por un cambio en la política energética basada en criterios de ahorro y eficiencia energética, así como en el cumplimiento de los objetivos del Protocolo de Kyoto. Asimismo, se demandaba la ampliación de competencias para Galicia en materia de energía. Dicha propuesta también es común a partidos como CIU, PNV, Coalición Canaria (CC) y Nafarroa Bai (Nabai), aunque con orientaciones distintas y en sus respectivos territorios. Así, por ejemplo, CIU y PNV centran gran parte de sus programas electorales en la cuestión de la inversión empresarial y la promoción del desarrollo industrial. Otros, como CC y Nabai, además de proponer una mayor competencia autonómica, hacen propuestas muy restringidas al ámbito local.

---

<sup>59</sup> En el Anexo IV se detallan dichas propuestas de forma gráfica.

<sup>60</sup> La aprobación del CTE tuvo lugar en 2006 (VIII Legislatura).

<sup>61</sup> En octubre de 2004 se establecieron las bases del régimen jurídico que regularía el funcionamiento del MIBEL.

- Por último, UPyD (que comenzó su acción política en 2008) también es partidario de medidas orientadas al ahorro y eficiencia energética. Hace una propuesta clara sobre las eerr, aunque no descarta para España un modelo energético basado en otras energías, como la nuclear.

#### **IV.4.2.2. Análisis de los programas políticos en energías renovables**

En relación a las propuestas electorales de los partidos analizados se observa que todos ellos incluyen en sus programas la promoción de las eerr. De manera general, los objetivos plasmados en relación al cumplimiento del Protocolo de Kyoto y las directivas europeas son un elemento central a la hora de argumentar la necesidad de promover las eerr. También lo es el objetivo de ahorro y eficiencia energética, muy presente en los programas electorales. Así, por ejemplo, la puesta en marcha de una Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética (PSOE, PP, BNG<sup>62</sup>), la Ley de Ahorro y Eficacia Energética (PSOE, PP, IU<sup>63</sup>), o un Plan de Ahorro y Eficiencia energética (PP, CIU, PNV, CC<sup>64</sup>) ocupan gran parte de los programas electorales en materia energética. Por otro lado, respecto a las medidas orientadas hacia la promoción de las eerr, se puede destacar el desarrollo de un Plan de Fomento de Energías Renovables (PSOE<sup>65</sup>) y de un Plan de Energías Renovables (PSOE, PP, PNV<sup>66</sup>), así como la puesta en marcha de una Ley de Energías Renovables (PSOE, PP<sup>67</sup>).

Si bien es cierto que estos argumentos son comunes a la mayoría de los programas, existen diferencias que también justifican la apuesta por las energías renovables. Por ejemplo, la dependencia energética de España es un asunto medular para una parte importante de los partidos. Esta cuestión es tratada como una dificultad que podría ser superada o, al menos, reducida, si se promueven las eerr, entre otras acciones<sup>68</sup>. Otros partidos políticos (IU, Nabai y BNG), sin embargo, apelan en mayor medida a la necesidad de promover las eerr basándose en criterios más "ecologistas", tales como la necesidad de cambiar el modelo energético, la reducción de GEI, la consecución de mayores porcentajes de eerr que los establecidos por la UE<sup>69</sup> o la reducción de la intensidad energética.

Otro aspecto a destacar de los programas políticos concurrentes a las elecciones de 2004 y 2008 es el referido al ahorro y eficiencia energética en edificios. Efectivamente, la aprobación del CTE –a mediados de la VIII legislatura– supuso un cambio radical en lo que a eficiencia energética en

---

<sup>62</sup> PP y BNG (2004), PSOE (2008).

<sup>63</sup> PSOE, PP e IU (2008).

<sup>64</sup> PP, CIU, PNV y CC (2008).

<sup>65</sup> PSOE (2004).

<sup>66</sup> PSOE, PP y PNV (2008).

<sup>67</sup> PSOE y PP (2008).

<sup>68</sup> Hay que recordar que muchos programa políticos siguen contemplando la energía nuclear como alternativa para reducir la dependencia energética de España del exterior.

<sup>69</sup> IU propone que las fuentes de eerr representen el 30% en 2020, mientras que la UE exige un 20%.

edificios se refiere, pero no es hasta la siguiente legislatura, la IX, cuando los partidos plasmaron las exigencias de dicho Código. Atendiendo a las propuestas en este ámbito, se pueden destacar algunas como: La realización de un Plan Nacional de Rehabilitación en la Edificación (PSOE, PP, IU<sup>70</sup>) o la mejora del ahorro y eficiencia en las AAPP (PSOE, PP, IU, CIU, Nabai<sup>71</sup>) e incluso propuestas de ahorro en edificios con porcentajes concretos.

Existen otros aspectos en las propuestas analizadas de vital importancia. Se debe destacar la preocupación que algunos partidos manifiestan sobre la garantía de suministro energético (PSOE, PP, CIU, PNV, UPyD y CC<sup>72</sup>). Efectivamente, esta inquietud se relaciona con aquellos partidos que subrayan la cuestión de la dependencia energética española. También se observa bastante expectación en la estabilidad del marco normativo. Concretamente, PP, y PNV<sup>73</sup> demandan mayor seguridad jurídica de dicho marco. Cabe destacar que PP e IU proponen una Ley de Energías Renovables.

En lo referido a las cuestiones económicas, se pueden destacar distintas propuestas de carácter muy diverso. Por un lado, aquellas medidas enfocadas a los incentivos o “desincentivos” económicos y fiscales para promover las eerr, ya sea a las empresas o a particulares. Cabría destacar las medidas encaminadas a promover el apoyo financiero y fiscal en las inversiones empresariales, en las viviendas que mejoren el 50% el rendimiento energético o la tributación fiscal bajo el principio “quien contamina, paga”. Por otro, aquellas referidas a la cuestión del régimen retributivo (primas y tarifas eléctrica). Aquí se destacan las propuestas orientadas a la estabilidad del régimen retributivo, reducción de tarifas eléctricas, revisión al alza de las primas establecidas y resolución del problema del déficit tarifario.

Cabe destacar, como cuestión importante, las demandas relacionadas con la autonomía competencial en materia energética; y concretamente sobre las eerr. Este aspecto es puesto de relieve por la mayor parte de los partidos autonómicos. Propuestas orientadas a potenciar los órganos autonómicos como soberanos para gestionar la energía. Se destacan demandas de gestión de las autorizaciones, la participación en organismos generales de regulación (CNE) y demandas competenciales sobre la propia producción energética.

De lo visto hasta el momento se podría asegurar que la promoción de las energías renovables está incluida en la agenda política española, aunque las razones que dan lugar a este objetivo son diferentes. Por un lado argumentos relacionados con la necesidad de disminuir la dependencia energética, por otro, orientados a cambiar un modelo energético “insostenible medioambientalmente”. Paralelamente, se observa que la mayoría de los programas políticos se hacen eco de la entrada en vigor del

---

<sup>70</sup> PSOE, PP, IU (2008).

<sup>71</sup> PP, IU y CIU (2004), PSOE y Nabai (2008).

<sup>72</sup> CIU (2004), PSOE y PP (2004 y 2008), PNV UPyD y CC (2008).

<sup>73</sup> PP (2004 y 2008), PNV (2008).

CTE y promueven medidas para lograr ahorro y eficacia energética en la edificación en la IX Legislatura.

Por último, si se atiende a las fuentes de energía con mayor mención en los programas políticos, hay que señalar que tanto la solar como la eólica son las que mayor protagonismo tienen, hecho que coincide también con el grado de desarrollo y madurez de dichas tecnologías. Asimismo, se observa que la apuesta por la biomasa también es importante aunque más llamativa en 2004 que en 2008, en consonancia también con la trayectoria de desarrollo planteada en el PER 2005-2010 para la biomasa.

Por último, procede destacar que en la actual legislatura se han reunido en el Congreso de los Diputados numerosos órganos que tratan cuestiones relacionadas directa o indirectamente con el PER, aunque no existan mecanismos de control, seguimiento o participación en el diseño de la política energética en general ni tampoco de las eerr.

#### Comisiones, subcomisiones y ponencias del Congreso. IX legislatura.

COMISIÓN MIXTA NO PERMANENTE PARA EL ESTUDIO DEL CAMBIO CLIMÁTICO	
	Ponencia estudio de elaboración informe comisión mixta cambio climático
Ponencia encargada de las relaciones con el Consejo de Seguridad Nuclear	
Comisión de Economía y Hacienda	
Comisión de Fomento	
Comisión de Medio ambiente, agricultura y pesca	
Comisión de Política territorial	
Comisión de Vivienda	
Comisión de Ciencia e innovación	
Subcomisión de la posición ante la PAC	
SUBCOMISIÓN DE ANÁLISIS DE LA ESTRATEGIA ENERGÉTICA PRÓXIMOS 25 AÑOS	

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos del Congreso<sup>74</sup>.

Como se puede ver, aunque el listado no pretende ser, ni mucho menos, exhaustivo ni excluyente, sí se puede deducir el carácter transversal que debiera contemplar esta política.

## IV.5. El planteamiento inicial del PER 2005-2010

### IV.5.1. El entorno y los instrumentos conexos de planificación

#### IV.5.1.1. Un marco de liberalización inconcluso

El entorno donde se desenvuelve la ejecución del PER puede ser caracterizado con los siguientes rasgos principales:

- En lo que ha constituido la principal aplicación de las eerr, la producción de electricidad, un marco caracterizado por un proceso de liberalización inconcluso que arranca de la Ley 54/97 del sector

<sup>74</sup><http://www.congreso.es/portal/page/portal/Congreso/Congreso/Organos>.

eléctrico en la que se establece un régimen especial, destinado a fomentar el desarrollo de las eerr.

- Como resultado de lo anterior, una parte de las actividades del sector-generación, distribución y comercialización- se encuentran liberalizadas y otra parte –el transporte y la distribución- están reguladas; el transporte se gestiona por la empresa REE, en la que tiene participación el Estado y la distribución por empresas privadas.
- En lo que se refiere a los hidrocarburos, la Ley 34/98, del sector de hidrocarburos, establece asimismo un marco liberalizado, salvo en lo referente a los gasoductos de la red básica, capacidad de regasificación y a las instalaciones de almacenamiento de recursos energéticos de hidrocarburos, actividades todas ellas reguladas para garantía del suministro.
- La planificación energética, por tanto, se compone de una parte vinculante, encargada de proveer las infraestructuras básicas para el funcionamiento de los mercados, con las previsiones suministradas por las CCAA, y una parte indicativa, en la que se contienen las previsiones de demanda que sirven de señales a los operadores en el mercado, los objetivos indicativos de producción para cubrir esa demanda, los regímenes de apoyo para el fomento de determinadas actividades, fuentes y áreas tecnológicas.
- En las actuales condiciones del mercado energético y, en particular, en lo que concierne a la no internalización de los costes ambientales por las fuentes convencionales, la generación y comercialización de las eerr se encuentra en una situación de desventaja comparativa, que dificulta su penetración en el mercado. Esa es la justificación de los sistemas de apoyo existentes: el régimen especial del sector eléctrico y el régimen de exenciones fiscales para fomentar el consumo de biocarburantes, así como las líneas de ayuda que desde diversas políticas sectoriales se prestan a la inversión en eerr. El mantenimiento de tales medidas está relacionado con la evolución de la curva de madurez tecnológica de cada área y, como demuestran los resultados de la ejecución, alguna se encuentra próxima a la situación de paridad de mercado.

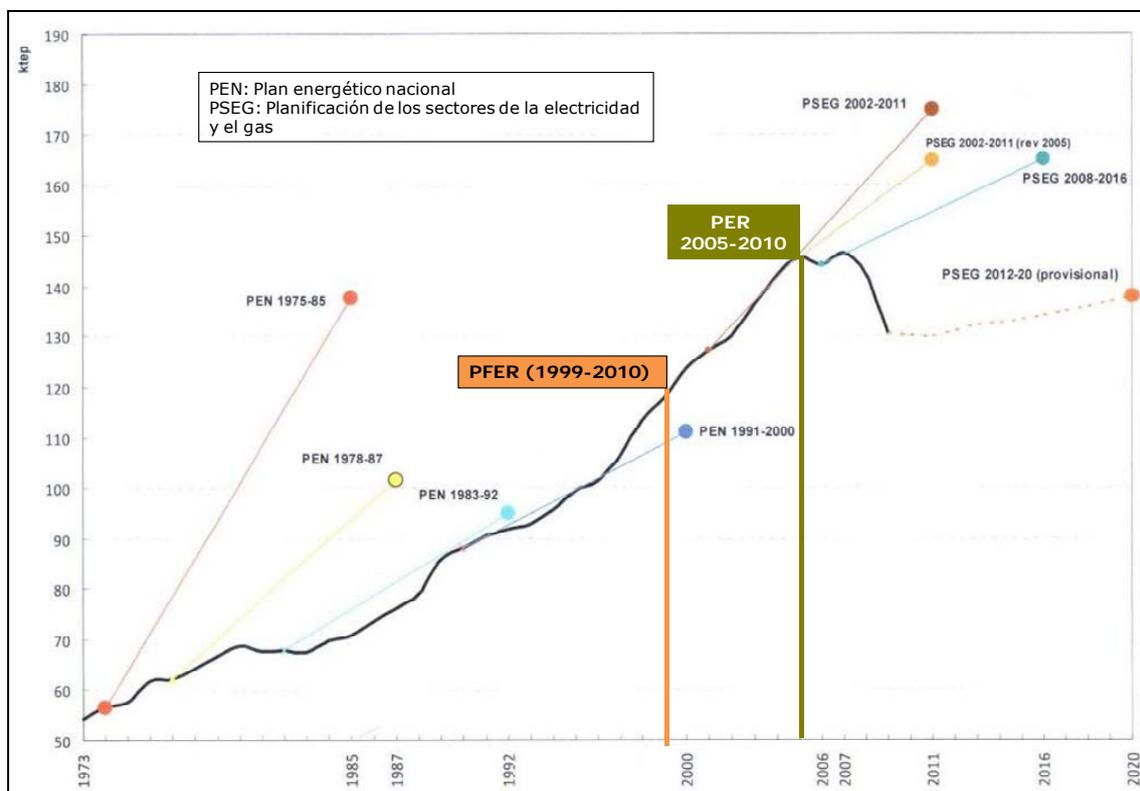
#### **IV.5.1.2. La planificación energética**

##### ***El transporte de la energía***

La planificación eléctrica y de gas en el momento de elaboración del PER se recogía en la Planificación 2002-2011 y, en marzo de 2006 (año establecido en el PER para la ejecución de esta medida) se aprobó la revisión 2005-2011 de la Planificación 2002-2011. Esta planificación estuvo en vigor los primeros años del PER, ya que el 30 de mayo de 2008 el Consejo de Ministros aprobó un nuevo documento de Planificación de los sectores de electricidad y gas para el periodo 2008-2016, documento que contiene la planificación de las redes de transporte vigente. En el gráfico siguiente se refleja la evolución de la planificación energética en las últimas cuatro

décadas y la comparación de sus previsiones con la evolución efectiva del consumo energético.

### Evolución del consumo de energía primaria, perspectivas y planes de fomento de las eerr.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEE. MITyC.

El PER 2005-2010 se basa en el Plan de Fomento que le precedía, y así lo reconoce el propio documento, que dice fundamentarse en una revisión del mismo. Hasta el punto de que en algunos ámbitos planificadores se indica que la redacción del PER 2005-2010 no implicó un nuevo estudio del recurso, sino que se circunscribió a un análisis y a la dicha revisión del PFER, y únicamente para adaptar el nuevo texto a las nuevas directrices europeas en materia de eerr. Estas modificaciones permitieron tener en cuenta los cambios en la demanda, cuya evolución efectiva ha resultado inferior a la prevista, en torno a un 2% por año, fundamentalmente a causa de los efectos de la recesión económica.

La evolución de la intensidad energética es creciente hasta 2005, año en que empieza a bajar, lo que viene asociado a la mejora de la eficiencia en un 40%, del que el 60% se debe al cambio estructural producido. Esta positiva evolución, sin embargo, no ha sido suficiente para alcanzar el ritmo de mejora de la eficiencia de la UE15, lo que representa un poderoso factor de desventaja competitiva de nuestra economía. Como se aprecia en el gráfico anterior, en los últimos 40 años las previsiones de demanda han sido muy superiores a los consumos reales, salvo en el PEN 1983-1992 y en el PEN 1991-2000, en los que tal diferencia fue menor.

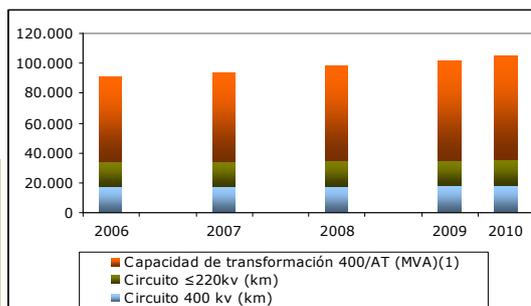
En el periodo de vigencia del PER convivieron diferentes documentos de planificación, y en todos se preveían consumos mucho mayores (al margen

incluso de su desplome por la crisis económica, claramente reflejado en la línea negra del gráfico anterior) que los que se podrían producir, incluso en escenarios más optimistas. La previsión actual (hasta 2020) prevé una recuperación muy lenta, que en algunos sectores se sigue considerando excesivamente optimista.

A continuación, se muestra la evolución de la red de transporte de energía eléctrica (únicamente se muestra la peninsular)

#### Evolución de la red de transporte peninsular.

	2006	2007	2008	2009	2010
Circuito 400 kv (km)	17.042	17.172	17.724	18.015	18.576
Circuito ≤220kv (km)	16.772	16.813	16.955	17.095	17.221
Capacidad de transformación 400/AT (MVA)(1)	56.809	59.259	63.659	67.059	69.059



Fuente: REE. El sistema eléctrico español. Avance del informe 2010.

(1) Los datos de 2010 reflejan tres transformadores inventariados en este ejercicio con una capacidad conjunta de 2.000 MVA.

Nota: De conformidad con lo establecido en la Disposición Transitoria Novena de la Ley 17/2007, de 4 de julio, Red Eléctrica ha adquirido en 2010 los activos de transporte peninsulares, así como los de transporte extra peninsulares de Baleares y Canarias, que eran propiedad de las empresas eléctricas.

El documento de planificación en vigor afirma asumir los objetivos de los diferentes programas energéticos (PER, Plan de eficiencia...) y planifica el sector eléctrico para favorecer su cumplimiento; para ello, se realizan previsiones sobre el comportamiento futuro de la demanda, la evolución de las condiciones del mercado para garantizar el suministro, los criterios de protección ambiental, etcétera.

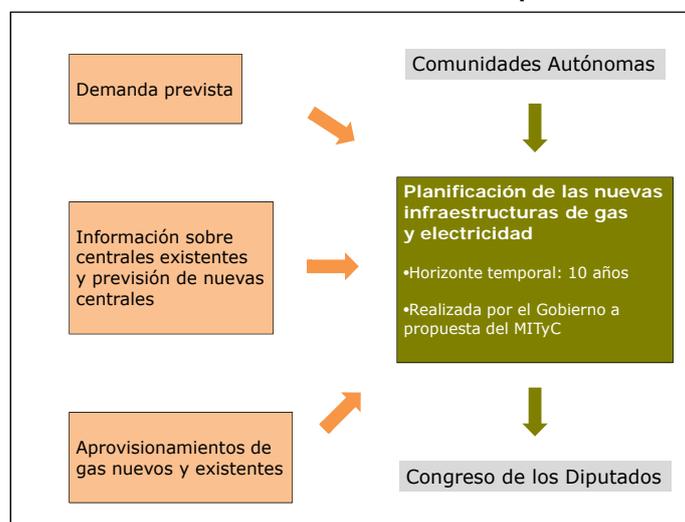
Para una planificación idónea, el documento indica que existen zonas del sistema eléctrico donde se detectan concentraciones de generación (ya sea por instalaciones existentes o solicitadas) superiores a la capacidad de evacuación que permite la red de transporte, y advierte, además, que los grandes centros de consumo están normalmente "alejados de las zonas más excedentarias y con mayor concentración de generación", entre otras ineficiencias<sup>75</sup>. Para evitarlas, el documento de Planificación identifica las "zonas preferentes de ubicación de la generación" señalando orientativamente zonas donde se necesitan esas nuevas instalaciones. Así, la decisión y localización de las inversiones ligadas a las instalaciones de producción de energías renovables están determinadas por esa necesaria dotación de infraestructura de transporte y distribución que viabilice los costes de producción de la energía. Como se trata de una planificación vinculante, es el MITyC el que firma el documento, y su ejecución corresponde al operador del sistema. Por lo tanto, resulta imprescindible la complementariedad de ambas políticas y, aún más, la anticipación en la

<sup>75</sup> Planificación de los sectores de electricidad y gas 2008-2016. Desarrollo de las redes de transporte. Mayo 2008. SEE.

planificación de los sectores del gas y la electricidad, de las dotaciones precisas para hacer posible la venta de la energía producida a los comercializadores o consumidores finales.

La efectiva localización de las instalaciones de generación de energía eléctrica procedente de fuentes renovables, por tratarse de una actividad liberalizada, es una decisión que compete a los promotores de las mismas y a la CA correspondiente en el ejercicio de sus competencias en materia industrial y de ordenación del territorio. En tales condiciones, el seguimiento de las recomendaciones de REE en orden a la adecuada localización de las instalaciones sólo puede ser garantizada mediante el empleo de mecanismos de estímulo y con la colaboración de las CCAA. Las actuaciones desarrolladas a través del programa REINDUS, a título de ejemplo, podrían ser un buen instrumento para incentivar las “zonas preferentes de ubicación de la generación” más arriba citadas.

#### Planificación vinculante en España.



Fuente: Elaboración propia a partir de SEE. MITYC.

#### Evacuación internacional de la energía eléctrica

Elemento central en la planificación de redes de transporte de la energía debe ser la posibilidad de evacuar a otros países. En este sentido, es especialmente destacable el esfuerzo que la Comisión Europea pide para lograr las interconexiones eléctricas en el seno de la UE. En diversos documentos la Comisión viene reclamando desde 2007 un cambio radical en el modo en que se planifican, construyen y explotan las infraestructuras y redes de la energía, y asegura que “los objetivos de la política energética de la UE, así como las metas económicas que Europa se ha fijado para 2020 no podrán alcanzarse sin un importante cambio en el modo en que se está desarrollando esta infraestructura”<sup>76</sup>.

<sup>76</sup> Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones. Las prioridades de la infraestructura energética a partir de 2020 –Esquema para una red de energía europea integrada. Noviembre de 2010 (COM(2010) 677 final).

Y, así, como prioridades de las infraestructuras a partir de 2020, la Comisión establece cuatro grandes corredores en la preparación de la red eléctrica de 2020:

1. Red marítima en los mares septentrionales y conexión con Europa septentrional
2. Interconexiones en Europa sudoccidental para aprovechar la energía que circule entre la Península Ibérica y Francia y hacia Europa central, la de origen renovable del norte de África y las infraestructuras existente entre el norte de África y Europa.
3. Conexiones en Europa Central y sudoriental y,
4. La finalización del Plan de interconexión del mercado báltico de la energía (BEMIP).

Las recomendaciones de la Comisión, sobre el punto segundo, que es el que afecta a España, como integrante de la "isla eléctrica", en la definición de la península Ibérica establecida por la propia Comisión, pasan por el desarrollo adecuado de las interconexiones en la región y la adaptación de las redes nacionales existentes a los nuevos proyectos. Se calcula necesaria una capacidad de interconexión de al menos 4.000 MW entre la península Ibérica y Francia. Los proyectos dirigidos a este fin "deberán prestar la máxima atención a la aceptación pública y la consulta de todas las partes interesadas". En lo que hace a las conexiones con terceros países, la Comisión recomienda la expansión del interconector España-Marruecos.

Para lograr esos objetivos, se crearán nuevos instrumentos financieros que incorporarán también la colaboración público-privada, y también se prevé una simplificación administrativa que permita la reducción de los tiempos de maduración de un proyecto de infraestructuras de este tipo (actualmente, en torno a los 10 años).

Un elemento positivo en el desarrollo futuro de la **energía eólica** sería poder disponer de conexiones de red internacionales, porque se equilibraría el precio. Asimismo, se podría comerciar en un mercado internacional más grande, evitar las fluctuaciones y poder evacuar la producción excedente en nuestro país.

También hay dificultades en el desarrollo de una tecnología cuando, por ejemplo, como ocurre con la **biomasa**, no existe un mercado armonizado europeo. Ello genera diferencias entre los países miembros, de cara a la retribución, sobre todo en la aplicación eléctrica, lo que propicia la exportación solo dónde más se pague, como en Italia, por ejemplo.

La **planificación** es un proceso complejo, por la intervención de varios agentes (regulador, operadores del sistema y del mercado, el departamento ambiental competente) así como los propios aspectos de participación de la sociedad civil (agentes sociales, consumidores, ONG, etcétera) y las CCAA, con dos vertientes principales, como se ha consignado antes.

En la implementación y desarrollo del PER, en lo concerniente a la planificación, no se deduce el papel de las CCAA y las CCLL. Las CCAA únicamente aportan al PER una serie de objetivos indicativos y generales (nunca de obligado cumplimiento) sobre la posible evolución de las distintas áreas técnicas según el desarrollo obtenido en cada una de ellas.

En el siguiente cuadro se relacionan, a modo de ejemplo<sup>77</sup>, los objetivos energéticos de la Comunidad Valenciana (en el Plan de Fomento, en el PER y en los propios planes autonómicos). En el cuadro se puede comprobar la disparidad entre los objetivos según la fuente de los mismos.

**Objetivos energéticos de la Comunidad Valenciana 1999-2010.**

Fuente	Objetivo PFER	Situación	Objetivo PER		Objetivos CCAA*2		
		2004	Incremento	Potencia 2010	Potencia	Año	Documento
Eólica Mw	290,00	21*	1.579,00	1.600,00	2.359,00	2.010,00	Plan Eólico Valenciano
Minihidráulica Mw	13,00	45,00	13,00	58,00			
Hidráulica Mw	35,00	69,00	46,00	115,00			
Solar térmica	483.746,00	58.199 m2	389.260,00	447.459 m2	200.000,00	2.010,00	Plan de EERR de la C.Valenciana*3
Solar termoeléctrica Mw							
Solar fotovoltaica	10,92	2,83 Mwp	31,25	34,08	14 Mwp	2.010,00	Plan de EERR de la C. Valenciana*4
Biomasa		7,00		198.661 tep			
Biogás			11.449 tep				
Biocarburantes tep	0,00	0,00		0,00			

\* Potencia acumulada en 2004.

\*2: Objetivos propios de los planes de las CCAA. Si no hay ese plan, se usa el valor previsto en el PFER o las previsiones del documento de Planificación de los sectores de gas y electricidad de septiembre de 2002.

PFER: Plan de fomento de energías renovables (1999-2010)

\*4: Hoy es el Plan de ahorro y eficiencia energética de la CV (2001-2010)

\*3: Donde aparecen objetivos existen iniciativas realizadas por diferentes promotores.

Fuente: Elaboración propia a partir del PFER, el PER y los planes autonómicos.

También a modo de ejemplo, se incluye a continuación una tabla relativa a la energía eólica, mostrando los objetivos sobre esta fuente de energía en cada CCAA según los diferentes planes y programas existentes.

<sup>77</sup> En el Anexo V se incluyen los cuadros relativos a todas las áreas tecnológicas y CCAA en relación con los objetivos.

### E. eólica. Objetivos y situación según el PFER, el PER y los planes autonómicos.

EÓLICA							
Comunidad Autónoma	Objetivo PFER	Situación*	Objetivo PER		Objetivos CCAA * <sup>2</sup>		
		2004 (MW)	Incremento	Potencia 2010	Potencia (MW)	Año	Documento
ANDALUCÍA	1.100	350	1.850	2.200	4.000	2010	Plan Energético Andalucía (PLEAN)
ARAGÓN	1.000	1.154	1.246	2.400	4.000	2012	Plan Energético Aragón 2005-2012 (en elaboración)
ASTURIAS	300	145	305	450	900	2010	Plan Regional (en elaboración)
BALEARES	49	3	47	50	75	2015	Plan Director Sectorial Energético
CANARIAS	250	139	491	630	893	2011	Decreto 53/2003
CANTABRIA	300	0	300	300	300	2010	PFER (sin plan regional)
CASTILLA Y LEÓN	850	1.543	1.157	2.700	6.700	2010	Previsión Regional (pediente de conexión)
CASTILLA-LA MANCHA	400	1.534	1.066	2.600	4.450	2011	Planificación Redes Electricidad y Gas
CATALUÑA	425	94	906	1.000	3.000	2010	Mapa Eólico Catalán (en elaboración)
EXTREMADURA	225	0	225	225	225	2010	PFER (sin plan regional)
GALICIA	2.500	1.830	1.570	3.400	6.300	2010	Plan Eólico Estratégico Galicia (en elaboración)
MADRID	50	0	50	50	50	2010	PFER (sin plan regional)
MURCIA	300	49	351	400	850	2012	Planificación Energética Regional
NAVARRA	635	854	546	1.400	1.530	2011	Planificación Redes Electricidad y Gas
LA RIOJA	100	356	144	500	660	2011	Planificación Redes Electricidad y Gas
COMUNIDAD VALENCIANA	290	21	1.579	1.600	2.359	2010	Plan Eólico Valenciano
PAIS VASCO	200	85	165	250	624	2010	3E-2010 (pendiente de aprobación)
<b>TOTAL (MW)</b>	<b>8.974</b>	<b>8.155</b>	<b>12.000</b>	<b>20.155</b>	<b>36.916</b>		<b>Planificación redes a 2011: 13.000 MW</b>

Fuente: Elaboración propia a partir del PER 2005-2010. Documento completo.  
 \*: Potencia acumulada a finales de 2004.  
 \*2: Objetivos propios de los planes de las CCAA. Si no hay ese plan, se usa el valor previsto en el PFER o las previsiones del documento de Planificación de los sectores de gas y electricidad de septiembre de 2002.

Fuente: Elaboración propia partir del PFER, el PER y los planes autonómicos.

En la tabla se observa que los objetivos de los planes de fomento de las energías renovables de las CCAA (competentes para otorgar las autorizaciones de las instalaciones y las licencias, siendo además titulares de plantas de tratamiento cuyas instalaciones utilicen como combustible principal residuos sólidos urbanos (categoría c.1, art 2º RD 661/2007, de 25 de mayo) no coinciden con la planificación del PER. Esta circunstancia puede deberse a la diferente concepción de la promoción de las energías renovables (si como política energética, si como política industrial) o a diferencias metodológicas, bien en la detección de necesidades o de la demanda, bien en las posibilidades de evacuación a la red de la energía producida, u otras razones.

Por un lado, la *planificación del transporte* de la energía es un proceso largo y complejo, regulado según el mandato del artículo 4 de la LSE, en los artículos 8 y siguientes del RD 1955/2000, y en el que participan, a modo de resumen, además de las CCAA (en un periodo de propuestas de desarrollo de la red de transporte de tres meses de duración), la CNE, REE, el gestor gasista y las CORES, además de los promotores de los nuevos proyectos. La subdirección general de Planificación del MITyC y el MMARM también deben elaborar informes y la Memoria Ambiental.

Las CCAA, por su parte, para planificar sus prioridades de instalación, solicitan a REE un informe sobre la capacidad máxima de evacuación a la red. REE no tiene en cuenta los posibles solapamientos de peticiones de información de las CCAA limítrofes, por lo que todas las CCAA cuentan con la capacidad máxima de evacuación a la red (que no lo será en el punto donde deban compartirla con otra CA). Por eso, la suma de los objetivos de las CCAA es, en ocasiones, mayor que la del PER en su conjunto.

### *La Estrategia de eficiencia energética (E4)*

La Estrategia de eficiencia energética 2004-2012, conocida como E4, fue aprobada por el Gobierno incluyendo en ella los potenciales de ahorro y las medidas necesarias para mejorar la intensidad energética de la economía española e inducir un cambio para converger con los compromisos internacionales en materia de medio ambiente. Sobre esta Estrategia se concretó un Plan de Acción para el periodo 2005-2007, que fue sustituido por el actualmente en vigor Plan de Acción 2008-2012.

Este Plan se centra en "los sectores menos visibles, denominados difusos (principalmente transporte y edificación), y en los que se requieren nuevos instrumentos orientados a un público objetivo muy atomizado y con patrones de comportamiento muy diversos"<sup>78</sup>. Además, se incorporan las cuestiones relativas al cumplimiento del Protocolo de Kyoto incluidas en la Estrategia Española de Cambio Climático y Energía Limpia (EECCEL). Por ello, al Plan se le denomina Plan de Acción de la E4 Plus (PAE4+), pues representa un reto adicional especialmente en los sectores difusos. Cuenta con un presupuesto (incluyendo la inversión privada) de más de 22.000 millones de euros.

Los objetivos se que plantean en el PAE4+ son:

- Reconocer en el ahorro y la eficiencia energética un instrumento del crecimiento económico y del bienestar social.
- Conformar las condiciones adecuadas para que se extienda y se desarrolle, en la sociedad del conocimiento sobre el ahorro y la eficiencia energética.
- Impregnar el ahorro y la eficiencia energética en todas las Estrategias nacionales y especialmente en la Estrategia española de Cambio Climático.
- Fomentar la competencia en el mercado bajo el principio rector del ahorro y la eficiencia energética.
- Consolidar la posición de España en la vanguardia del ahorro y la eficiencia energética.

El Plan fija como objetivo energético cuantificado un ahorro de energía primaria de 24.776 ktep en 2012 frente al escenario que sirvió de base para el Plan inicial 2004-2012, lo que supone una mejora del 13,7%. Frente al escenario considerado como base por la Directiva 2006/32/EC, sobre eficiencia en el uso final de la energía y los servicios energéticos, el ahorro conseguido sería en 2012 del 11%, superando así el objetivo fijado por dicha Directiva de alcanzar el 9% en 2016. Por otra parte, como consecuencia directa del Plan y en coherencia con la EECCEL, se estima alcanzar un volumen de reducción de emisiones de 270.592O<sub>2</sub> en el periodo

---

<sup>78</sup> Plan de Acción de Ahorro y Eficiencia Energética 2008-2012. Resumen ejecutivo.

2004-2012, de los cuales 238.130 ktCO<sub>2</sub> se lograrán en el periodo del Plan 2008-2012.

Es especialmente destacable que el documento ejecutivo del PAE4+ no menciona en ningún momento el PER, lo cual es muestra de que no se han tenido en cuenta sus objetivos y medidas para su elaboración, restando clarísimas sinergias, tanto en materia de agricultura y desarrollo rural, como en transporte, como en edificación, que ocupan lugares centrales en las medidas sectoriales del PAE4+, como se resume a continuación (algunos de ellos bien conocidos por los ciudadanos a través de las campañas de comunicación realizadas).

- Mejora de la eficiencia energética en tractores.
- Ayudas al cambio del riego por aspersión al riego localizado.
- Proyecto Peixe Verde: para la mejora energética de los barcos pesqueros (hélices, motores...)
- Auditorías energéticas, empezando por el sector público.
- Proyectos de mejora de la eficiencia en alumbrado público
- Plan Renove de electrodomésticos.
- Mejora de la eficiencia energética en la edificación.
- Mejora energética en la cogeneración.
- Planes de transporte para las empresas.
- Fomento del transporte de mercancías por ferrocarril.
- Gestión de flotas (carretera, aéreo, ferrocarril).

### ***Los planes nacionales de asignación (PNA)***

Hasta ahora, en Europa los estados miembros (previo informe favorable de la Unión Europea) asignan gratuitamente a sus empresas contaminantes un volumen de permisos de contaminación, de modo que puedan responder a la competencia internacional sin incurrir en un sobrecoste en comparación con países que no aplican este sistema.

En España hasta ahora se han aprobado dos Planes Nacionales de Emisiones. Ahora está vigente el 2º Plan Nacional de Emisiones, que abarca el periodo 2008-2012. Analizando las grandes cifras del mismo se comprueba que los sectores emisores obtuvieron una asignación de permisos por encima de las emisiones que habían realizado en el 2005 y, algo que sorprendía a la propia Comisión Europea, por encima de las previsiones de crecimiento de la producción (PIB) del propio Ministerio de Economía. Es decir, que se otorgaba al sector industrial gratuitamente la capacidad de emitir más CO<sub>2</sub> del que habían emitido ya en 2005, e incluso

más del que se podría esperar que emitieran según las previsiones de crecimiento del PIB que hacía el Ministerio de Economía español para ese periodo.

Estas previsiones y las asignaciones entre 2008-2012 se realizaron sin prever los efectos de la crisis económica, que ha provocado una disminución del PIB español. Como las empresas emisoras han reducido su producción, poseen un excedente de permisos que pueden vender en los mercados.

Es posible analizar por sectores las cifras del 2º Plan Nacional de Asignaciones para los años 2008 a 2012, como se hace en la tabla siguiente.

**Segundo PNA (2008-2012)**

	2008	2012	% cambio 2008-2012
Energía	77.068.607	67.513.296	-12,40%
Petróleo (refinerías)	15.791.369	16.478.288	4,35%
Industrias	57.504.014	57.527.131	0,04%
<b>TOTAL 2008</b>	150.363.990	141.518.715	-5,88%

Fuente: 2º Plan Nacional de Asignaciones. BOE.  
Real Decreto 1030/2007, de 20 de julio.

Como puede apreciarse, al sector de las refinerías de petróleo se le permite incrementar su volumen de emisiones en un 4,35% en 2012 (con respecto a 2008). Al sector industrial se le permite emitir prácticamente la misma cantidad en 2012 que en 2008, y solo se reduce (en un 12,40%) el sector de la energía. Todo esto sobre lo permitido en 2008 que fue excesivamente generoso. Este hecho ha permitido la contradictoria situación de que los derechos entregados gratuitamente por la administración a los que emiten CO<sub>2</sub>, pueden convertirse en un desincentivo a la finalidad que los justifica.

**Relación entre emisiones y derechos asignados por el PNA en los años 2008 y 2009  
(millones de toneladas).**

	Asignados	Verificados	Sobrantes
Total 2008 y 2009	305	291	14

Fuente: RENADE.

Estos datos ponen de manifiesto:

- Los efectos de la crisis, sobre todo en sectores como el cemento, la cerámica y el vidrio, muy consumidores de energía, y generadores de CO<sub>2</sub>, resentidos por la caída de la demanda proveniente del sector de la construcción.
- Que las asignaciones iniciales estaban sobredimensionadas para muchos sectores y empresas con lo que no se ha conseguido el efecto buscado que era estimular la actividad en el mercado de derechos de emisiones, generando escasez.
- Que, de haber sido superior el consumo de eerr, el Reino de España podría haberse ahorrado comprar derechos por valor de esos 14 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

## EL PER

Como se ha indicado, el PER es la respuesta a la necesidad de actualizar el PFER y de cumplir los objetivos establecidos. Estas dos cuestiones impregnan el diseño del Plan, tal y como se verá en las páginas siguientes, sin que se haya producido una integración con las políticas anteriormente citadas.

Como instrumento de planificación, el PER presenta algunas deficiencias que serán objeto de examen en el epígrafe dedicado a la implementación del mismo. En éste basta señalar la ausencia de conexión entre los objetivos de potencia y producción de las distintas áreas con las previsiones de las CCAA que se expresa, como no podía ser menos, en la falta de un sistema de indicadores para el seguimiento de la ejecución del Plan, solamente posible entonces a partir de la información registral (para la potencia instalada) y de las liquidaciones de las primas. El PER no ha partido de unos objetivos territoriales formulados por las CCAA respecto a sus objetivos de potencia instalada, y es por eso que la corresponsabilidad en su consecución en sede de Conferencia Sectorial como ahora obliga el art 81º, 2, a) de la Ley de Economía Sostenible<sup>79</sup> es punto menos que imposible.

Debe señalarse asimismo como una carencia del PER su falta de integración con los instrumentos de ahorro y eficiencia energética, no por casualidad citados junto a las energías renovables en el antecitado precepto.

---

*Los agentes sociales consideran que, del conjunto de razones que se esgrimieron en su día para el impulso de las energías renovables, unas tuvieron más importancia que otras:*

### Las razones del PER según los agentes sociales.

<b>DIMENSIONES MÁS DESTACADAS</b>	<b>DIMENSIONES QUE HABRÍAN TENIDO MENOS IMPORTANCIA</b>
<i>Creación de tejido empresarial e industrial</i>	<i>Las dimensiones medioambientales</i>
<i>Desarrollo de tecnologías propias</i>	
<i>Creación de empleo</i>	<i>Las relativas a la reducción de la dependencia energética</i>
<i>Las normativas de la UE</i>	
<i>El desarrollo de las zonas rurales más despobladas</i>	

*Se considera que la mención al medio ambiente y a la dependencia energética son más "litúrgicas" (es decir, que han operado más como discurso) que realmente cuestiones que se hayan tenido en cuenta, reales y prácticas. Y, en general, se echa de menos en el PER su falta de articulación en el seno de un plan energético más amplio, así como una vinculación más estrecha con las políticas de ahorro y eficiencia energética. Lo que demandan en definitiva los agentes sociales es un plan energético general con una orientación clara del mix energético que se quiere impulsar en España.*

---

<sup>79</sup> Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

#### IV.5.2. El diseño del PER

El PER fue redactado, según se indica en el propio texto, por el IDAE con las orientaciones de la Secretaría General de Energía del MITyC y teniendo en cuenta los cambios de escenarios producidos desde el anterior Plan. Se menciona únicamente la participación de las CCAA en el ámbito eléctrico, “considerando las particularidades relacionadas con la generación eólica en el sistema”, para lo que se considera necesario establecer un sistema de evaluación conjunta, con la participación de todos los implicados, para analizar los requisitos de planificación del transporte.

Sin embargo, a lo largo del PER se integran diferentes objetivos, tanto por áreas tecnológicas como por CCAA, que son meramente indicativos, lo cual es lógico si las CCAA no participaron en el proceso de diseño del Plan.

Como se ha ido viendo, se detecta en el PER la ausencia de una planificación coherente y de integración y escasa complementariedad de los objetivos de cada área tecnológica, además de que, en ocasiones, se percibe una cierta confusión entre objetivos y medios. En general, se puede decir del PER que revela la falta de una política energética que aborde de manera integral el necesario cambio de modelo, y también de la falta de integración entre la política de lucha contra el cambio climático y la de promoción de eerr. Ambos elementos aparecen ahora adecuadamente integrados en la Ley 2/2011.

Con todos estos defectos, el PER se configura, no como un plan, sino como el sumatorio de los objetivos (en realidad, de las previsiones según el estudio de escenarios) de las distintas áreas tecnológicas. Y es cuestionable, así, la pertinencia de un PER referido a áreas tecnológicas/medidas tan distintas como las que demanda la fotovoltaica, por un lado, y la biomasa, por otro, por ejemplo, y en el que, además, parece estar muy identificado con el régimen de ayudas económicas (sobre todo las que se prevén a la producción, que se concretarán en el RD 661/2007 y siguientes) más que con el desarrollo de las fuentes renovables que pueden contribuir a los objetivos generales, sean o no perceptores de dichas ayudas por razón de la madurez del área en cuestión o por la concepción existente sobre su condición de renovable o no<sup>80</sup>.

---

<sup>80</sup> Por ejemplo, la hidroeléctrica de más de 50Mw de potencia instalada. Como se ha dicho, una excesiva identificación entre el PER y el régimen especial –sólo cobran primas las instalaciones hidroeléctricas de menos de 50Mw y que no son de carácter privado- provocó esta situación, aunque sí se cuenta su producción como contribución para el objetivo final. La CNE, liquidadora de las primas, sólo tiene datos de las hidroeléctricas que la cobran, y las instalaciones de más de 50Mw y las de menos potencia pero que están en el régimen ordinario por ser propiedad de las empresas hidroeléctricas no aparecen en sus estadísticas. Según se indica por los gestores del PER, en el próximo plan sí quedará integrada la totalidad de la energía hidroeléctrica, lo que supone una evolución en la propia concepción de la energía renovable y la hidroeléctrica en particular.

Concretamente, la definición de objetivos se ha revelado errónea por defecto en algunas áreas tecnológicas, como la fotovoltaica, y por exceso en algunas otras, como la biomasa<sup>81</sup>.

### **Participación en el diseño**

El PER contó, en el momento de su redacción, con la participación "más amplia posible", según los propios gestores, al menos sectorialmente, con la organización de plataformas, consultas, grupos de trabajo con las CCAA y con los agentes sociales. No obstante lo cual, esta participación se ha revelado insuficiente para conseguir una identificación con los objetivos territorializados por las CCAA, y para suscitar un grado mayor de legitimación por parte de los agentes sociales, como muestran las manifestaciones al respecto expresadas en el estudio de opinión del que a continuación se extractan algunas.

---

*Los agentes sociales opinan, con un elevado grado de consenso, que son adecuadas y razonables las siguientes opciones elegidas en el PER:*

- *El escenario medio de desarrollo del entorno energético. Los agentes no recordaban exactamente las variables manejadas en el momento de elaboración del PER, pero se reconoce, en general, que era complicado acertar porque dicho escenario ha cambiado mucho.*
- *Los objetivos generales relativos al crecimiento de la aportación de las energías renovables al mix energético general. Sin embargo, hay que tener en cuenta que los agentes diferencian, para su valoración, entre los objetivos cuantitativos (el 12% de energía consumida final; el 29,4% del consumo de electricidad; el 5,75% de biocarburantes); los relativos a cada una de las fuentes y los "contextuales" relativos a las políticas complementarias (desarrollo industrial, innovación, etcétera).*
- *La caracterización de las barreras y el diseño de las medidas para superarlas. Sin embargo, en algunas fuentes, como en la solar térmica, se considera que existían, y se mantienen, barreras administrativas generalizadas para la instalación de esta tecnología.*
- *La política general de primas y ayudas acordadas.*

*De forma más minoritaria, se considera que estas opciones estratégicas se adoptaron de forma "ligera" y sin la "profundidad" de análisis que se hubiera requerido. Sí coinciden todos en que se trabajó más profundamente*

---

<sup>81</sup> Las causas explicativas de estos desajustes o errores son diferentes. Mientras que en el primer caso la causa está asociada a un defecto de previsión del atractivo que podría tener para los inversores una tecnología de desarrollo relativamente rápido y componentes baratos de importación (otra cosa es el efecto negativo sobre el desarrollo de una industria nacional), en el segundo tiene que ver con el déficit de integración entre las políticas agrarias o de desarrollo rural y las energéticas, que impide disponer, a costes asumibles en las condiciones existentes de mercado, de la oferta de materia prima que haga rentable la inversión.

la parte más general (escenarios, planificación) que área por área, ya que no se realizaron estudios en profundidad de las distintas tecnologías, sino que se diseñó en función de datos y objetivos globales.

También coinciden los agentes consultados en que se trató más bien un diseño teórico que práctico, lo cual se nota en la implementación de las medidas, que se adoptan con retraso, y que el PER adoleció de un apoyo político fuerte, caracterizándose más bien por un carácter técnico. Y además echan de menos los agentes, en algunas fuentes como la solar térmica, políticas y campañas dirigidas al consumidor final.

## Identificación de barreras, objetivos y medidas

El cambio de conceptualización y de objetivos del PER con respecto a su predecesor se evidencia en el propio balance del PFER, en el que se aprecia la distancia creciente entre los objetivos del Plan y los logrados hasta el momento de su evaluación, algo que permitiría corregir un nuevo documento, al menos en teoría.

### Evolución de los objetivos del PFER y el PER.

OBJETIVOS PFER 1999-2010/PER 2005-2010 (Producción Gw/h)		
	PFER	PER
Sector Eólico	19.535,04	45.511
Sector Hidroeléctrico		
Minihidráulica	2.232,57	2.199
Hidráulica	697,68	3.257
Sector Solar Térmico	3593,05	4.372
Sector Solar Termoelectrico	2.093,04	1.298
Sector Fotovoltaico	197,68	609
Área Biomasa Co-combustión* <sup>1</sup>	59.302,80	5.036
Área Biomasa Térmica* <sup>2</sup>	10.465,20	4.070
Área Bioqás* <sup>3</sup>	20.281,55	1.417
Área Biocarburantes	500.000,00	2.200.000
*1: Se considera equivalente a lo que el PFER denomina genéricamente "biomasa" en áreas eléctricas.		
*2: Se considera equivalente a lo que el PFER denomina "biomasa" en áreas térmicas.		
*3: Se ha sumado lo que el PFER separa en biogás y Residuos Sólidos Urbanos en áreas eléctricas.		

Fuente: Elaboración propia a partir del PFER y el PER.

Por otro lado, se percibe una excesiva identificación del PER con las ayudas económicas, de tal forma que, además de homogeneizarlas en demasía, lo cual dificulta la resolución de problemas específicos de cada área (madurez tecnológica incluida), convierte al PER en la plataforma de otorgamiento de primas, sin las cuales se considera que éste ha sido un fracaso.

La definición de objetivos está condicionada por el carácter indicativo de la planificación, sobre todo en lo que hace a la producción de electricidad, produciéndose una confusión entre el marco liberalizado y el establecimiento de dichos objetivos, que, pese al mencionado carácter indicativo, se configuran más intervenidos de lo que pareciera debido al establecimiento de las primas.

Concretamente, la definición de los objetivos del PER se centró en tres grandes parámetros: la cobertura del consumo primario de energía, la contribución a la generación eléctrica, y el uso de biocarburantes. Y, con

carácter complementario (a consecuencia de los compromisos de España) la reducción de emisiones de CO<sub>2</sub>. Y, particularmente, aunque el PER sí fija objetivos por años y por cada área tecnológica, lo cierto es que con el desarrollo reglamentario encadenado a lo largo del periodo de vigencia del mismo, y por el peso predominante de la energía eléctrica, se han alterado las posibilidades de consecución de parte de esos objetivos y su desarrollo territorializado.

### Medidas del PER

Como consecuencia de todo ello, y al no tener en cuenta el distinto desarrollo de todas las tecnologías, en la identificación de las medidas que se enumeran más abajo, se perciben todas esas ausencias, entre ellas, la de la participación de las CCAA que se viene señalando. En la relación literal que se hace en el texto del PER para cada área tecnológica faltan precisamente las que tienen que ver con la localización de las instalaciones de generación que corresponden a la competencia de las CCAA lo que se traduce en este "ir a ciegas" del PER que no dispone de indicadores que le permitan registrar actividad hasta que la instalación en cuestión se ha registrado (para el caso de la generación de energía eléctrica), cuando un agente se ha beneficiado de las ayudas económicas o los beneficios fiscales correspondientes.

Las medidas del PER por áreas tecnológicas.

MEDIDAS PER 2005-2010									
	Eólica	Fotovoltaica	S. Térmica	Biocarburantes	Hidroeléctrica	Biomasa	Biogás	S. Termoeléct.	Total
Planificación infraestructuras	2	1	0	2	2	2	0	0	9
Coordinación	4	1	8	0	2	0	0	0	15
Ayudas	1	1	2	2	0	2	1	1	10
I+D+I	3	1	2	2	0	2	2	6	18
Normativa	4	4	2	2	4	3	1	1	21
Primas	1	2	0	0	1	3	1	1	9
Comunicación y participación	0	1	1	0	1	0	0	0	3
Administrativas	0	0	0	0	1	1	0	0	2
Otras medidas	0	0	0	0	1	1	0	0	2
<b>TOTAL</b>	15	11	15	8	12	14	5	9	89

Fuente: Elaboración propia a partir de PER.

Como se ha visto en el capítulo II, además, el reparto de medidas que deberían hacer frente a las barreras detectadas para el desarrollo de las fuentes contempladas en el PER, corresponde a una gran variedad de administraciones y organismos, y tiene destinatarios muy heterogéneos: desde otras organizaciones (como las EELL en el caso de la promoción de las ordenanzas solares, por ejemplo) a los particulares (en el caso de las campañas de promoción de las eerr, por ejemplo). La falta de publicación del Acuerdo que lo aprobaba en el BOE puede haberle privado de una trascendencia indispensable habida cuenta del carácter concurrente de las competencias del Estado y de las CCAA.

La ulterior asignación de medidas por Departamentos sectoriales y CCAA no ha ido acompañada de un sistema de seguimiento de la ejecución de

dichas medidas compartido por todos los niveles de gobierno implicados, lo que ha dificultado ese seguimiento.

Otra de las características del PER en cuanto a la selección de medidas propuestas para la promoción de cada fuente de energía renovable es que no se ha tenido en cuenta el grado de madurez tecnológica y las posibilidades de desarrollo competitivo de cada una de ellas, o al menos es lo que se desprende de los resultados obtenidos.

---

*Como se veía más arriba, en la opinión de los agentes implicados consultados, uno de los fallos del PER ha sido el no tener suficientemente analizado el diferente grado de madurez tecnológica de cada sector energético. El eólico era el único modelo conocido y, para el resto, se aplicó más o menos igual, con diferentes grados de acierto, como se ha dicho. En general se cree que todas las energías renovables han recibido un tratamiento homogéneo sin tener en cuenta de forma adecuada la singularidad de cada una de ellas.*

*Concretamente, se considera que se han tratado con demasiada similitud las energías eléctricas y térmicas, y que ha faltado la caracterización de las energías geotérmica, eólica marina (en este caso sí se reconoce una cierta dificultad para la instalación en el momento de redacción del PER, pero no para el impulso tecnológico) y la minieólica.*

*Asimismo, se considera una debilidad el que haya existido una conceptualización más concreta de la política de primas, y que las ayudas se hayan aprobado con escasa relación con el desarrollo (grado de madurez también) de las fuentes (como en biomasa, o solar térmica) o mal definidas, como en fotovoltaica. Así, ha faltado, en opinión de los agentes, conexión clara entre algunas políticas de primas y la incentivación a la innovación tecnológica y la reducción de costes de generación de la energía.*

*En el caso de la biomasa, la inadecuada orientación de la política de primas sería una de las explicaciones de fracaso de esta fuente en cuanto al cumplimiento de sus objetivos. Concretamente, se opina que el apoyo a la instalación física más que a la eficiencia energética, al ahorro energético y a la generación de energía ha tenido como consecuencia un desarrollo tecnológico insuficiente de la industria nacional.*

*Los agentes creen además que la diversidad de orientaciones de las políticas de las CCAA y los ayuntamientos ha disminuido la eficacia de algunas fuentes, como en el caso de la energía solar térmica.*

*Además, se identifican como barreras la dificultad y complejidad de los trámites administrativos requeridos para la solicitud de instalaciones, que no diferencian los tamaños (de empresa y de producción prevista), como ocurre en el caso de la minihidráulica.*

*Sin embargo, no hay acuerdo en la valoración del mix interno de las eerr; ni tampoco en la del aporte específico a los objetivos del PER de las distintas fuentes; ni en la de las ayudas y primas. Asimismo, tampoco hay consenso*

*en la valoración de la sostenibilidad ambiental de algunas de las energías del PER, como la biomasa de co-combustión.*

*De hecho, en opinión de los agentes, la pluralidad conceptual en las aproximaciones a la biomasa podría haber influido en los resultados y en la identificación de objetivos, barreras y medidas necesarias. Por ejemplo, si debe considerarse, prioritariamente, como política agraria, o política energética, con la consecuente variación de ministerio "de adscripción".*

## **La formalización del PER**

El PER 2005-2010 fue aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros el 26 de agosto de 2005, aunque no fue publicado en el BOE. Además, el proyecto no fue objeto de conocimiento y examen por la Conferencia sectorial de Industria y Energía, y, en consecuencia, se ve afectado por la falta de compromiso formal de las CCAA. Este déficit es importante toda vez que estas administraciones territoriales han aprobado, en muchos casos, planes regionales de promoción de las eerr que no siempre coinciden con los objetivos territorializados del PER.

Por último, el PER ha sido modificado materialmente a consecuencia de la consecutiva aprobación de los diferentes decretos, que, desde el 661/2007 en primer lugar, fueron incorporando progresivamente, como se ha visto en el epígrafe relativo a las revisiones del marco económico, condiciones, restricciones, etcétera. Es la propia concepción del PER como una revisión del PFER lo que parece haber restado importancia a un plan que supone una intervención política de gran envergadura y alcance, tanto por el "problema" que pretende resolver a nivel estratégico, como por el efecto que tiene sobre los sectores productivos de España y por el esfuerzo económico que supone para las arcas del Estado y para los consumidores.

## **IV.6. La implementación del PER**

La implementación del PER está pautada, casi exclusivamente, por las sucesivas modificaciones del marco regulatorio de la generación de energía eléctrica en régimen especial. Lo que es tanto como decir que el despliegue del PER (que nunca opera como tal) se hace fundamentalmente desde la perspectiva de su penetración en el sector eléctrico. Por lo que hace al sector doméstico y de servicios (calefacción y refrigeración), sólo el CTE de 2006 incorpora algunas determinaciones, con un desarrollo e impactos a todas luces insuficiente para alcanzar los objetivos previstos en biomasa y solar térmica. En el sector transporte, el desarrollo de la Directiva<sup>82</sup> se ha visto condicionado por la competencia de los países principales productores de materia prima para el biocombustible que favorece la importación directa del producto.

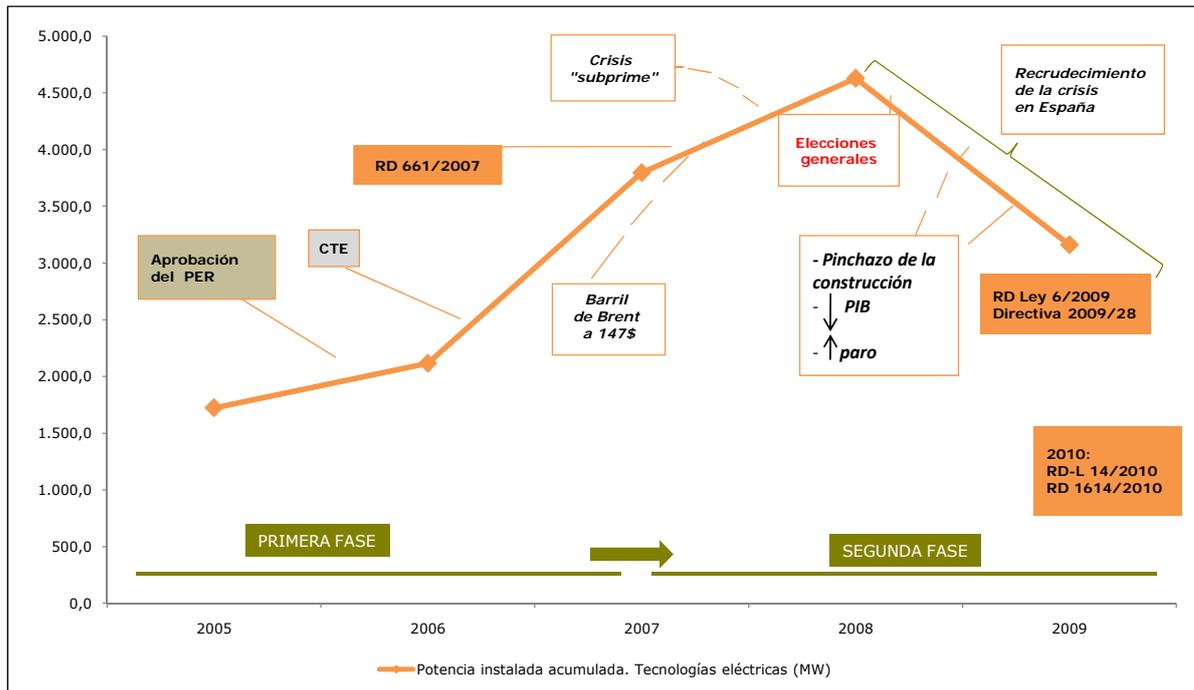
---

<sup>82</sup> 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.

Según todos los datos, parece clara la existencia de dos fases en esta implementación: La primera, hasta 2007 y, la segunda, desde 2008, fase que, además, concentra las críticas de los agentes interesados y que se ve marcada por la crisis económica.

Es capital para la valoración del PER examinar el desarrollo de las eerr en las distintas CCA, y, también, como transversal a todo el periodo, cabe destacar la actividad regulatoria y los procedimientos administrativos y de autorización que suponen, que si bien se consideraron fundamentales y positivos en la primera fase, se han convertido en la segunda en "inseguridad jurídica".

**Principales hitos históricos en el periodo de implementación del PER.**



Fuente: Elaboración propia.

Los entrevistados coinciden en la apreciación de la existencia esas dos etapas:

- *La primera, hasta 2007. Valorada globalmente como positiva, aunque se lamenta el retraso de la puesta en marcha de los acuerdos y las medidas previstas en el PER.*
- *La segunda, desde 2008. Valorada globalmente como negativa en el desarrollo del PER, sobre todo en asuntos, algunos de ellos ya mencionados a lo largo de este informe de evaluación, como:*
  - *La incapacidad de reacción ante los diferentes ritmos de desarrollo de las tecnologías.*
  - *La mala gestión del "boom" de la fotovoltaica.*
  - *La aparición de nuevas barreras para el desarrollo de las eerr.*

- *La detección de un cambio en la voluntad política: del apoyo inicial a la eerr al “freno” de las mismas como consecuencia, dicen los agentes interesados, de la cesión ante la presión de los grandes lobbies eléctricos y gasistas.*
- *Como se verá en el apartado relativo a los impactos en políticas relacionadas, se considera que esta segunda fase se ha caracterizado por la destrucción de empleo, por las dificultades para las empresas del sector y también por el empeoramiento de la imagen de la “marca España” como consecuencia de la incertidumbre regulatoria.*

#### **IV.6.1. Primera fase (2005-2007)**

El desarrollo y la ejecución del PER se acomete al amparo de la regulación establecida, primero, en el marco de la LSE de 1997, que regulaba la producción en régimen especial, y desarrollada por la normativa posterior, que busca el impulso y la regulación de esta producción en régimen especial; además, en todos los cambios normativos se han ido manteniendo los derechos, pero se han ido aumentando las obligaciones, como la inscripción en un centro de control, o los requisitos técnicos, por ejemplo<sup>83</sup>.

Hasta 2007 estaba vigente el RD 436/2004<sup>84</sup> y, tal y como muestran los resultados, el ritmo de ejecución del PER es bajo, salvo en el caso de la energía eólica, que mantiene el comportamiento favorable observado en el PFER, y la energía solar fotovoltaica, que supera ampliamente las previsiones de cada año, rebasando en 2007 las previsiones para todo el período de vigencia del PER en términos de inversión y de potencia instalada. El grado de madurez tecnológica alcanzado en la tecnología eólica, y las altas tasas de rentabilidad en la fotovoltaica, explican este comportamiento. Por lo que al resto de tecnologías se refiere, su comportamiento mantiene una línea similar a la del PFER, lo que revela que las medidas previstas en el PER, o no se han implementado, o son inocuas.

La promulgación del RD 661/2007 introduce importantes modificaciones respecto a lo establecido por el RD 436/2004. A los efectos que interesan en este apartado, hay que destacar sobre todo los cambios que afectan a las primas, especialmente en la fotovoltaica. Su generosa asignación, unida al “efecto retracción” de los inversores ante los síntomas de desplome de los sectores inmobiliario y de la construcción, provocan un efecto desplazamiento/atracción de inversores por las expectativas de altas tasas de rentabilidad anuales (en un contexto de generalizadas caídas de estas expectativas en la mayoría de los mercados).

<sup>83</sup> En el Anexo VII se resumen los procedimientos de autorización y registro.

<sup>84</sup> Real Decreto 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. (Vigente hasta el 1 de junio de 2007).

La insuficiencia y mal funcionamiento de los mecanismos de revisión automática en la aplicación de las primas, unidas a la falta de coordinación con las administraciones competentes para la autorización de las instalaciones de generación en régimen especial y a la orientación de las mismas según criterios de política industrial más que energética, han impedido en los años 2007 y 2008 corregir el rumbo de inflación de activos de la energía solar fotovoltaica.

#### **IV.6.1.1. La aprobación del CTE (2006)**

La tardía aprobación del CTE en 2006, junto con el impacto de la crisis inmobiliaria, ha repercutido negativamente en el número de edificaciones que cumplen con los requisitos del Código. Aunque, según los responsables de Vivienda, ya existían requisitos básicos para que los edificios colaboraran en la protección del medio ambiente desde 1999<sup>85</sup>, realmente, hasta el CTE los estándares de edificación eran los vigentes desde 1979, lo cual puede hacer deducir que podrían no ser demasiado eficientes energéticamente. En 2004 se pusieron en marcha diferentes iniciativas que buscaban el ahorro y la eficiencia energética en los edificios, como la ordenanza solar de Barcelona, o el modelo de ordenanza solar para usos térmicos que propuso el IDAE con la idea de convertirlo en normativa estatal y, siempre según estos responsables, ya existía en los ayuntamientos mentalización suficiente para la implementación del CTE.

Lo dispuesto en el CTE es de obligado cumplimiento, y los responsables son el proyectista y el promotor. La efectividad en la aplicación de las determinaciones del CTE depende, en última instancia, de su incorporación al planeamiento urbanístico y a las ordenanzas municipales. El desarrollo normativo de esta materia corresponde a las CCAA, y, junto a la correspondiente actividad inspectora, debería habilitar mecanismos de reclamación para los compradores de las viviendas. Al parecer, ninguna ha promulgado desarrollo normativo.

El propio PER considera fundamental la aprobación de esta norma para conseguir los objetivos en el área solar térmica, así que llama la atención la falta de mecanismos para poder hacer efectiva su aplicación, como se ha visto en el apartado dedicado al diseño del Plan. Además, puede entenderse como un “debe” en el saldo gubernamental, ya que no se tuvo en cuenta esta circunstancia para acelerar su aprobación.

---

*En este sentido, los agentes consideran también que el PER se centró excesivamente en el desarrollo de esta tecnología en la construcción (en el espacio doméstico) y no se buscaron alternativas ante la crisis de la construcción, ni ante el retraso en la aprobación del CTE. Asimismo, consideran que hay una ausencia casi total de control y seguimiento por parte de los ayuntamientos y las CCAA de la aplicación del CTE y lamentan la falta de formación de los funcionarios y los profesionales teóricamente encargados de dicho control. Asimismo, se opina que las presiones del lobby del sector gasístico habrían impedido el desarrollo de esta fuente de energía en España.*

---

<sup>85</sup> Ley 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación (LOE).

En la actualidad se está llevando a cabo una revisión del Código, en la que se abrirá la puerta a otras energías renovables como la geotermia y la biomasa, entre otras, siempre teniendo en cuenta que la fotovoltaica es la principal. En esta revisión se incluirá una escala de certificación energética (de la A a la G –de más a menos eficiente-), para que las edificaciones posteriores al CTE cumplan unos requisitos mínimos (la D) y que incluso en los anteriores (categorías F y G en su mayoría), tendrán una revisión y categorización *ad hoc*. El objetivo es que en 2012 los edificios más antiguos puedan alcanzar la categoría C, para lo que se está desarrollando el Plan estatal de ayuda a la rehabilitación. Todo ello en aras al cumplimiento de la Directiva 2010/31/UE, que fija un consumo energético casi nulo en 2020 (2018 para los edificios públicos). Para ello, los estados deberán elaborar sus propios planes nacionales, con objetivos intermedios en 2015 y establecer medidas financieras de apoyo y utilización de energías renovables.

#### **IV.6.1.2. El despegue de la energía solar fotovoltaica (el RD 661/2007)**

El PER prevé el mantenimiento de las primas del RD 436/2004, porque se consideraba que, al ir bajando el coste de producción de la energía solar fotovoltaica, sería más rentable. Sí se prevé el cambio del límite establecido en la producción hasta los 135 MW. Asimismo, buscaba promocionar las demás medidas económicas en vigor ya (como la deducción del 10% de la inversión a las empresas que invirtieran en energía solar<sup>86</sup>; o las bonificaciones que podrían aplicar los ayuntamientos, de hasta el 50% del IAE para el aprovechamiento de energía solar para autoconsumo<sup>87</sup> y hasta el 95% del impuesto de construcciones, instalaciones y obras<sup>88</sup>, por poner sólo algunos ejemplos). Asimismo, se esperaba desarrollar una mejora procedimental que permitiera que los trámites fueran proporcionados al tamaño de las instalaciones (ya que se pensaba sobre todo en los pequeños productores).

Con la aprobación del RD 661/2007, de 25 de mayo, lo que se busca es, por un lado, la adaptación a los cambios normativos comunitarios (las Directivas de 2001 y 2003 mencionadas a lo largo de este informe) y por otro, la modificación de algunos aspectos relacionados con las opciones de venta de energía y la retribución del régimen especial, a través del establecimiento de un sistema de incentivos temporales para que ciertas instalaciones de producción de energía renovable pudieran competir en un libre mercado. Este RD regula asimismo el registro de las instalaciones acogidas al sistema de régimen especial previsto en la LSE, mediante la creación de una subsección segunda del registro existente.

---

<sup>86</sup> Ley 24/2001, de 27 de diciembre, de Medidas Fiscales, Administrativas y del Orden Social, ampliada mediante el Real decreto Ley 2/2003, de 25 de abril, de medidas de reforma económica.

<sup>87</sup> Real decreto Ley 2/2003, de 25 de abril, de medidas de reforma económica.

<sup>88</sup> Ley 51/2002, de 27 de diciembre, de reforma de la Ley 39/1988, de 28 de diciembre, Reguladora de las Haciendas Locales.

Asimismo, se estableció un sistema de primas variable en función del precio de mercado y con unos límites superior e inferior. Sin embargo, la transformación del escenario económico -y consecuentemente el energético-, así como el desigual desarrollo de las áreas tecnológicas requirieron de nuevas modificaciones en el marco legislativo, principalmente en lo que concernía a la retribución de la producción eléctrica y, sobre todo, a la fotovoltaica. La explicación se encuentra en la suma de varios factores confluyentes (sistema de tarifa regulada, cambio de modelo productivo, tecnología con gran valor añadido, descenso de costes). Este conjunto de factores hizo que se produjera un aluvión de personas y capital interesadas, y se produjo un "boom" en la potencia instalada.

Parece claro que el principal error fue el no tomar medidas sobre la fotovoltaica, cuando ya en 2007 había cumplido sobradamente sus objetivos para todo el periodo, y el que hasta 2008 no se regulara la aplicación de un control anual sobre la potencia instalada y los mecanismos para primar la reducción de costes. Como se verá, esto fue insuficiente para contener la explosión de la inversión en algunas fuentes, como la fotovoltaica.

---

*Este parecer coincide con el de los agentes sociales y expertos, que consideran que, además del error que supuso el mantenimiento de la prima a la fotovoltaica, la responsabilidad sobre el "boom" recae sobre la mala gestión y la falta de agilidad en la reacción del regulador. No sería responsabilidad, por el contrario, del desarrollo tecnológico y empresarial de esta tecnología, que por la rapidez de la gestión de un proyecto, en relación con otras fuentes, facilitó su desarrollo.*

---

#### **IV.6.2. Segunda fase (2008-2010)**

Como se ha indicado líneas atrás, la distinción entre las dos fases del PER tiene que ver con el espectacular incremento de la inversión en fotovoltaica en los años 2007 y 2008. Esta segunda fase se inicia con el estallido de la mayor crisis financiera desde 1929, con la consiguiente situación de sequía crediticia y el descenso generalizado de la tasa de formación bruta de capital fijo (FBCF) en el conjunto de la economía, lo que hace más significativo el referido incremento de las inversiones en energía solar fotovoltaica, solamente explicable por las expectativas de alta rentabilidad y pronta recuperación de dichas inversiones.

La caída de la demanda de energía eléctrica, experimentada como consecuencia de la entrada en recesión económica y asociada al descenso del PIB, y la presión ejercida por los productores en régimen ordinario, que ven sus ofertas en el *pool* desplazadas por las eerr primadas y con prioridad de despacho, genera entre los responsables del PER una sensación de haber ido demasiado lejos y demasiado aprisa, lo que aconsejó introducir mecanismos, no sólo correctores, sino restrictivos en el desarrollo y penetración de estas tecnologías (sobre todo algunas). En este contexto y con esta disposición, esta segunda fase puede ser caracterizada como de *rectificación* de los *excesos* de la primera.

En la ejecución efectiva de las medidas del PER se constata que la actividad autorizadora por parte de las CCAA no ha garantizado un seguimiento del ritmo de instalación de potencia, que hubiera hecho posible una adecuada corrección del rumbo. Esto plantea a los gestores del PER la necesidad de contar con un instrumento de asignación que les permita controlar el ritmo de instalación de potencias y, por ende, la cuantía de las primas que se van a devengar.

#### **IV.6.2.1. El freno para la fotovoltaica: el RD 1578/2008**

En esta disposición a la revisión, el MITyC parece haber prescindido del concurso de las CCAA en el ejercicio de sus competencias y, estas últimas, por su parte, no toman en consideración el papel necesariamente coordinador del primero.

Si por parte del MITyC se crea un prerregistro de inscripción que puede convertir en inocuo el acto registral de la autorización administrativa en sede autonómica, por parte de las CCAA se asiste a una actividad de promoción de instalaciones a través de subastas y, ahora, de fijación de gravámenes por actividad a través de los cánones y tasas, instituidas al amparo de su competencia en política industrial. Esta evidente descoordinación es contraria al espíritu y la letra de la Directiva 2009/28/CE, que luego se verá, y que ordena a los Estados miembros establecer mecanismos de colaboración con las administraciones territoriales para el logro de los objetivos nacionales obligatorios para el año 2020. Y lo es, asimismo, al mandato de cooperación que con carácter general preside las relaciones entre el Estado y las CCAA y, con carácter particular, ordena la distribución de competencias en materia de energía.

Fruto del proceso de revisión es el RD 1578/2008<sup>89</sup>, que establece un mecanismo de asignación de retribución mediante la inscripción en un registro de preasignación de la retribución, creado a la vista de la proliferación del número de instalaciones del sector fotovoltaico (posteriormente se extendería al resto de tecnologías tras la aprobación del RD-Ley 6/2009, como se verá). El objetivo es ofrecer la necesaria seguridad jurídica a los promotores respecto de la retribución que obtendrá la instalación una vez puesta en funcionamiento. Con ello se consigue una mayor precisión en el procedimiento de cómputo de la potencia de cada instalación fotovoltaica. El resultado final es un freno a la expansión del sector, pese a que los resultados globales siguen siendo muy superiores a lo previsto.

Así, la inscripción en el registro es una condición necesaria para el otorgamiento del régimen económico previsto en el Real Decreto 661/2007. Asimismo, dicha inscripción exige el cumplimiento de ciertos requisitos de solvencia técnica y económica de la instalación que varían en función de los

---

<sup>89</sup> Real Decreto 1578/2008, de 26 de septiembre, de retribución de la actividad de producción de energía eléctrica mediante tecnología solar fotovoltaica para instalaciones posteriores a la fecha límite de mantenimiento de la retribución del Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo, para dicha tecnología.

diferentes reales decretos aprobados. Además, el Real Decreto 1578/2008 modificó la retribución de la fotovoltaica a la baja.

#### **IV.6.2.2 Las normas de 2009: profundización en el cambio**

En 2009, vuelve a producirse un cambio de modelo, donde se pone de relieve que aquellos que supieron diversificar en el negocio fueron los menos afectados por la crisis y por la normativa europea.

##### *La Directiva 2009/28/CE*

En el penúltimo ejercicio del PER se promulga la ya reiteradamente mencionada Directiva 2009/28/CE que establece un marco común para el fomento de la energía procedente de fuentes renovables, fijando objetivos nacionales obligatorios en relación con la cuota de energía renovable en el consumo final bruto de energía y con la cuota de energía renovables en el transporte. Para ello se establece la obligación para los Estados miembros de adoptar planes de acción nacionales en el que se determinarán los objetivos nacionales antes citados en relación con las cuotas de renovables para el transporte, la electricidad y la producción de calor y frío en 2020, teniendo en cuenta otras políticas como las de ahorro y eficiencia, la cooperación con entre las distintas AAPP, transferencias estadísticas, los proyectos conjuntos entre países y las estrategias nacionales para el desarrollo de los recursos de la biomasa.

El contenido de esta Directiva -que debiera haber sido transpuesta al ordenamiento jurídico interno antes del 26 de diciembre de 2009- supone una fuerte aceleración del ritmo de definición de los compromisos de la UE en la perspectiva de los objetivos para el año 2020 fijados en el Consejo Europeo de marzo del 2007. Entre sus determinaciones, se señalan algunas de las más importantes:

1. Se definen objetivos nacionales en el anexo I, parte A, de la Directiva, y se mandata a los Estados miembros a establecer medidas para asegurar la consecución de tales objetivos.
2. Los Estados miembros podrán establecer a los anteriores efectos sistemas de apoyo así como sistemas de colaboración entre las distintas administraciones públicas para la consecución de los objetivos nacionales.
3. Se establecen cuotas por sectores de demanda energética: transporte, electricidad y calor y refrigeración, correspondiendo a los tres sectores más energívoros de las economías contemporáneas.
4. Se establece un conjunto de mecanismos de colaboración entre Estados miembros (y con terceros países siempre que la producción se realice en el territorio de la UE) para el mejor cumplimiento de los objetivos nacionales obligatorios (transferencias estadísticas, proyectos conjuntos, sistemas de apoyo conjuntos).

5. Se establecen garantías de origen de la electricidad, calefacción y refrigeración producidas a partir de fuentes de energías renovables, cuando así sea solicitado por sus productores.
6. Se dispone la obligatoriedad para los Estados miembros de desarrollar las infraestructuras de transporte u distribución, redes inteligentes, sistemas de almacenamiento, etcétera, para hacer posible el funcionamiento del sistema eléctrico, teniendo en cuenta el desarrollo de las eerr.

Este conjunto de determinaciones modifica sustancialmente el marco en el que se ha desarrollado la política de fomento de las renovables en España. En lo sucesivo, la planificación de las medidas precisas para la consecución de los objetivos nacionales debe estar vinculada al conjunto de los actores institucionales competentes en la materia, lo que en nuestro país representa un claro compromiso para las administraciones autonómicas, que deberá consagrarse en sede de la conferencia sectorial correspondiente (desde la aprobación de la Ley 2/2011, será en la de Energía).

Del mismo modo, la identificación de los tres sectores afectados por la Directiva -producción de electricidad, calefacción y refrigeración y transporte- así como la cita expresa de una estrategia para el desarrollo de la biomasa, implica directamente al conjunto de los departamentos competentes (MITyC, Fomento y MAMRM). Similar importancia puede tener el establecimiento de las garantías de origen en el desarrollo de una demanda cada vez más cualificada y exigente que estimule la competitividad de estas tecnologías.

### *El RD-Ley 6/2009*

Uno de los problemas de la implementación de cualquier política de promoción de cualquier sector que incida en el tejido productivo y en la economía es cómo hacerlo sin modificar el mercado y las reglas del juego. Esto también sucede en el caso de las eerr, sobre todo las eléctricas. La liberalización del sector eléctrico que pone en marcha -de forma relativa- la Ley 54/97 ha tenido especiales dificultades en materia de comercialización de la energía, debido, como se dice en la exposición de motivos del Real Decreto-Ley 6/2009<sup>90</sup>, a que esta actividad se ha encontrado muy condicionada por el sistema tarifario. Así, la diferencia entre las tarifas reguladas y los costes de la energía pusieron en cuestión el objetivo principal que se buscaba con la existencia de los precios del mercado, una mayor eficiencia, y generó, según se reconoce en el texto legal, efectos perjudiciales, agravados según pasaba el tiempo. Por eso en el citado RD-Ley se recuerda que los objetivos siguen siendo la consecución de unos objetivos de potencia por tecnología a un coste razonable para el consumidor y la evolución tecnológica de las mismas que permitan una reducción gradual de sus costes y por consiguiente su concurrencia con las tecnologías convencionales.

---

<sup>90</sup> Real Decreto-Ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.

El RD-Ley 6/2009, aprobado prácticamente un año después que el RD 1578/2008, que estaba circunscrito a la energía fotovoltaica, extendía las condiciones de esta fuente al resto de las tecnologías y tenía como objetivo dotar de mayor sostenibilidad al sistema, desde el punto de vista técnico y económico. De acuerdo con lo previsto en el artículo 4 del dicho RD-Ley, se crea el registro de preasignación de retribución para las nuevas instalaciones de producción de energía eléctrica que quisieran acogerse al régimen económico establecido en el Real Decreto 661/2007, de 25 de mayo. La inscripción en el registro, así como los requisitos necesarios para poder realizarla, están regulados por el Real Decreto 1955/2000, por el que se regulan las actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.

Por otro lado, la **Resolución de 19 de noviembre de 2009 de la SEE**<sup>91</sup> procede a la ordenación de los proyectos o instalaciones presentadas al registro de preasignación previsto en el RD-Ley 6/2009, de acuerdo con los criterios asentados en el Informe sobre la integración de generación renovable a medio plazo para el período 2009-2014, elaborado por REE y por el Informe sobre el impacto económico de la entrada en funcionamiento de las renovables con horizonte 2014 elaborado por la propia SEE.

De acuerdo con las conclusiones de ambos informes, el sistema de gestión eléctrica permite la incorporación de 3.100 MW de potencia de nuevas instalaciones renovables anuales hasta el año 2014. Ya que se supone que la nueva potencia fotovoltaica está regulada por el RD 1578/2008, debe entenderse que este límite es de aplicación, en exclusiva a las nuevas instalaciones de energía solar termoeléctrica y energía eólica, según las fases que se indican en la parte dispositiva. Con esta Resolución, de carácter eminentemente interpretativo de los contenidos del RD Ley 6/2009, se da un paso más en la senda restrictiva inaugurada por el RD 1578/2008, acotando la expansión del sector de las eerr también en dos de sus subsectores más dinámicos. Es verdad que aquí los objetivos del PER ya no son tenidos en cuenta sino de forma absolutamente secundaria y, en todo caso, para poner de manifiesto su rebasamiento efectivo por las tecnologías a las que de forma exclusiva se presta atención, que son las de aplicación eléctrica y, ello en tanto que pueden manifestar efectos relacionados con los límites anuales del déficit tarifario.

#### **IV.6.2.3. Las últimas medidas restrictivas, en 2010**

Desde el momento en que se sobrepasó la potencia eléctrica prevista en algunas fuentes de eerr, volvió a recordarse que el sistema de apoyos fue concebido para ir adaptándose, salvaguardando la seguridad jurídica de las inversiones y el principio de rentabilidad razonable, a la curva de

---

<sup>91</sup> Resolución de 19 de noviembre de 2009, de la Secretaría de Estado de Energía, por la que se publica el Acuerdo del Consejo de Ministros de 13 de noviembre de 2009, por el que se procede a la ordenación de los proyectos o instalaciones presentados al registro administrativo de preasignación de retribución para las instalaciones de producción de energía eléctrica, previsto en el Real Decreto-Ley 6/2009, de 30 de abril, por el que se adoptan determinadas medidas en el sector energético y se aprueba el bono social.

aprendizaje de las distintas tecnologías y la penetración de cada una en el *mix*. El especialmente destacado crecimiento de las energías fotovoltaica, eólica y termoeléctrica intensificó la necesidad de revisar las condiciones en que se ofrecían estos apoyos para que, además de ajustar dichos parámetros, se contribuyera "a la transferencia a la sociedad de la ganancia de la adecuada evolución de esas tecnologías"<sup>92</sup>.

El **RD 1003/2010**<sup>93</sup> regula la liquidación de la prima equivalente de las instalaciones fotovoltaicas acogidas al RD 661/2007. A tal efecto, se prevén unos requisitos de acreditación de que la instalación cuenta con los equipos necesarios, y de que cumple todos ellos, previo requerimiento de la CNE, tras la selección, por parte de la DGPEM, de aquellas instalaciones que deberán ser inspeccionadas (generalmente, según se indica en el artículo 4.1., a través de criterios aleatorios o que guardan relación con la fecha de inscripción definitiva, por poner algún ejemplo). En caso de que no se cumplan las condiciones, la CNE procedería a suspender, con carácter cautelar, el pago de la prima equivalente, a expensas de una futura resolución definitiva según el expediente que se abrirá y que resolverá la DGPEM. En caso de que la resolución sea negativa para la instalación, sus titulares deberán reintegrar las cantidades indebidamente percibidas más los intereses de demora. Y, en su caso, la instalación perdería la prioridad que le pudiera haber otorgado su inscripción definitiva al amparo de lo dispuesto en el RD 1578/2008. Para controlar a esas instalaciones, se crea una subsección de la sección segunda del Registro que se llama Registro de régimen especial sin retribución primada. Las instalaciones que allí figuren pueden participar en el procedimiento administrativo de preasignación de retribución del RD 1578/2008, con la fecha de inscripción en dicho registro.

El **RD 1565/2010**<sup>94</sup> redefine algunos conceptos y, sobre todo, se centra en la definición de las modificaciones en las instalaciones, que se prevén numerosas en los años siguientes. También establece nuevas obligaciones, como, por ejemplo, la que implica la conexión de las instalaciones con potencia inferior o igual a 10 MW a un mismo punto de red, la que obliga, a las de cuya potencia agregada sea mayor de 10 MW, a adscribirse a un centro de control que actúe como interlocutor ante el operador del sistema. Asimismo, las instalaciones eólicas y las agrupaciones fotovoltaicas de más de 2 MW de potencia deberán cumplir con los requisitos técnicos para hacer frente a los huecos de potencia para poder acceder a las primas o a la tarifa. También implican cambios en las plantas de cogeneración: no cobrarán complemento de eficiencia las instalaciones dedicadas al tratamiento y reducción de residuos agrícolas, ganaderos y del sector servicios.

---

<sup>92</sup> Real Decreto 1614/2010, de 7 de diciembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica a partir de las tecnologías solar termoeléctrica y eólica.

<sup>93</sup> Real decreto 1003/2010, de 5 de agosto, por el que se regula la liquidación de la prima equivalente a las instalaciones de producción de energía eléctrica de tecnología fotovoltaica en régimen especial.

<sup>94</sup> Real Decreto 1565/2010, de 19 de noviembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

Por otro lado, el citado RD reduce permanentemente la retribución a la energía solar fotovoltaica para la primera convocatoria de preasignación en el registro. También se quedan sin prima las instalaciones termoeléctricas, eólicas o hidráulicas de más de 50 MW.

El **Real Decreto 1614/2010**<sup>95</sup> actualiza el régimen retributivo de las energías eólica y termoeléctrica, para lo que fija un nivel de producción máximo con derecho a prima. En caso de que se supere el límite de horas, según un procedimiento que debe aprobar la CNE, tendrán que devolverse las primas percibidas en exceso. Y, además, la retribución de las instalaciones acogidas al 661/2007 y las de más de 50 MW verán reducida en un 35% la prima de referencia hasta el 31 de diciembre de 2012. Una de las razones de ser de dicho Decreto venía motivada por la necesidad de solventar las deficiencias en la aplicación del Real Decreto-Ley 6/2009, de 30 de abril, y por tanto establece nuevas modificaciones fundamentales respecto del régimen económico de las instalaciones termoeléctricas y eólicas.

El **RD-Ley 14/2010**<sup>96</sup>, el último aprobado en el periodo de vigencia del PER, es el que más críticas ha suscitado, por su supuesto carácter retroactivo. En sus disposiciones se limitan las horas equivalentes de funcionamiento de las instalaciones fotovoltaicas, que será aplicado por la CNE. Asimismo, aunque el RD publica un cuadro con las características de dicha limitación horaria, se establece que el Gobierno podrá cambiarla "para adecuarlo a la evolución de la tecnología". Por último, también establece un calendario concreto de horas equivalentes hasta el 31 de diciembre de 2013 para las instalaciones acogidas al régimen del RD 661/2007.

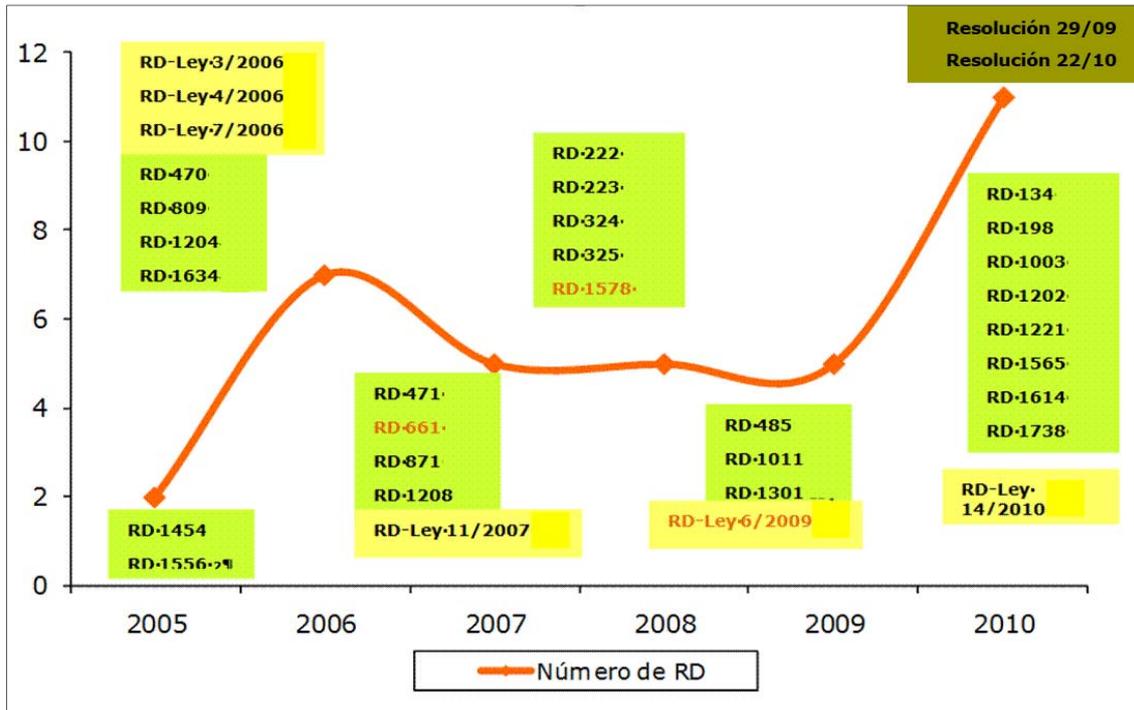
Todos estos Reales Decretos han sido clave en el desarrollo y evolución de las eerr en España. Como se ha dicho, son más de una treintena los reales decretos y resoluciones que han ido marcando un rumbo, inestable, de la producción de energía renovable, básicamente de usos eléctricos. Dicho fenómeno se puede observar en el gráfico siguiente, que muestra la evolución de algunos de los textos normativos aprobados a lo largo del periodo PER.

---

<sup>95</sup> Real Decreto 1614/2010, de 7 de diciembre, por el que se regulan y modifican determinados aspectos relativos a la actividad de producción de energía eléctrica a partir de tecnologías solar termoeléctrica y eólica.

<sup>96</sup> Real Decreto -Ley 14/2010, de 23 de diciembre, por el que se establecen medidas urgentes para la corrección del déficit tarifario del sector eléctrico.

### Normativa aprobada en el periodo de vigencia del PER.



Fuente: Elaboración propia.

Los cambios también se producen en los sectores ajenos a la producción de electricidad, aunque con menor intensidad. Según los datos de la Corporación de reservas estratégicas de productos petrolíferos (CORES) el consumo hasta 2007 de **biocarburantes** fue marginal. Fue a partir de la Ley 12/2007<sup>97</sup> cuando se establecen las obligaciones de uso de biocarburantes para 2008: 1,9%; 2009: 3,4%; y 2010: 5,83% (indicativo para el primer año, obligatorios para los siguientes). Estas obligaciones se desarrollan en una orden del MITyC<sup>98</sup>, y se establecen mecanismos de flexibilidad para los operadores petrolíferos, que están obligados a agregar dicho porcentaje de biocarburante por cada litro de diesel. El RD 1738/2010, de 23 de diciembre, había establecido para 2011 un porcentaje de 3,9% de contenido energético global para el conjunto de los biocarburantes. El sistema de la CNE SICBIOS es el encargado de supervisar el cumplimiento de las obligaciones, expidiendo certificados y apercibiendo (350€/m<sup>3</sup> por cada ktep no vendido) a los sujetos obligados. En marzo de 2011, se ha establecido un nuevo porcentaje obligatorio, debido al aumento del precio del petróleo: un 7% anual en contenido energético de biocarburantes en el diesel, manteniendo y garantizando la bonificación fiscal existente<sup>99</sup>.

<sup>97</sup> Ley 12/2007, de 2 de julio, por la que se modifica la Ley 34/1998, de 7 de octubre, del Sector de Hidrocarburos, con el fin de adaptarla a lo dispuesto en la Directiva 2003/55/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 26 de junio de 2003, sobre normas comunes para el mercado interior del gas natural.

<sup>98</sup> Orden ITC/2877/2008, de 9 de octubre.

<sup>99</sup> Acuerdo de Consejo de Ministros de 4 de marzo de 2011. Plan de Intensificación del Ahorro y Eficiencia Energética.

#### IV.6.2.4. Otras actuaciones de la segunda fase

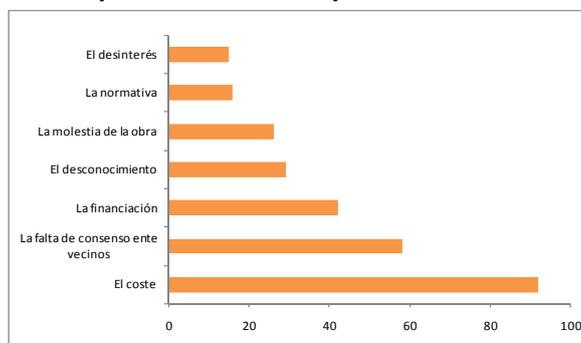
##### *La rehabilitación de edificios*

La rehabilitación energética, como parte de la rehabilitación integral del parque inmobiliario español, constituye una ventana de oportunidad para el fomento de las eerr. El parque de viviendas español está sobredimensionado –suma más de 25 millones de viviendas-; tiene una tasa de utilización relativamente bajo –un tercio están total o parcialmente desocupadas-; es relativamente joven –casi el 70% tiene menos de 40 años- y, sobre todo, es bastante poco eficiente.

La rehabilitación orientada a la mejora de la eficiencia energética y la utilización de eerr para la climatización y el agua caliente, son actuaciones que se están iniciando en España, con la transposición de la normativa europea a través del CTE de 2006 como marco regulador, y los Planes estatales de vivienda 2005-2008 y 2009-2012, como instrumentos e intervención. La citada normativa y la que en su desarrollo dictan las CCAA parecen centrar su atención en la vivienda de nueva construcción y en menor medida en la rehabilitación del parque existente. La consecuencia, en un contexto prolongado de ajuste del sector inmobiliario y de la construcción, es un muy deficiente nivel de ejecución de las inversiones previstas en la obra nueva y, ante la retracción de la inversión general en el sector, un débil nivel de inversión en rehabilitación.

Junto a la causa coyuntural de la actual fase del ciclo económico, se pueden citar un conjunto de barreras que dificultan la puesta en marcha de los proyectos de rehabilitación: 1) las barreras y confusiones normativas, administrativas, confusión y solapamiento de actuaciones, vacíos normativos y, sobre todo, normativas escasamente ambiciosas, en lo que concierne a la actuación de las administraciones públicas; 2) los problemas de excesivo coste y financiación, desinformación y, 3) el desconocimiento que alimenta un escaso interés entre los potenciales beneficiarios constituyen los principales obstáculos de parte de los usuarios. Los gráficos siguientes expresan esta diversidad de barreras<sup>100</sup>.

**Principales obstáculos para los usuarios.**



<sup>100</sup> La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas. Fundación Conde del Valle de Salazar de la Universidad Politécnica de Madrid. 2011.

Fuente: La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas. Fundación Conde del Valle de Salazar de la Universidad Politécnica de Madrid. 2011.

### Principales obstáculos para la Administración.



Fuente: La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas. Fundación Conde del Valle de Salazar de la Universidad Politécnica de Madrid. 2011.

En materia de financiación las dificultades no son menores. A la generalizada contracción del crédito y la difícil situación de las entidades financieras, se une un notable dispersión de las ayudas públicas, lo que las convierte en escasamente atractivas para motivar una decisión de inversión, especialmente para el caso de comunidades de propietarios con niveles medios/bajos de renta (que suelen coincidir con las viviendas más necesitadas de rehabilitación). El art 58º del Real Decreto por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012<sup>101</sup> declara situaciones protegidas, a efectos de su financiación, junto a la mejora de la eficiencia energética, la utilización de eerr y, en el mismo precepto, se indica que se considera como tal "la instalación de paneles solares, a fin de contribuir a la producción de agua caliente sanitaria en un porcentaje, al menos, del 50% de la contribución mínima exigible para edificios nuevos" de lo que a *sensu contrario* cabe deducir la inexistencia de previsión de ayudas para la instalación de renovables en edificios antiguos.

La superación de este conjunto de barreras implica la asunción de un conjunto de retos muy diversos, que van desde la reforma del marco regulatorio para despejar las confusiones y facilitar el acceso a la información, el asesoramiento y las ayudas, hasta la formación y sensibilización de los usuarios en la importancia de la rehabilitación como mantenimiento y mejora del capital disponible.

Un factor adicional de impulso puede venir constituido por la función complementaria que pueden desempeñar estas inversiones y su sistema público de ayudas en el relanzamiento de la inversión en el sector de la construcción. Algunos analistas advierten contra la tendencia de buscar sectores sustitutos del de la construcción en su papel de locomotora del crecimiento en nuestro país. El carácter sobredimensionado del parque de viviendas no puede llevar a infravalorar el importante capital acumulado y

<sup>101</sup> Real Decreto 2066/2008, de 12 de diciembre, por el que se regula el Plan Estatal de Vivienda y Rehabilitación 2009-2012.

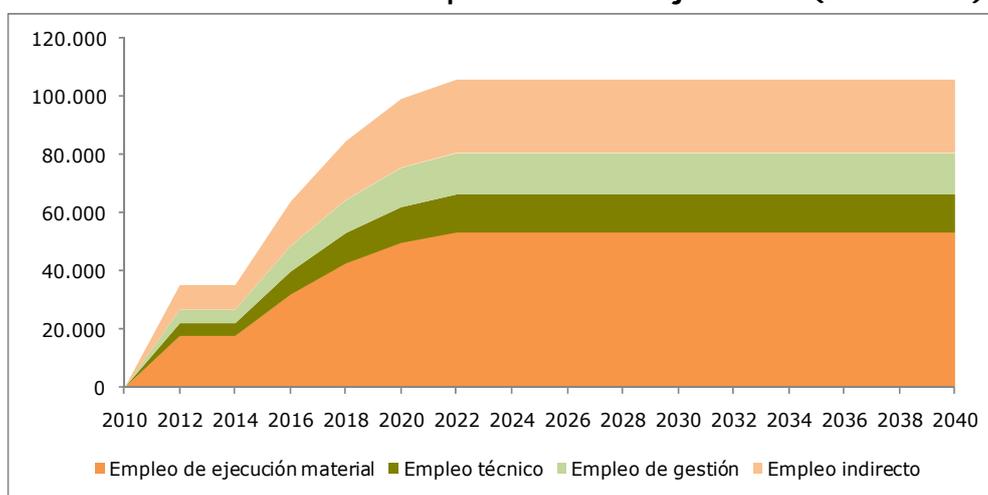
la necesidad de conservarlo y mejorarlo. En el corto plazo no parece desdeñable el potencial de generación de empleo y la mejora de las cualificaciones en un sector tradicionalmente caracterizado por el bajo nivel de éstas. En la tabla y gráfico siguientes se muestra este potencial por tipo de empleo:

**Potencial generación de puestos de trabajo totales entre 2010 y 2040.**

Puestos de trabajo	2011-2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021- 2040
Empleo directo	26.883	38.076	48.703	59.142	64.519	69.895	75.586	80.649
Empleo de ejecución material	17.790	24.906	32.022	39.138	42.696	46.254	49.813	53.371
Empleo técnico	4.381	6.133	7.886	9.638	10.514	11.390	12.267	13.143
Empleo de gestión	4.712	7.036	8.795	10.366	11.308	12.250	13.507	14.135
Empleo indirecto	8.369	11.854	15.163	18.413	20.087	21.761	23.532	25.108
Empleo total	35.252	49.930	63.866	77.555	84.606	91.656	99.118	105.757

Fuente: La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas. Fundación Conde del Valle de Salazar de la Universidad Politécnica de Madrid. 2011.

**Previsión de la evolución de los puestos de trabajo totales (2010-2040).**



Fuente: La generación de empleo en la rehabilitación y modernización energética de edificios y viviendas. Fundación Conde del Valle de Salazar de la Universidad Politécnica de Madrid. 2011.

**Las empresas de servicios energéticos**

El IDAE, en el marco del PER, ha puesto en marcha tres diferentes medidas relativas a la promoción de las empresas de servicios energéticos, que se encargan de la instalación de aparatos, en el ámbito doméstico y particular, que generan energías renovables. Son los programas Solcasa, Biomcasa y Geotcasa.

**Programa Solcasa**



Fuente: IDAE.

Este programa consiste en la financiación de instalaciones solares térmicas en edificios a empresas habilitadas. La resolución que aprueba este programa fue aprobada, en el marco del PER, en mayo de 2010, por la presidencia del IDAE. Este programa pretende establecer un sistema de

financiación que impulse una oferta de calidad y adaptada a las necesidades de los usuarios de agua caliente y climatización en edificios, utilizando energía solar térmica, todo ello en el marco del PER. Para la financiación de los proyectos presentados por las empresas habilitadas que cumplan con los requisitos del Programa, el IDAE ha dispuesto un presupuesto específico por importe de 5 millones de euros.

### Programa Biomcasa



Fuente: IDAE.

El llamado Programa de Acuerdos Voluntarios con empresas del sector de la biomasa térmica en edificios (Biomcasa), fue aprobado en marzo de 2009 también por resolución de la presidencia del IDAE, con el objetivo de publicar la convocatoria y bases correspondientes a la habilitación de empresas colaboradoras. Lo que se pretende es establecer un sistema de financiación que impulse una oferta de calidad y adaptada a las necesidades de los usuarios de agua caliente y climatización en edificios, utilizando biomasa, todo ello en el marco del PER. Para la financiación de los proyectos presentados por las empresas homologadas y que cumplan con los requisitos del Programa, el IDAE ha dispuesto un presupuesto específico por importe de 5 millones de euros.

### Programa Geotcasa



Fuente: IDAE.

Igual que en los casos anteriores, este programa establece, desde la resolución de la presidencia del IDAE de mayo de 2010, un sistema de financiación que impulse una oferta de calidad y adaptada a las necesidades de los usuarios de agua caliente y climatización en edificios, utilizando energía geotérmica en el marco del PER, y cuenta con un presupuesto de 3 millones de euros.

---

*Los agentes entrevistados para esta evaluación coinciden en que, en el caso del boom de la energía fotovoltaica, los técnicos "lo veían venir", así como las CCAA, que son las competentes, y que intentaron incorporar el máximo de potencia instalada para las instalaciones en sus territorios. La clave, para los agentes sociales, no estuvo en el terreno técnico, sino en el "gap" del desarrollo del proyecto. No hubo, además, intervención a nivel político.*

---

### IV.6.3. Aspectos regulatorios en materia económica

El ya vislumbrado y mencionado tema de la incertidumbre regulatoria cobra visos de realidad a la vista del complejo sistema de revisión y actualización de tarifas, primas y complementos. El artículo 44º del RD 661/2007

establece un régimen para la revisión de las mismas (los subgrupos a.1.1. y a.1.2. la tendrán trimestral; el resto, anualmente) que es modificado en particular por el RD 1578/2008 para las instalaciones fotovoltaicas inscritas con posterioridad al 30 de septiembre del 2008. Sin perjuicio de lo cual, la DA 1ª del mencionado RD de 2008 modifica el régimen discriminante establecido por el artículo 26º,1 del RD 661/2007, con evidentes implicaciones para las previsiones de facturación y rentabilidad de las instalaciones. Asimismo, el RD 1578/2008 ya introducía en su DA 5ª el criterio de la madurez tecnológica en el caso de la fotovoltaica para modificar las retribuciones.

Posteriormente, se introducen más requisitos y trámites para poder acceder a las ayudas: desde el registro de preasignación de retribuciones para el régimen económico del RD 661/2007 (en el RD-Ley 6/2009), a la creación del registro de régimen especial sin retribución primada (RD 1003/2010), pasando por las nuevas definiciones de determinados aspectos (como la de la modificación sustancial de las instalaciones o la reducción extraordinaria de tarifas del RD1565/2009) o nuevas limitaciones (como la de las horas equivalentes con derecho a prima que se recoge en el RD 1614/2010 o la de las horas de funcionamiento, como en el RD-Ley 14/2010).

En la tabla siguiente se resumen los principales cambios normativos relacionados con las condiciones para la percepción de las ayudas a la producción, tales como los complementos, las tarifas, los criterios de revisión de las tarifas a aplicar, etcétera.

## Principales revisiones de las tarifas, primas y complementos y condiciones para el cobro de las ayudas.

Referencia legal	Fecha prevista	Fuentes afectadas	Contenido
Art. 44.1. RD 661/2007	Trimestral	a.1.1. y 1.1.2	Revisión según los precios de las materias primas y el IPC, según los casos
	Anual	Todas	
Art. 44.3. RD 661/2007	2010	Todas	Como resultado de los informes de seguimiento del grado del cumplimiento del PER y el Plan E4, y el objetivo de los nuevos planes
	Cuatrienal	Todas excepto las que tengan un acta de puesta en servicio antes del 1 de enero del segundo año posterior al año en que se hubiera efectuado la revisión	
Art. 12 RD 1578/2008	Anual a partir del 1 de enero del segundo año posterior al de la convocatoria en que sean fijados	Todas	Según el contenido del 44.1 del RD 661/2007
DA 5ª RD 1578/2008	2012	b.1.1.	En función de la evolución tecnológica y del funcionamiento del régimen retributivo: modificación retribución
Sección 4ª RD Ley 6/2009	Desde la vigencia del RD	Todas menos b.1.1. (que se rige por el RD 1578/2008)	Creación del registro de preasignación de retribuciones para el régimen económico del RD 661/2007
DT4ª RD Ley 6/2009			30 días para adicionales para aval (condiciones registro de preasignación)
DA 5ª RD Ley 6/2009			Consejo de Ministros aprueba restricciones de operación/priorización si cumplimiento de objetivos de potencia
Art. 6 RD 1003/2010	Desde la vigencia del RD	b.1.1.	Inaplicación del régimen económico por no acreditar condiciones.
DA 2ª RD 1003/2010	Desde la vigencia del RD	b.1.1	Creación del registro de régimen especial sin retribución primada. Es fecha de ordenación para el procedimiento de preasignación
Art. 1. RD 1565/2010	Desde la vigencia del RD y en distintos plazos según la medida	Todas en mayor o menor medida	Nueva definición de la modificación sustancial de las instalaciones; nueva definición: agrupación para cobro prima/tarifa regulada y obligaciones derivadas; nuevos requisitos de cumplimiento de los huecos de tensión; penalizaciones por energía reactiva; eliminación percepción de complemento por eficiencia; aumento del plazo de la no aplicación de la penalización de estar adscrito a centro de control...
DA 2ª RD 1565/2010	2010-2013	b.2.1. experimentales	Nueva retribución a la del mercado para proyectos (max. 160 Mw) por preasignación de retribución; creación de un registro <i>ad hoc</i>
DA 3ª RD 1565/2010		b.1.2.	Régimen económico para experimentales (máx. 80Mw) por concurso
DA 4ª RD 1565/2010	1ª convocatoria preasignación	b.1.1.	Reducción extraordinaria de tarifas
Art.2 RD 1614/2010	Desde vigencia RD	b.1.2 y b.2.1.	Limitación en horas equivalentes con derecho a prima o prima equivalente
Art. 3 RD 1614/2010	Primer año de instalación	b.1.2.	Operación con tarifa regulada obligatoria y aumento 15% generación eléctrica
Arts. 4, 5 y 6 del RD 1614/2010	Aplicación según fecha de registro desde noviembre de 2009 a enero de 2013	b.1.2 y b.2.1. en diferentes fechas	Modificaciones de los criterios de aplicación de los criterios de revisión de tarifas de los arts. 44.1 y 44.3 del RD 661/2007 según la fecha de registro, reducción de la prima en algunos casos y obligaciones con respecto al régimen a escoger sobre el art.24.1. del RD 661/2007
DA1ª RD-Ley14/2010	Hasta 31 diciembre 2013	Todas, pero b.1.1 según CTE	Limitación de horas de funcionamiento

Fuente: Elaboración propia.

*Los agentes sociales consultados coinciden en señalar que se dio una falta de iniciativa y capacidad de reacción ante los cambios de coyuntura del mercado eléctrico y ante la propia evolución de las diferentes energías renovables. En general, se considera que los procesos de gestión han fallado en el PER, porque además de lo señalado, las medidas tardaron mucho en “publicarse”, y se pone como ejemplo el CTE y también las primas. Los más críticos en este sentido fueron las asociaciones empresariales del sector de las eerr.*

---

*Las CCAA, por su parte, interesadas al parecer más en el desarrollo industrial que en el fomento de las eerr, han entendido el régimen de incentivos como una ayuda a la inversión más que como un estímulo a la producción de renovables.*

*Los agentes consultados señalan asimismo que los continuos cambios regulatorios han podido poner en peligro los resultados y desarrollos conseguidos en la primera fase del PER. Incluso en las fuentes más exitosas, como la eólica, cuyos cambios normativos hasta el momento se habían considerado ajustados a las necesidades del sector, como se ha dicho anteriormente. Por ejemplo, se considera que el prerregistro puede considerarse una nueva barrera al desarrollo del sector y que puede generar conflictos y desajustes con las CCAA. También se cree que generará efectos perniciosos en las políticas relacionadas con las eerr, como se verá más adelante.*

*Existe un amplio consenso entre los agentes sociales sobre que los últimos cambios regulatorios, en especial la exigencia del pre-registro, ha frenado en seco el desarrollo del sector, obligando a cerrar muchas empresas y poniendo en peligro el desarrollo alcanzado en los últimos años, así como el liderazgo español en estas tecnologías.*

---

#### **IV.6.4. El desarrollo de las eerr en las CCAA**

La regla competencial constitucional evocada en el epígrafe II.2.2. de este Informe permite anticipar las dificultades de armonizar las diferentes actuaciones contenidas en el PER y la necesidad de aclarar la relación entre CCAA y Estado a través de la ley sectorial.

En primer lugar, ofrece dificultades la concepción misma del régimen creado por la Ley 54/97: el régimen ordinario, reconocido en el capítulo I del Título IV de la Ley y el especial, que lo hace en el capítulo II. El objeto parece ser diferenciar la producción de energía eléctrica a través de fuentes renovables (incluidas en el segundo) del resto, por un lado, y, por otro, hacerlo entre la producción de energía "primada" y la que carece de dicho apoyo público, por una especie de sínecdoque no solucionada en el PER: la identificación del todo (el PER) y la parte (las primas), a través de la asunción, por parte de las CCAA, de la autorización de las instalaciones del régimen especial de menos de 50 MW. Y, sobre todo, por la competencia que tienen las autonomías (art. 3.3.h) para el fomento de las *energías renovables del régimen especial*<sup>102</sup> en su territorio.

De todo este orden de competencias se puede deducir que, a falta de una territorialización de los objetivos por falta de acuerdo con las CCAA la solución que se plasmó en el PER fue que aquellos fueran únicamente indicativos.

Pese a todo esto, es la AGE la que tiene la competencia (art. 3.1.b de la LSE) para fijar el régimen económico de la retribución de la energía eléctrica del régimen especial. Así que se escenifica un cuadro muy

---

<sup>102</sup> El subrayado es del equipo evaluador.

complicado, en el que órgano competente para autorizar una instalación no es el mismo, en la mayoría de los casos, que el que aprueba el régimen económico de ayudas; y tampoco es el mismo que, atendiendo a la misma Ley, tiene las competencias de inspección (las CCAA). Pero, al mismo tiempo, el promotor debe realizar los trámites de autorización de la CA y además los designados como obligatorios por parte de la AGE con efectos de seguimiento del régimen especial y la gestión y control de las ayudas económicas.

Las administraciones territoriales, por su parte, no han sido particularmente activas en el ejercicio de sus competencias, por ejemplo las relacionadas con la aplicación del CTE: ni las CCAA en el ejercicio de sus competencias de desarrollo legislativo y ejecución ni las CCLL en la suya del planeamiento urbanístico y el dictado de Ordenanzas municipales han contribuido a desarrollar esta normativa básica de tanta importancia en su papel de estímulo a la demanda para la penetración de las eerr.

El déficit de formalización que se ha mencionado páginas atrás resulta así complementario con el de la inactividad en el ejercicio de las competencias que corresponde a estas administraciones. La ausencia de utilización de los instrumentos de cooperación existentes, en particular la Conferencia Sectorial de Energía, ha imposibilitado la introducción de factores de corrección de las desviaciones producidas y detectables en primera instancia en el nivel autonómico.

Por último, los registros puestos en marcha por la AGE –sobre todo los relativos a la percepción de las ayudas- dejan sin utilidad los que pueden crear las CCAA, así como el propio trámite de autorización autonómico.

De hecho, el conocimiento obtenido de las entrevistas con los órganos competentes de las CCAA ha permitido deducir que es en estos procedimientos administrativos donde estriba buena parte de las causas de los éxitos o fracasos en la implantación y penetración de las eerr. También algunas de las disfunciones producidas en el desarrollo del PER (particularmente las que tienen que ver con el exceso de potencia instalada e inscrita en el Registro de instalaciones de producción en régimen especial creado por el Real Decreto 661/2007 y del régimen de preasignación para la retribución del RD 1578/2008), vendrían de la concurrencia competencial y, también, la compleja tramitación administrativa necesaria para las instalaciones, que, además, recibe una valoración bastante negativa por parte de los empresarios y agentes interesados.

---

*Los agentes sociales entrevistados consideran que ha sido una constante la falta de coordinación entre el Estado y las CCAA, con tres principales consecuencias:*

- *El Gobierno aprueba leyes que, luego, deben controlar y aplicar, sin medios para hacerlo, las CCAA.*
- *Es el Gobierno central el que fija unos objetivos y las CCAA impulsan los suyos propios sin corresponsabilizarse en los costes, ya que es el Estado el que paga las primas.*

- *La variabilidad de políticas de las distintas CCAA se convierte, en la práctica, en una nueva barrera.*

*Asimismo, se destaca la falta de coordinación y el desajuste existente en algunas labores concretas, dentro de los distintos niveles administrativos presentes en determinadas fuentes. Es el caso de la energía minihidráulica, en la que la presencia de las Confederaciones Hidrográficas, y el reparto competencial en materia de aguas (concesiones y autorizaciones) complica más la puesta en marcha de las instalaciones, además de la denuncia por parte de algunos sectores de esta tecnología de la resistencia, por parte de las CCAA y las Confederaciones Hidrográficas, a autorizar dichas instalaciones.*

*De hecho, es central el caso del desarrollo de la fotovoltaica, según los agentes sociales, que consideran estas diferencias entre criterios de las CCAA y el Estado como una de las deficiencias clave del marco regulatorio. Así, se explica, las CCAA están muy interesadas en fomentar la energía fotovoltaica (con los objetivos asimilados) pero sin tener que asumir los costes de un posible crecimiento descontrolado. Por otra parte, el Estado asumía los costes de esos crecimientos sin haber tenido muchas posibilidades de intervenir en la gestión de los procesos.*

*En el caso de la energía eólica, las CCAA han impulsado y facilitado el desarrollo de las instalaciones de esta tecnología en sus territorios, lo que ha ayudado a conseguir sus buenos resultados tras la implementación del PER.*

#### **IV.6.5. La percepción de inseguridad vinculada a los trámites y procedimientos**

Para el desarrollo de las eerr es condición esencial la iniciativa privada. Así, una de las principales demandas de la Unión Europea desde 2009 es que se pongan las condiciones necesarias para promover esa iniciativa privada por parte de los poderes públicos, sobre todo con una regulación clara y que proporcione seguridad jurídica, pero también con una tramitación administrativa ágil, sencilla y que permita reducir los costes que para las empresas supone el proceso que va desde la concepción del proyecto hasta el inicio de la producción. Para conocer la percepción de los empresarios titulares de instalaciones de régimen especial que operan en España, se ha realizado un estudio cualitativo<sup>103</sup> cuyos resultados se resumen a continuación.

La valoración general sobre los trámites administrativos para la autorización y puesta en marcha de las instalaciones de eerr es coincidente y se centra en los siguientes puntos:

1. **Desconocimiento normativo.** En el marco de los frecuentes cambios normativos (sobre todo en la segunda fase del periodo de

<sup>103</sup> Este epígrafe está escrito basándose en los resultados preliminares del estudio cualitativo "Barreras administrativas de las energías renovables en España". Los datos de esta fase preliminar del estudio están en el Anexo XII.

vigencia del PER) y en el diferente desarrollo que cada CA hace, tanto legislativo como de procedimientos, la sensación es de que, dentro de la propia administración, se desconoce la totalidad del proceso de tramitación, lo cual dificulta enormemente la cumplimentación de los pasos.

2. **Complejidad de la tramitación**<sup>104</sup>. Esta complejidad viene dada, no sólo por el alto número de agentes intervinientes en el proceso (en sendos cuadros, al finalizar esta enumeración, se resumen estos trámites y los agentes), y por las cuestiones técnicas inherentes al tema, sino, sobre todo, por cuestiones más cualitativas, que se desprenden de la experiencia directa de los empresarios. Por ejemplo, la necesaria proactividad por parte de los emprendedores, requiriendo permanentemente “el movimiento” de los papeles y la propuesta de soluciones a los problemas que se presentan en la propia tramitación. Otro elemento de complejidad es la opacidad que describen los entrevistados, sobre todo para conocer la situación de los expedientes, o el hecho de que sea necesaria la implicación y el contacto personal con la unidad que tramita un determinado expediente para lograr esa información. Por último, se percibe una grave falta de comunicación interna en la propia Administración.
3. **Percepción de inseguridad jurídica**. Básicamente, esta percepción se fundamenta en el carácter retroactivo de los cambios sobre la regulación y cálculo de las primas y, también, a nivel autonómico, en los concursos anulados o paralizados.
4. **Crecientes dificultades de financiación** por los cambios en el marco normativo. Las entidades crediticias ponen más dificultades a los promotores debido al desconocimiento de la prima a percibir y de la fecha de puesta en marcha, ya que se depende de las convocatorias y según la fecha de inscripción en el registro de preasignación.
5. **Imposibilidad de prever los plazos**. También lamentan los promotores el hecho de que existe un gran incumplimiento de los plazos marcados y el desarrollo cruzado de algunos trámites que, además de dificultar el procedimiento, pueden paralizar el avance del proyecto.

---

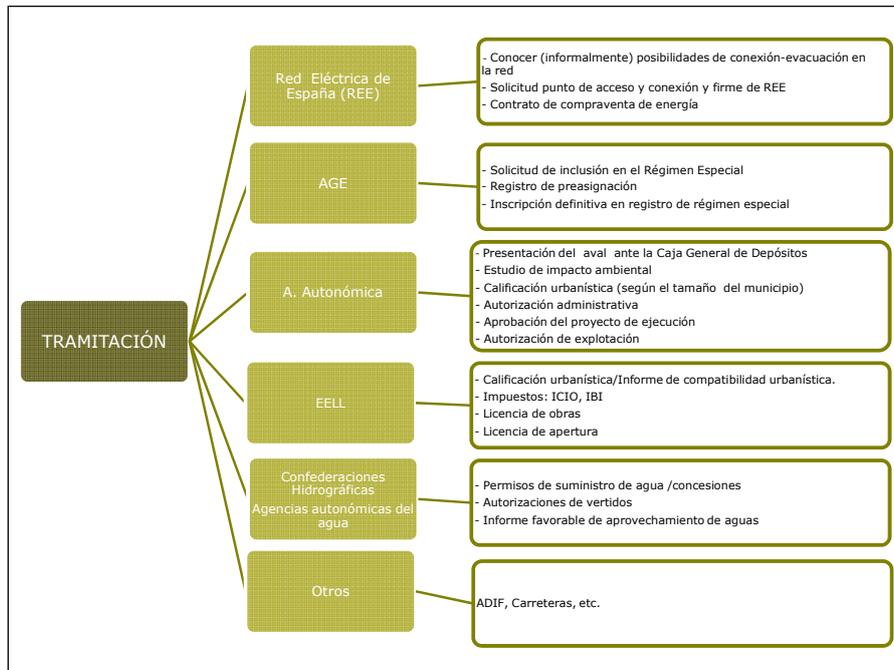
<sup>104</sup> En el anexo VII se resumen los principales procedimientos de autorización y tramitación de las instalaciones.

**Principales trámites para la inscripción en el registro de preasignación.**

- Presentación aval (1): 500€/kw instalado para fotovoltaicas; 100 €/kw a termoelectricas y 20€/kw para otras instalaciones.
- Solicitud punto de acceso y conexión firme de la compañía distribuidora o de transporte.
- Autorización administrativa. Anteproyecto de la instalación. Se tramita conjuntamente con el estudio de impacto ambiental.
- Aprobación del proyecto de ejecución.
- Declaración de utilidad pública. Si es necesaria la expropiación forzosa.
- Licencia de obras. Incluye liquidación de tasas. No se otorga hasta la aprobación del proyecto de ejecución.
- Recursos económicos propios o financiación suficiente para acometer el 50% de la inversión de la instalación.
- Acuerdo de compra por importe equivalente del 50% del valor de los equipos.
- Punto de suministro de gas natural.
- Informe favorable de aprovechamiento de aguas.
- Aval suplementario depositado en la Caja General de Depósitos.

Fuente: Elaboración propia.

**Agentes presentes en la tramitación de la autorización de instalaciones de eerr y responsabilidades principales.**

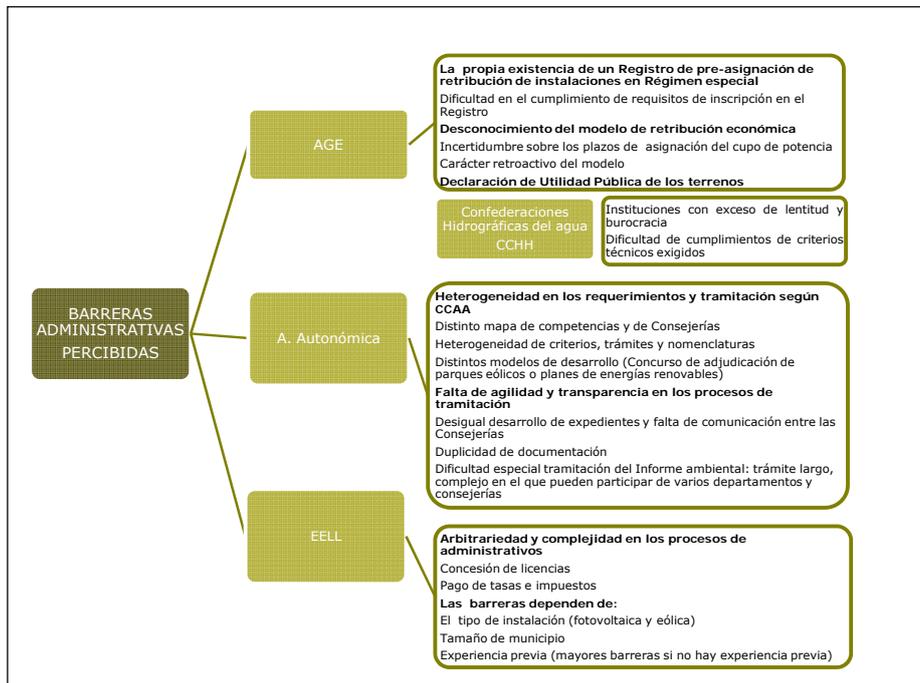


Fuente: Elaboración propia.

**Distintas administraciones, distintas trabas**

Las trabas administrativas percibidas por los empresarios a la hora de tramitar las autorizaciones para sus instalaciones se diferencian en función de la administración competente, aunque todas tienen las características apuntadas más arriba de forma general. El “reparto” de barreras se visualiza en el cuadro siguiente:

### Trabas administrativas detectadas.



Fuente: Elaboración propia.

En el caso de **la AGE**, la mera existencia del registro de preasignación es percibida como el cambio sustancial, el que significa la ruptura con el modelo anterior, y el cambio de la forma de asignación de las ayudas económicas a la producción, a través de las siguientes características: asignación de las retribuciones a través de un mecanismo de concurrencia por convocatorias; el establecimiento de cuotas máximas de potencia en cada convocatoria y la ordenación cronológica de las solicitudes dentro de cada uno de los tipos y subtipos previstos.

Es este registro el que marca, asimismo, el tono de las relaciones entre los empresarios y las AAPP competentes, y es lo más criticado y lo que más malestar genera en el sector, porque supone, entre otros aspectos:

- Que se desconozca la retribución y que sea imposible calcular la posible rentabilidad de la inversión. Esto causa inseguridad en los planes de negocio.
- Que aumenten las dificultades de financiación, ya que supone falta de garantías por parte de las entidades financieras.
- Que se registre una fuerte desinversión extranjera y una gran desincentivación a la inversión autóctona, que prefiere mercados más seguros.
- Que haya excesivos requerimientos (como el contrato de compra de equipamiento).

- Que haya incertidumbre en los tiempos de asignación, y una prolongación de los plazos.

Porque, como se ha visto, la crítica no procede tanto de la cantidad en sí (la cuantía concreta de la retribución) sino del modelo de asignación de la potencia (por la inseguridad sobre plazos).

Si, además, es necesario un proyecto de línea y subestación (en el caso de parques eólicos, por ejemplo) el proceso se complejiza al máximo, además de encarecerse, ya que se necesita, en algunos casos, una declaración de utilidad pública que a veces no se consigue, y arduas negociaciones con los propietarios de los terrenos que hay que atravesar y en su caso expropiar.

También se menciona expresamente la lentitud y actitud burócrata de las CCHH, que tienen plazos de respuesta muy dilatados y se consideran instituciones "obsoletas".

**Las CCAA** son, como se sabe, las que tienen el peso en la tramitación de autorización de los proyectos. Una de las principales críticas es la existencia de procesos de tramitación diferentes en cada CA, que, además, tienen diferentes mapas de competencias y consejerías, distintos modelos de desarrollo y distintos trámites y nomenclaturas para los trámites. Además, mantienen criterios diferentes para la solución de los problemas.

En lo referente a este nivel, lo principal, para los emprendedores, es la opacidad con que realiza la tramitación y la lentitud de todo el proceso. Son características de éste:

- La falta de agilidad en la comunicación formal;
- la mencionada necesidad de proactividad por parte de los empresarios, en el sentido de facilitar al máximo el proceso, el adelantar las soluciones posibles, el facilitar la comunicación interadministrativa...;
- el desigual desarrollo de los trámites en función del técnico responsable;
- la falta de comunicación entre las distintas consejerías y,
- la sensación de duplicidad en la documentación requerida.

En lo que hace a **la administración local**, tiene una valoración más dispar entre los entrevistados, y se debe, como se ha visto en el cuadro, a diferentes aspectos, especialmente, el tipo de instalación que se promueve.

La biomasa cuenta, generalmente, con la máxima colaboración de las EELL, que se mueven por el interés por la capacidad de generación de empleo local y de beneficio para la comunidad de esta tecnología; la fotovoltaica y la eólica sufren más dificultades (se percibe cierta arbitrariedad en los criterios, y un interés recaudatorio). Todo esto repercute en la falta de

homogeneidad de criterios en cuanto al cálculo de tasas (sobre la totalidad del proyecto, sobre la obra civil, porcentajes que oscilan entre el 2% y el 10%, etcétera). Este es precisamente el más punto más criticado por los empresarios entrevistados, que aseguran que, en ocasiones, proyectos en marcha han devenido inviables por el coste de las tasas municipales.

También tiene que ver en la valoración de los emprendedores el tamaño del municipio y la existencia previa de instalaciones de eerr, que permite a las EELL un conocimiento directo de unos procedimientos que, en caso contrario, ignorarían.

Especialmente llamativas, en la percepción de los empresarios, son sus relaciones de los promotores con las *compañías eléctricas* que, como se ha visto, tienen un papel fundamental, ya que son ellas las que facilitan el punto de acceso y la conexión firme a la red, lo cual es condición *sine qua non* para el proceso, ya que, además, se produce en las fases iniciales. Las compañías eléctricas aparecen como uno de los principales obstáculos para el desarrollo de proyectos, ya que, aparte de ser "la llave" para que esa tramitación sea ágil y adecuada, según los empresarios tienen comportamientos singulares, como:

- El no ofrecer los puntos de conexión más cercanos, cuando en ocasiones, e informalmente, se había informado favorablemente sobre esta cuestión.
- El demandar el cumplimiento y asunción de excesivos requerimientos técnicos, tales como líneas, equipos, convenios con nuevas subestaciones... que son consideradas por los entrevistados como inversiones que han de realizar pero que les correspondería llevar a cabo a las propias compañías distribuidoras. Esta cuestión lleva a los promotores a denunciar una situación de "abuso de poder" de estas compañías.
- El precisar largos procesos de negociación para lograr puntos de conexión más favorables, una tramitación más rápida y menores inversiones (de las relacionadas en el punto anterior).

## **Financiación**

La situación de crisis económica ha influido en la inversión en eerr, frenándola considerablemente. Pero, más allá de esta situación recesiva, los promotores señalan la propia ordenación del sector como freno a la financiación, dado que, por un lado, tienen muchas dificultades para presentar un modelo de negocio ante las entidades crediticias, debido a las condiciones anteriormente señaladas (sobre todo lo relativo a la imposibilidad de calcular, por un lado, la retribución que obtendrán por su producción mediante las primas y, por otro la fecha de la puesta en marcha).

Esta situación ha determinado la menor presencia de inversión extranjera, que se ha decidido por otras localizaciones (sobre todo Brasil y el Este de Europa). Los cambios retroactivos en las primas y la anulación o

paralización de los concursos de adjudicación son los principales motivos de incertidumbre que han restado la inversión foránea.

Por último, los empresarios indican que la obligación de presentar avales tan cuantiosos exige de una financiación *ab initio* de la cual no es fácil disponer en las condiciones descritas.

Para concluir, es muy destacable que los entrevistados consideran muy gravoso el gasto (en tiempo y en dinero) que supone la información previa que se requiere para el desarrollo de una instalación de eerr y ponen como ejemplo a Alemania en algunas cuestiones. Por ejemplo, para conseguir la información sobre las condiciones óptimas de instalación en el territorio (condiciones físicas, existencia o no de redes de evacuación, administraciones más o menos permisivas o con mayor o menos número de trámites, etc.), el país germano cuenta con unos mapas que se pueden superponer y elegir mucho más fácilmente la ubicación deseada.

### **Otros aspectos destacados**

Cabe destacar, entre los resultados del estudio, que el futuro se ve diferente en función del interlocutor: así, aquellos que tienen un perfil más "técnico" se muestran más optimistas, aunque no en el presente y el corto plazo, sí a largo plazo, con confianza sobre el desarrollo final de las eerr a que está abocado todo el planeta. Sin embargo, los perfiles más "inversionistas", más pegados al corto plazo, tienen una visión más pesimista del futuro de las tecnologías a las que se dedican.

Esta misma distinción entre perfiles de interlocutores se percibe a la hora de valorar los procedimientos administrativos: si los técnicos son muy críticos en su valoración de dichos trámites, lo son menos en cuanto a la valoración de los elementos económicos, como la disminución de las primas. En cambio, los empresarios de la industria fotovoltaica ven con mucha preocupación el freno a la ayuda económica, que pone límites a la expansión de sus empresas. Este punto de vista pesimista es común en todos los entrevistados relacionados con esta tecnología.

Otra cuestión llamativa es la percepción, por parte de los entrevistados, de que están apareciendo "nuevos actores" que vienen a poner mayores cortapisas a la ya enredada tramitación: se habla, en concreto, de los agentes que tienen que ver con la valoración del "paisaje", sobre todo en eólica, que, además, tienen un carácter subjetivo que dificulta la previsión de sus soluciones. Se menciona que, en ocasiones, dicha dificultad proviene de un técnico (autónomo, normalmente) concreto, por lo que aumenta la crítica sobre la sensación de desconocimiento y subjetividad ya mencionada anteriormente.

Por último, también es reseñable que los entrevistados consideran que las reformas realizadas en la legislación ha favorecido que las empresas grandes, las que tienen "pulmón financiero", son las que pueden mantenerse en el sector, mientras que las pequeñas y medianas empresas (sobre todo las segundas), que incluían un fuerte componente tecnológico y que estaban compuestas por emprendedores autóctonos, se están

quedando fuera, lo cual tiene un efecto pernicioso sobre los impactos del sector de las eerr en otras políticas y en la economía.

Hasta aquí el resumen del resultado del estudio cualitativo más arriba mencionado, que viene a corroborar algunos de las informaciones deducidas de las entrevistas del equipo evaluador.

#### IV.7. El seguimiento y control del PER

El PER no ha contado con mecanismos de seguimiento y evaluación, ni siquiera en el marco de la AGE, por lo que no se conocen con exactitud los datos de implementación, ejecución y resultados procedentes de otros departamentos distintos del MITYC. De hecho, algunos de ellos se han detraído de la liquidación de primas realizada por la CNE en aplicación del artículo 27 de la LSE.

Elementos imprescindibles para el seguimiento del PER hubieran sido los **sistemas de indicadores**, tanto del desarrollo de cada una de las tecnologías a las que se ponen objetivos energéticos generales y anuales, como una metodología para el seguimiento de los distintos departamentos responsables de las medidas propuestas, o de los previsibles impactos en políticas conexas. No existen ni unos ni otra en el PER.

Todo ello pese a que en la redacción del propio PER se incluye la previsión de unos sistemas de comunicación y coordinación (mencionados en el capítulo II), tales como la reunión semestral con las CCAA dentro del IDAE, oficina técnica del Plan. Pero estos sistemas no se han ejercitado más que en condiciones "informales" (contactos a nivel técnico, grupos de trabajo sectoriales), y tampoco se han desarrollado las estructuras previstas o existentes (por ejemplo, la Comisión Interministerial de la Biomasa, que sólo se ha reunido dos veces<sup>105</sup>, según los datos disponibles).

Asimismo, tampoco parece que haya habido una labor de seguimiento continuada por la oficina del Plan, pese a las memorias publicadas (la última, en 2007<sup>106</sup>, con datos de 2006) y los datos de seguimiento facilitados, con fechas de cierre muy desfasadas debido al carácter secundario de las fuentes de información. Ni siquiera la existencia de un registro de instalaciones acogidas al régimen especial ha favorecido el seguimiento de las medidas propuestas. De hecho, se puede considerar como un déficit de información el que no exista una publicación periódica comparable sobre los resultados intermedios del PER.

---

<sup>105</sup> Al menos, eso es lo que figura en la respuesta a una pregunta parlamentaria en el Congreso de los Diputados.

<http://www.congreso.es/portal/page/portal/Congreso/PopUpCGI?CMD=VERLST&CO NF=BRSPUB.cnf&BASE=PUW8&PIECE=PUW8&DOCS=1-1&FMT=PUWTXDTT.fmt&OPDEF=Y&QUERY=CDD200605160386.CODI>.

<sup>106</sup> En las memorias anuales del IDAE se hace una mención muy breve y general a la evolución del PER, centrándose, primero, en los objetivos generales energéticos y luego en la ejecución de los convenios firmados con las CCAA (la última es de 2010, correspondiente al ejercicio 2009).

Y es que el IDAE se constituyó, como se ha dicho, como oficina técnica del Plan, sin contar, al mismo tiempo, con atribuciones específicas para llevar a cabo tal tarea, ni tampoco competencias sobre los demás órganos y departamentos participantes para “obligar” en materia de seguimiento y control.

Si se considerara que esta empresa pública no era la mejor para dichas actividades de seguimiento, el departamento administrativo competente por razón de la materia, la SEE, debiera haber creado alguna unidad administrativa responsable del PER, lo que no ha sido el caso.

Desde luego, esta labor de seguimiento ha estado condicionada en gran medida por el propio desarrollo del PER, ya que debido a su tratamiento deslizando (como si se pudiera ir adaptando, tanto sus objetivos, como sus barreras como sus medidas, a través de la regulación en función de los resultados que se fueran conociendo) al final del periodo ha cambiado sustancialmente la propia concepción del Plan a través de los Reales Decretos, los Reales Decretos-Leyes y las Leyes que han ido aprobándose, sobre todo relacionados con las medidas económicas de apoyo a la producción de energía eléctrica procedente de las energías renovables.

Por otro lado, tampoco ha ayudado la falta de una relación “reglada” con las CCAA y la aprobación de objetivos territorializados al seguimiento del PER: de hecho, al considerar las CCAA la parte de promoción de las instalaciones (sobre todo de producción de electricidad en régimen especial) una política industrial en lugar de una política energética, y el hecho de que, como se ha visto, la planificación indicativa ha impedido un compromiso en objetivos, ejecución y resultados, han dificultado enormemente la difusión de los datos de las CCAA, y es prácticamente imposible hacer un seguimiento territorializado de las medidas contempladas en el PER por CCAA.

Porque, en general, la comunicación de la oficina del PER con otros departamentos se limita prácticamente a la Conferencia Sectorial de Industria y Energía, en la que participan también las CCAA, y que tampoco tiene mucha continuidad. Lo que al parecer tiene un mayor funcionamiento son las reuniones bilaterales con las CCAA, pero únicamente con el objetivo de firmar los convenios anuales entre el IDAE y las respectivas administraciones autonómicas. En la Ley de Economía Sostenible se contempla la Conferencia Sectorial de Energía, en su artículo 86<sup>107</sup>, como el órgano de colaboración de las CCAA y la AGE en materia de planificación en energías renovables, su seguimiento y evaluación, dejando para la Conferencia Sectorial de Medio Ambiente lo relacionado con el CO<sub>2</sub>.

Así, la información, en ocasiones, es bastante dispersa, como en el caso de la **biomasa**, donde, además de la existencia de las tres áreas que se han visto en este informe, no existen cauces de información reglados (por ejemplo, en la biomasa térmica), por lo que, cada cierto tiempo, se hacen estadísticas “de base cero” y se va agregando la información que existe en las CCAA. En la biomasa eléctrica, se suma la dificultad de que puede darse

---

<sup>107</sup> Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

la circunstancia de que un productor sea al mismo tiempo consumidor, lo que dificulta la concreción de los datos.

La disponibilidad de datos sobre **biocarburantes** también está dificultada porque hay que diferenciar entre los datos de consumo (computando las importaciones), los de producción y los de potencia instalada. En el PER 2005-2010 se preveía que la capacidad de producción instalada sería igual al consumo y, sin embargo, no fue así.

---

*Los agentes sociales coinciden en señalar como una debilidad del PER su falta de control y seguimiento.*

---

### **IV.7.3. Legitimación y participación**

La legitimación del Plan podría verse cuestionada por las razones que se resumen a continuación:

- La aprobación del PER por el Consejo de Ministros no se ha traducido en un compromiso de ejecución a cargo de los departamentos sectoriales distintos del MITyC.
- Al no haber sido del conocimiento de la Conferencia Sectorial de Industria y Energía, no ha contado con el compromiso formal de las CCAA.
- Todos esos puntos son consecuencia del déficit de participación en el diseño, que, aunque en el PER se afirma que se produjo todo el posible, lo cierto es que no se llegó a acuerdos fundamentales con las CCAA (así que no se pudieron consensuar los objetivos territoriales, por muy indicativos que éstos fuesen) ni tampoco lograr un acuerdo de fondo y de los planteamientos generales en el conjunto de la AGE, lo cual, a su vez, dificulta la necesaria complementariedad de políticas que ya se ha analizado.

Así, en este apartado se pretende medir el grado de legitimación del PER, entendiendo por tal la forma en la que su desarrollo en las fases de diseño, implementación, ejecución, seguimiento y control ha sido acorde con la participación de los agentes sociales afectados, desde los más directamente en su calidad de promotores y titulares de instalaciones de producción de energía renovable hasta la opinión de los consumidores, a través del análisis de encuestas y estudios cualitativos.

Según los datos del último **barómetro del CIS** relacionado con la energía<sup>108</sup> se observa que la mayor parte de los entrevistados había visto, oído o leído en algún medio de comunicación o libro, algo sobre el futuro de la energía o sobre la utilización de energía solar, eólica u otras alternativas. Han sido informados a través de la radio o televisión el 87,9% de ellos, y a través de la prensa el 45,1%. Estos altos porcentajes indican que los ciudadanos tenían constancia de la importante presencia que la cuestión energética y, concretamente, las energías renovables, tenían en los medios

---

<sup>108</sup> Estudio CIS 2.742. Barómetro Noviembre de 2007.

de comunicación. Únicamente un 7,4% del total declaró no haber recibido información a través de ningún medio de información.

Respecto a la valoración que se tenía de las energías renovables, se puede destacar que el 73,6% estaba "más bien de acuerdo" con la afirmación "*la energía que proporciona el petróleo, el carbón y el gas, podrá ser sustituida a largo plazo*". Asimismo, un alto porcentaje (59.1%) estaba "más bien de acuerdo" con que "*las energías alternativas (solar, eólica, biomasa) son eficaces y baratas*". Por último, con la afirmación "*las energías alternativas (solar, eólica, biomasa) no pueden suministrar toda la energía que se necesita en un país*", sólo el 45,1 estaba "más bien de acuerdo"; un 27,2% estaba "más bien en desacuerdo" y un 27,1% "no sabía". Estos resultados indican que la gran mayoría de los españoles asumía que en el futuro- a largo plazo- las energías fósiles podrían ser sustituidas, aunque no se percibía que las renovables tengan la capacidad efectiva de poder sustituirlas completamente.

Por último, se considera relevante la valoración de los ciudadanos sobre la dependencia energética y garantía de suministro. Así, un 79,4% cree que la escasez de energía puede ser uno de los problemas más importantes a los que los países occidentales tendrán que hacer frente en el futuro. Asimismo, el 49% de los entrevistados considera que en los próximos diez años tendremos dificultades para cubrir las necesidades de energía. Estos porcentajes indicarían una cierta preocupación por la dependencia energética de España, así como por los posibles problemas de suministro.

Con respecto al **estudio cualitativo entre agentes implicados**, se pueden señalar los siguientes aspectos, ya mencionados en su epígrafe correspondiente:

- **Diseño:** Hay consenso sobre la percepción de un diseño, técnicamente correcto, excesivamente teórico y desconocedor de los diferentes grados de madurez de las áreas tecnológicas, y carente de mecanismos de reacción ante las cambiantes coyunturas del mercado. Se considera que se otorga un tratamiento excesivamente uniforme a áreas tecnológicas muy diferentes entre sí, especialmente en cuanto a su grado de madurez y del efecto de las primas sobre la innovación tecnológica. Asimismo, se menciona una falta de articulación del PER con el resto de la política energética (se habla de un "plan energético"). Existe disparidad a la hora de integrar los biocarburantes como energía renovable.
- **Implementación:** Se percibe una falta de coordinación entre las actuaciones del Estado, aprobando normas y fijando objetivos que deben aplicar y ejecutar las CCAA que establecen, a su vez, sus propios objetivos, con frecuencia distintos de los del Estado.
- **Resultados:** La valoración es moderadamente positiva en los tres objetivos generales, alcanzada con un *mix* muy diferente del proyectado en el PER, destacando el déficit de la biomasa y el superávit de la fotovoltaica.

- Impactos del PER: Cierta consenso sobre impactos menores de los esperados en materias como la innovación tecnológica, el desarrollo del tejido industrial y la creación de empleo. Se ha producido un escaso efecto positivo en la reducción de la dependencia energética y de las emisiones de CO<sub>2</sub>.

En lo referente al estudio realizado por la Fundación BBVA<sup>109</sup> sobre las **actitudes de los españoles** ante el cambio climático, se separaron las de los titulares de los hogares de los de las empresas. Las conclusiones fundamentales en cuanto a la disposición a pagar de los hogares son las siguientes:

**Hogares.**-Se consideraron tres escenarios sobre la disposición a pagar de los hogares: mínima (15,2 euros/año, representando un 4,10% sobre la facturación media del hogar), media (22,9 euros/año, 6,20% sobre facturación media) y máxima (33,8 euros/año, 9,20% sobre facturación media), lo que de forma agregada supondría una disposición a pagar de los hogares que oscilaría entre 355 y 789 millones de euros de 2007, siendo el valor mediano 534 millones.

Si se compara esta cifra con el valor de las primas pagadas al conjunto de las renovables que facturan energía eléctrica en dicho año, 441 millones de euros, saldría que los hogares españoles habrían estado dispuestos a pagar como mínimo el 80,4% del total de los sobrecostes generados por las eerr (sólo en lo que a la producción de energía eléctrica se refiere). Si se toma el valor central, el 121% y si se toma el valor máximo, 178,9%. Si esa misma disposición a pagar se aplica a las primas liquidadas en 2008, los porcentajes son: 54,7% en el caso máximo; 37% tomando el valor central y 24% en el valor mínimo de disposición a pagar. En 2009, los porcentajes, respectivamente, disminuyen al 23,3%, 15,7% y 10,4%.

**Empresas.**- Para estimar la disposición a pagar de las empresas se considera el exceso de emisiones de CO<sub>2</sub> sobre el volumen permitido, de acuerdo con el Protocolo de Kyoto, que habrían generado compras de derechos de emisión repercutidos en el precio de la luz (si no estuviera regulada la tarifa) y que los consumidores (hogares y empresas, en una proporción de 32,7% y 67,3%, respectivamente) estarían dispuestos a pagar por energías que les ahorrasen pagar la compra de derechos.

Considerando un valor medio de la tonelada de CO<sub>2</sub> de exceso de 25 euros/tonelada en el año 2007 (SENDECODO2), las empresas habrían tenido que pagar 554,18 millones de euros, lo que vendría a representar una disposición a pagar del 125,62% del total de las primas liquidadas en ese ejercicio.

### **Comunicación y participación**

En el PER únicamente se encuentran tres medidas relacionadas con la comunicación y la participación ciudadana, y están centradas

---

<sup>109</sup> Estudio de la Fundación BBVA sobre actitudes sociales de los españoles hacia la energía y el agua. 2007.

fundamentalmente a la concienciación sobre el uso sobre determinadas fuentes de energía, lo cual se ha evidenciado insuficiente para el cambio de actitudes y, sobre todo, de comportamientos, sobre las fuentes de energía renovable.

**Medidas incluidas en el PER sobre comunicación y participación ciudadana.**

Fotovoltaica	Solar Térmica	Hidroeléctrica
Realización de campañas de difusión y formación	Realización de fuertes campañas de difusión y formación dirigidas a los ciudadanos	Campañas de imagen e información para opinión pública

Fuente: Elaboración propia a partir del PER.

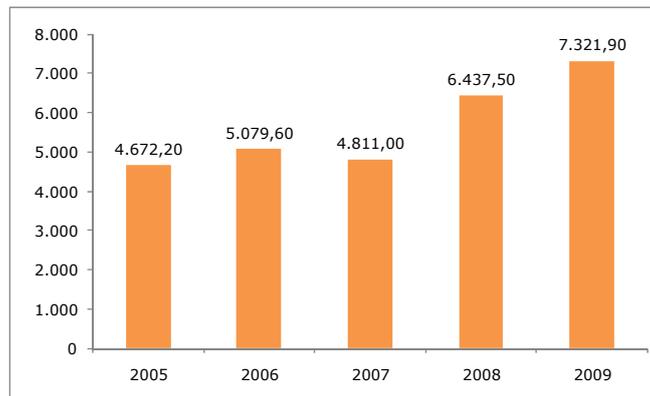
No existe explícitamente en el PER ninguna previsión de campañas generales sobre el uso de las eerr y la concienciación sobre la necesidad de cambiar el modelo energético, salvo si se tienen en cuenta las medidas de coordinación con los ayuntamientos y asociaciones profesionales para desarrollar la capacitación de determinados profesionales o la elaboración de guías diseño para profesionales y empleados municipales, centradas en la tecnología solar térmica, al hilo de la aprobación del CTE.

## IV.8. Impactos

El PER es un plan de promoción de las energías renovables, y de acuerdo con el propio tenor literal del mandato, resulta pertinente analizar los efectos que se pudieran derivar, aunque no directa y claramente del propio PER, sí de la aplicación de las diferentes medidas en otros ámbitos de la intervención pública<sup>110</sup>. En unos casos, como en el CO<sub>2</sub> evitado, se convierte en un efecto deseado y resultado del PER y, en otros, se trata de políticas relacionadas y que deben ser complementarias.

### IV.8.1. Sobre el PIB

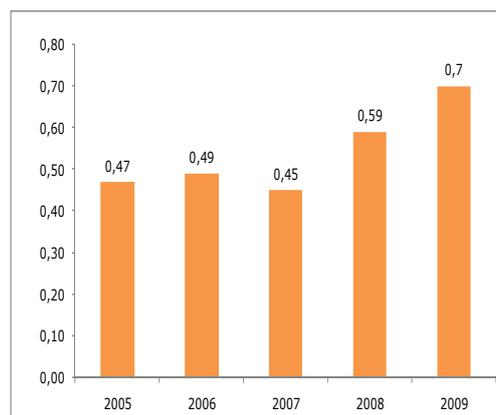
**Contribución del sector de las eerr al PIB de España en millones de € constantes.**



Fuente: Estudio del impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

De acuerdo con el estudio del IDAE, la contribución directa del sector de las eerr al PIB, en términos reales, entre 2005 y 2009 ha aumentado en un 56,71%, lo que supone una tasa media del 11,9% anual acumulativa en el periodo.

**Porcentaje que representó la contribución directa del sector de las eerr sobre el total de la economía.**



Fuente: Estudio del impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

<sup>110</sup> Acuerdo del Consejo de Ministros de 23 de abril de 2010. Orden PRE/1645/2010, de 18 de junio, por el que se aprueban los programas y políticas públicas que serán objeto de evaluación por la Agencia Estatal de Evaluación de Políticas Públicas y Calidad de los Servicios en 2010. BOE del 22 de junio de 2010.

Como consecuencia del fuerte crecimiento de las energías renovables, el peso de su contribución directa al PIB ha crecido casi el 50% en el periodo considerado dado que el crecimiento medio anual del PIB en el mismo tiempo ha sido, como consecuencia de la recesión, de poco más del 1,13%.

**Aportación al PIB, desglose por tecnologías (2005-2009), en millones € constantes (base 2010).**

PIB. Millones de € constantes	2005	2006	2007	2008	2009
Biocarburantes	78,7	86,5	89,7	90,2	222,9
Biogás	64,2	59,5	50,8	54,2	53
Biomasa eléctrica	613,3	599,1	611,8	610,3	596,6
Biomasa térmica	68,4	59,2	40,7	51,9	52,3
Eólica	1.625,0	1857,3	2011,7	2342,5	1989,2
Geotermia y otras energías del ambiente	56,0	60,5	64,9	52,8	50,1
Hidroeléctrica régimen especial	387,1	427,1	336,8	375,4	365
Hidroeléctrica régimen ordinario	1.491,5	1.621,00	1.216,10	1.504,50	928,40
Marina	2,9	3,8	4,5	5	5,7
Solar fotovoltaica	277,9	283,6	315,5	1216,3	2783,6
Solar termoeléctrica	0,0	4,2	35,8	61,1	217,6
Solar térmica	7,3	17,8	32,8	73,3	57,3
<b>Total</b>	<b>4.672,30</b>	<b>5.079,60</b>	<b>4.811,10</b>	<b>6.437,50</b>	<b>7.321,70</b>

Fuente: Estudio del impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

Salta a la vista el avance espectacular de la tecnología solar termoeléctrica, que ha pasado de no contribuir a ocupar el séptimo puesto en el ranking con casi 218 millones de euros (entre 2006 y 2009 su crecimiento ha sido del 273% anual acumulativo). En segundo lugar, hay que subrayar el crecimiento de la aportación de la solar fotovoltaica, que ha multiplicado por diez su aportación al PIB en términos constantes, lo que supone un crecimiento medio anual de casi el 78%, seguida de la solar térmica, con un crecimiento medio anual del 67,4%.

A gran distancia de las tecnologías solares se sitúan los biocarburantes, con 29,7% y la marina, con el 18,4% de crecimiento anual medio. Las restantes tecnologías parecen estancadas o incluso en retroceso (biogás y biomasa térmica).

Merece la pena un comentario específico respecto a la tecnología hidroeléctrica; mientras que la aportación de la hidroeléctrica en régimen ordinario ha disminuido a un ritmo anual medio del 11,2% (que puede estar reflejando la abundancia o carencia de precipitaciones), la hidroeléctrica en régimen especial lo ha hecho a un ritmo del 1,5%. Lo curioso es que esta diferencia se debe al año 2009 (de 2005 a 2008 el régimen especial suponía entre el 25% y el 28% del régimen ordinario, mientras que en 2009 supuso el 39,3%).

De acuerdo con un reciente estudio del IDAE, las estimaciones del impacto indirecto del sector de las eerr son crecientes incluso en los años de crisis, como puede comprobarse en la siguiente tabla.

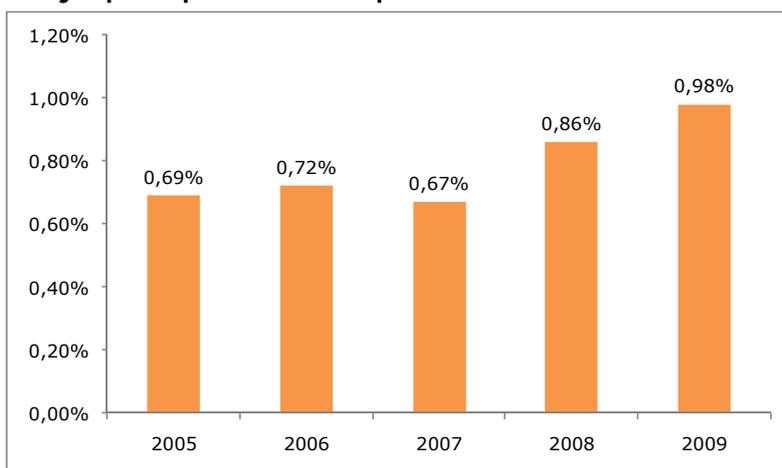
**Impacto indirecto del sector de las eerr en términos constantes (€ de 2010) (2005-2009).**

PIB en millones de € constantes	2005	2006	2007	2008	2009
Biocarburantes	53,10	58,40	60,50	60,90	50,10
Biogás	37,10	34,40	29,40	31,30	30,60
Biomasa eléctrica	354,80	346,60	353,90	353,10	345,10
Biomasa térmica	39,60	34,30	23,60	30,10	30,30
Eólica	1.072,90	1.224,90	1.416,50	1.512,70	1.284,60
Geotérmica y otras energías del ambiente	15,50	16,10	17,00	12,20	9,60
Hidroeléctrica del régimen especial	156,50	172,70	136,20	151,80	147,60
Hidroeléctrica del régimen ordinario	393,10	427,30	320,50	396,50	244,70
Marina	0,80	1,00	1,20	1,30	1,50
Solar fotovoltaica	84,30	86,00	95,70	368,90	733,70
Solar termoeléctrica		1,30	10,90	18,50	66,10
Solar térmica	2,20	5,40	10,00	22,20	17,40
<b>TOTAL</b>	<b>2.209,90</b>	<b>2.408,40</b>	<b>2.475,40</b>	<b>2.959,50</b>	<b>2.961,30</b>

Fuente: Estudio del impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

Al igual que con los impactos directos, son las tecnologías solares las que han tenido un mayor crecimiento en el periodo 2005-2009 seguidas por la energía marina con un crecimiento medio anual del 17%. La aportación indirecta del resto de las tecnologías o ha permanecido estancada o ha decrecido (geotérmica e hidroeléctrica del régimen ordinario).

**Porcentaje que representa el impacto total de las eerr sobre el PIB.**



Fuente: Estudio del impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

**Impacto directo, indirecto y total, y porcentaje que representan las energías renovables en el PIB de España, en millones de € reales base (2010) en el periodo 2005-2010.**

Millones de € constantes (base 2010)	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Contribución directa al PIB	4.672,2	5.079,6	4.811,0	6.437,5	7.321,9	9.903,9
Contribución indirecta al PIB	2.209,9	2.408,3	2.475,3	2.959,5	2.961,4	3.796,5
Contribución total al PIB	6.882,1	7.487,9	7.286,3	9.397,0	10.283,3	13.700,4
% que representa el sector sobre el PIB de España	0,69%	0,72%	0,67%	0,86%	0,98%	1,22%

Fuente: Estudio del impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

**Impactos de las eerr sobre el precio de la electricidad**

Las mayores producciones de electricidad con eerr presionan a la baja el precio del mercado mayorista, porque desplazan a las fuentes más caras y

se obtiene un menor precio de casación. Y esto tiene un efecto doble de signo contrario:

Por un lado, al reducirse el precio marginal, se reduce el precio del mercado mayorista eléctrico en su conjunto (producción en régimen ordinario y en régimen especial). Pero por otro lado, al reducirse el precio del mercado eléctrico, la cantidad abonada a las energías renovables en concepto de prima equivalente (retribución total menos precio del mercado), resulta mayor.

Esto se ha dejado notar especialmente en los dos últimos años, con precios más bajos del mercado eléctrico aunque esto no se haya traducido en los precios finales que paga el consumidor; la evolución del resto de los costes regulados y la necesidad de financiar el denominado déficit tarifario han conllevado subidas de precios finales para no convertir ese déficit acumulado en un problema estratégico que pusiera en peligro la credibilidad y estabilidad del conjunto del sistema.

La evolución en España del precio de la electricidad para los hogares y la industria comparada con los países de la UE (periodo 2008-2009) se recoge en los cuadros siguientes. De los mismos se desprende que dicho precio se encuentra por encima de la media de los países de la UE. Según Eurostat el precio de la electricidad para los hogares ha pasado de situarse por debajo de media europea a colocarse ligeramente por encima de la media europea (+5%).

**Precios de la electricidad en los hogares (euros /KWh).**

	Diferencia con UE 27	VAR 09-98
Irlanda	44,7%	125,0%
Países Bajos	16,5%	65,9%
Alemania	13,3%	11,5%
Reino Unido	13,2%	34,6%
<b>España</b>	<b>4,7%</b>	<b>36,8%</b>
Portugal	2,3%	1,1%
Zona Euro	1,9%	
Dinamarca	0,2%	84,1%
<b>UE 27</b>	<b>0,0%</b>	
Grecia	-14,6%	68,3%
Suecia	-15,9%	54,5%
Finlandia	-21,2%	38,0%
Francia	-22,4%	-0,3%
Polonia	-28,6%	

Fuente: Energías renovables: situación y objetivos. MITyC. Abril de 2010.

En el caso de la industria, su composición sectorial, con un fuerte peso de industria básica de elevado consumo energético y en muchas ocasiones de escaso valor añadido (cementerías, metales, siderurgia, etcétera), representa un claro factor de desventaja comparativa. Según Eurostat, el coste de la electricidad para la industria española se encuentra muy por encima de la media de la UE.

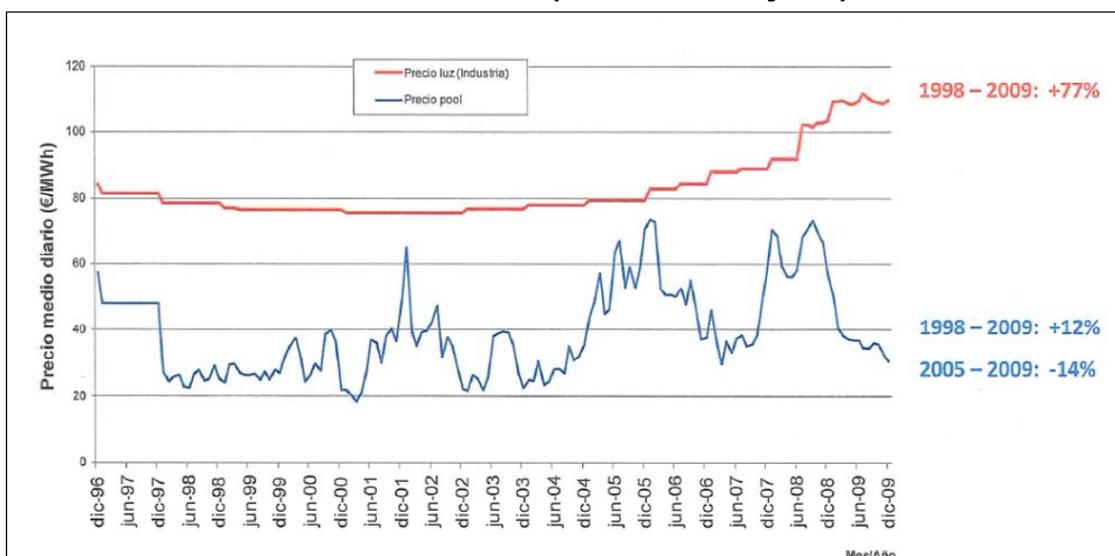
### Precios de la electricidad en la industria (euros /KWh).

	diferencia con UE 27	VAR 09-98
Irlanda	28,2%	82,2%
<b>España</b>	<b>16,7%</b>	<b>77,1%</b>
Reino Unido	14,5%	71,8%
Alemania	3,6%	17,5%
Zona Euro	1,1% :	
Grecia	0,7%	61,2%
<b>UE 27</b>	<b>0,0% :</b>	
Países Bajos	-0,1%	66,1%
Portugal	-2,3%	29,1%
Polonia	-8,9% :	
Dinamarca	-21,6%	44,1%
Finlandia	-29,5%	65,3%
Suecia	-29,6%	68,9%
Francia	-31,2%	8,6%

Fuente: Energías renovables: situación y objetivos. MITyC. Abril de 2010.

Ese incremento no puede ser explicado por la evolución del mercado mayorista que incluso se ha reducido desde 2005 por efecto precisamente del desplazamiento de las energías convencionales, carbón y gas, por las renovables, principalmente eólica. El gráfico siguiente es bien elocuente al respecto.

### Evolución histórica del precio de la luz y del pool.



Fuente: Energías renovables: situación y objetivos. MITyC. Abril de 2010.

La configuración del mercado mayorista y el sistema de retribución de la producción procedente de renovables tienen dos efectos que no pueden dejar de ser comentados:

1. El primero es que instalaciones de producción en régimen ordinario construidas en sistema regulado se benefician ahora de precios liberalizados muy superiores a los percibidos cuando se construyeron.

2. El segundo es que, a pesar de la significativa bajada de precios derivada de la creciente entrada de renovables, el efecto derivado de la misma es un incremento de los sobrecostes para el consumidor final, pues cuanto menor sea el precio del mercado mayor es la diferencia entre la tarifa regulada o la remuneración total de las energías renovables y lo cobrado en el mercado mayorista.

Lo importante, en todo caso, es el saldo existente entre estos sobrecostes y los precios del mercado en caso de no existir renovables. El mencionado estudio de APPA<sup>111</sup> señala que ese coste habría sido un 3% mayor de lo que al final ha resultado (aproximadamente 45 euros/MWh en los últimos años).

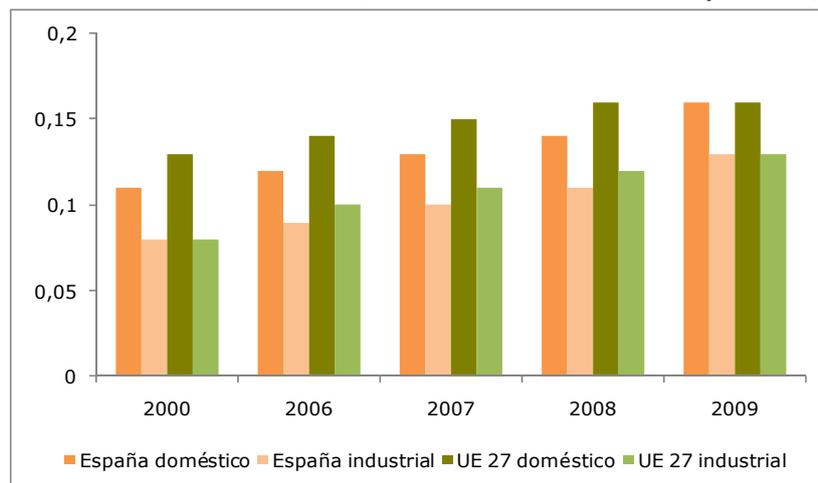
En última instancia, los mayores costes derivados del sistema retributivo de las eerr operan como un mecanismo de compensación por la externalización de costes ambientales -no sólo emisiones GEI sino SO<sub>2</sub>, partículas en suspensión, NOx, etc.- de las convencionales (nuclear, carbón, gas o petróleo).

### Impactos en los precios

Los precios de las distintas formas de energía<sup>112</sup> consumida por los demandantes finales, básicamente los hogares y las empresas, dependen en gran medida de la oferta de los combustibles fósiles, petróleo y gas natural principalmente, y de la demanda final de energía en cada momento.

Una primera razón es la fuerte correlación entre los precios de los combustibles fósiles, algo "natural" dado que son *inputs* sustitutivos entre sí y además lo son sin grandes costes derivados de la sustitución y la segunda es el fuerte peso de los combustibles fósiles en el consumo de energía final, directa o indirectamente como es el caso de la electricidad.

**Precios de la electricidad (€ corrientes/KWh con impuestos).**



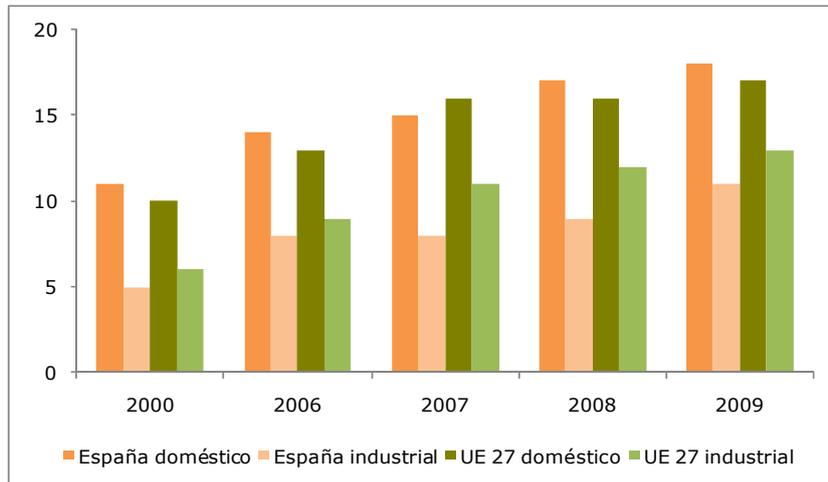
Fuente: Informe sobre energía y sostenibilidad en España 2010. Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad. Universidad Pontificia de Comillas.

<sup>111</sup> Estudio del Impacto Macroeconómico de las energías renovables en España. 2010

<sup>112</sup> Los datos originales provienen de Eurostat.

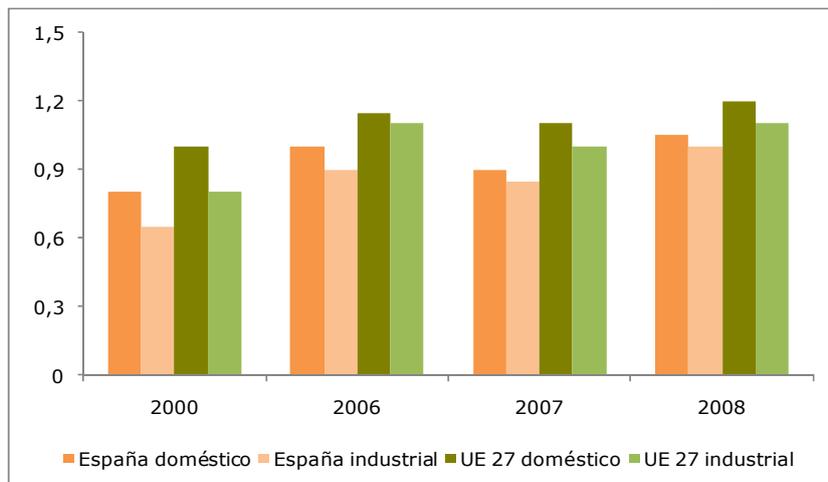
Es de destacar que el crecimiento de los precios de la electricidad en España entre 2008 y 2009 ha sido mucho mayor (del orden de 11% superior) que en la UE, a pesar de la fuerte caída de los precios del crudo (36,6%) y del gas natural (26,3%). La caída del precio del gas natural en 2009 tampoco se ve reflejada en los precios para uso doméstico e industrial, como puede comprobarse en el gráfico siguiente.

**Precios del gas natural (€ corrientes/Gj con impuestos).**



Fuente: Informe sobre energía y sostenibilidad en España 2010. Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad. Universidad Pontificia de Comillas.

**Precios de los carburantes (€ corrientes/litro con impuestos).**



Fuente: Informe sobre energía y sostenibilidad en España 2010. Cátedra BP de Energía y Sostenibilidad. Universidad Pontificia de Comillas.

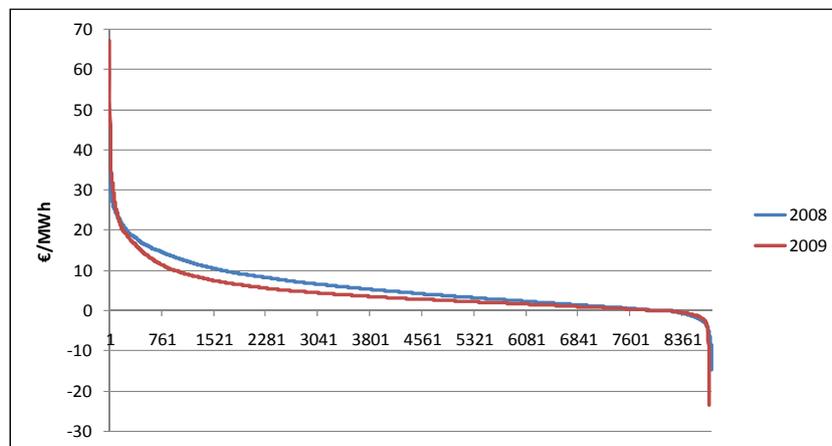
En los recuadros siguientes se incluye una simulación realizada por el IDAE para esta evaluación de los cambios de los precios en el mercado diario en ausencia de energía eólica y las simulaciones de APPA en relación a la disminución del precio diario por introducción de las eerr.

## SIMULACIÓN 1: PRECIOS EN EL MERCADO DIARIO EN AUSENCIA DE ENERGÍA EÓLICA. IDAE

Con objeto de determinar qué efecto tiene la producción eólica en el precio del mercado diario se ha realizado un ejercicio de simulación de la casación del mercado eliminando<sup>113</sup> la producción de energía eólica para el período enero 2009 a diciembre 2010.

El resultado de la simulación muestra que en un 93,5% de las horas la retirada de energía eólica en la casación elevaría los precios, un 78,4% supondría una diferencia entre 0 y 10 €/MWh, y un 12,5% entre 10 y 20 €/MWh.

**Monótona del diferencial de precios (precio del mercado real – precio del mercado de la simulación) en el periodo 2008-2009.**



Sólo en el 6,5% de las horas el precio de la simulación resulta inferior al real, sólo el 0,1% presentan una diferencia sobrepasaba los 10€/MWh.

En promedio presenta una diferencia de 5,24 €/MWh. Calculando esa diferencia en media ponderada se obtiene un valor de 5,19 €/MWh. Realizando un análisis de la reducción del precio en función de la energía horaria eólica registrada se puede concluir que por cada MWh de energía eólica despachada en el mercado diario, el precio del mercado se reduce en 0,001 €.

El impacto económico anual que tendría esta diferencia de precio, considerando toda la demanda nacional peninsular de electricidad, alcanza los 1.567 millones de euros para 2008 y 1.134 millones de euros para 2009.

<sup>113</sup> Puesto que las unidades de oferta que casa el operador de mercado no van vinculadas a una tecnología concreta, pudiendo en una misma unidad concurrir diferentes tecnologías de régimen especial, no es posible eliminar la energía eólica ofertada mediante una retirada directa de determinadas unidades a efectos de realizar la simulación. Por tanto se ha optado por incorporar una demanda adicional a precio instrumental (180,3 €/MWh) en cada hora igual al volumen de producción eólica total en esa hora, lo que produciría el mismo efecto sobre el precio resultante de la casación que la retirada de la generación eólica ofertada a precio 0€/MWh.

Se ha considerado que el impacto afecta a toda la demanda dado que los contratos bilaterales físicos suelen estar indexados a la evolución del precio del mercado. No obstante, en el caso de que dichos contratos no se vieran afectados por las variaciones de corto plazo, los ahorros estimados se reducirían en el entorno de un 50% (porcentaje de contratos bilaterales presente en el mercado), pasando a 800 millones de € en 2008 y a 550 millones de € en 2009. Como referencia, se indica que el coste de la prima equivalente del régimen especial eólico ascendió a 1.156 millones de euros en 2008 y 1.534 millones de euros en 2009.

Independientemente de los resultados obtenidos en esta simulación, si bien existe un impacto claro de reducción del precio del mercado en el corto plazo como consecuencia de la producción eólica, en el largo plazo, el mercado debería responder a la tecnología marginal predominante, es decir al coste de un ciclo combinado, independientemente de la eólica que haya, ya que de otra forma la tecnología marginal no recuperaría costes. En la actualidad, existe una aparente variedad de costes de los ciclos combinados instalados motivados por distintos rendimientos de las centrales, y fundamentalmente, por distintos contratos de suministro de gas natural. Esto podría provocar que una mayor producción eólica estuviera desplazando aquellos ciclos más caros, y por tanto, aunque la tecnología marginal sea la misma, el precio del mercado sí se vea reducido. A este respecto cabe señalar, que la existencia de diferentes tipos de contratos pudiera venir determinada precisamente por la necesidad de mantener distintos tipos de funcionamiento de las centrales, adaptados a la característica variabilidad de la energía eólica. Así, si no existiera eólica cabría pensar que los costes de los ciclos combinados podrían tender a igualarse dentro de una banda más estrecha, diferenciándose únicamente por las características técnicas de cada planta.

Con respecto al ejercicio realizado es importante señalar que cualquier tipo de simulación del funcionamiento del mercado diario, alterando significativamente las condiciones conocidas por todos los agentes en el momento de realizar sus ofertas, pero utilizando esas mismas ofertas, puede ofrecer resultados incorrectos. Por ello, este ejercicio debería considerarse únicamente a efectos de ilustrar la dirección de los efectos y de aportar un orden de magnitud de las reducciones de precio conseguidas, pero no como una medida exacta del impacto de la eólica.

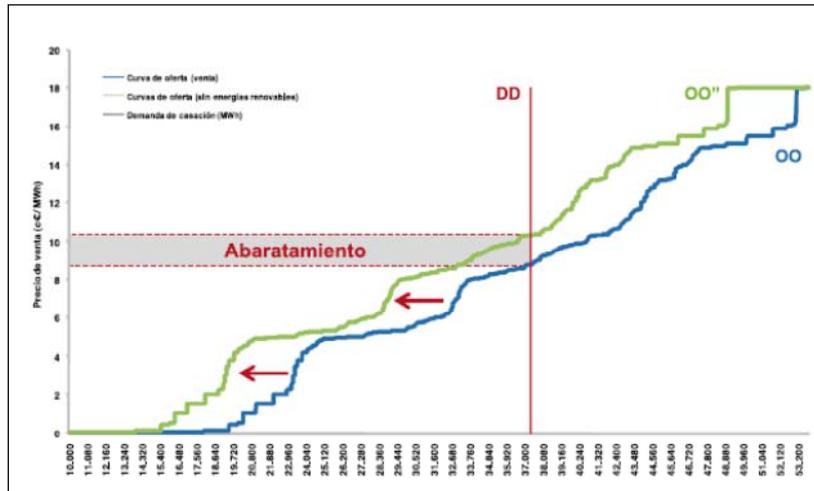
## **SIMULACIÓN 2: ESTUDIO DEL IMPACTO MACROECONÓMICO DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA 2009. APPA**

APPA, en su informe anual del año 2010 con datos del año 2009 ha realizado otro ejercicio de simulación en el que se observa que las energías renovables en el régimen especial reducen el precio de la energía en el mercado diario. Se concluye que las energías renovables sustituyen a unidades de generación convencional de coste marginal elevado que fijarían precios marginales más altos en el mercado.

El análisis efectuado para el periodo 2005-2009 concluye que el "abaratamiento derivado del precio marginal del mercado de la electricidad

como consecuencia de la existencia de las energías renovables ascendió a 4.836 millones de euros en 2009”.

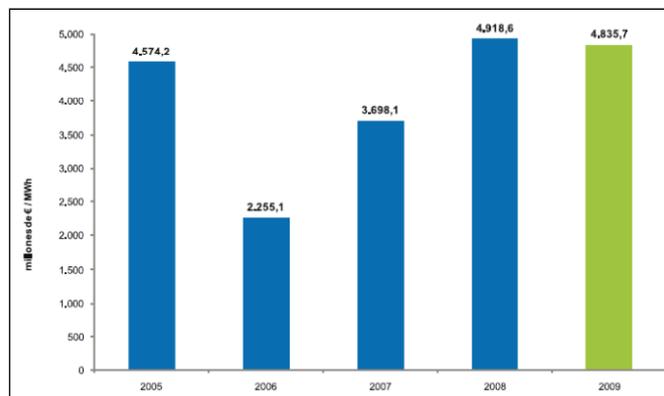
**Metodología aplicada para comparar la casación horaria en el Mercado diario con y sin energías renovables. (\*)**



Fuente APPA 2010. Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España 2009.

(\*) Esta comparación se ha realizado sustituyendo las energías renovables tenidas en consideración en cada casación horaria por las siguientes ofertas presentadas por unidades de generación a OMEL y el mecanismo establecido en 2006 para evitar que el coste de los derechos de emisión de CO<sub>2</sub> se transmitiese a toda la energía negociada en el mercado (minoración de CO<sub>2</sub>)

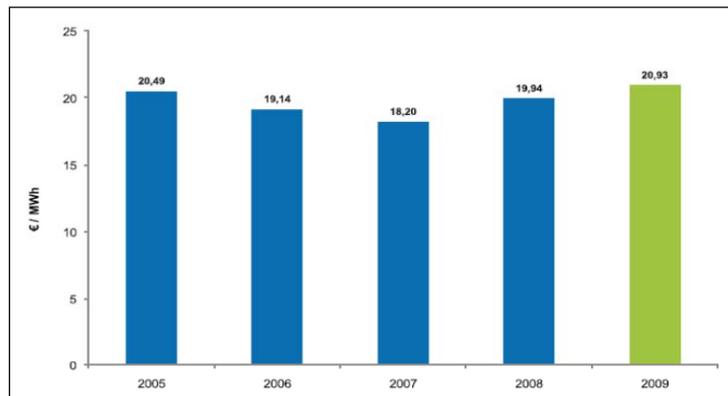
**Abaratamiento debido a la penetración de las energías renovables en el mercado diario.**



Fuente APPA Fuente APPA 2010. Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España 2009.

Se observa el abaratamiento derivado del menor precio marginal del mercado de la electricidad como consecuencia de la existencia de las energías renovables.

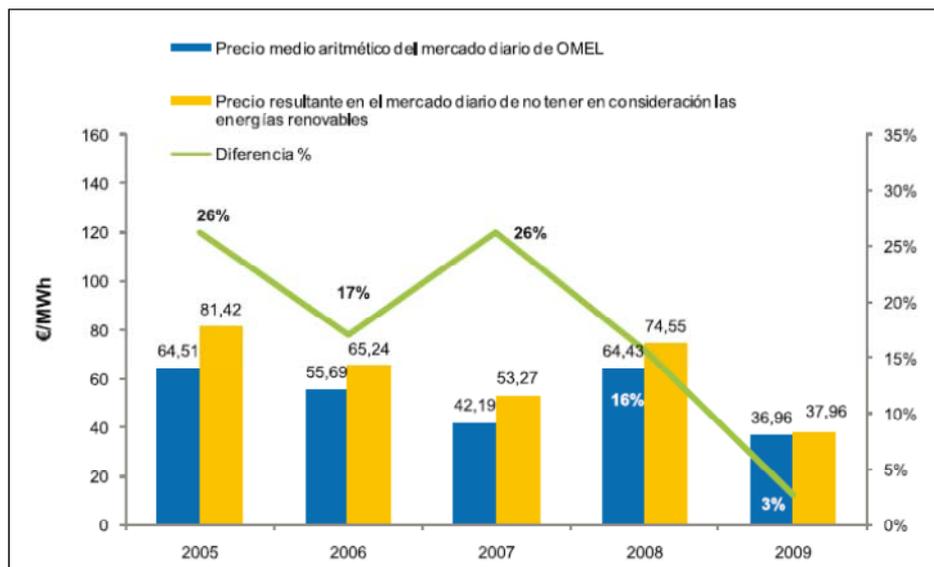
**Beneficio en euros por MWh derivado de la penetración de las energías renovables en el mercado diario: abaratamiento en el coste de la energía en el mercado mayorista por MWh.**



Fuente APPA 2010. Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España 2009.

En euros por MWh también se observa el abaratamiento producido por las energías renovables en el mercado mayorista.

**Comparación entre el precio aritmético del mercado diario de OMEL y el resultante de realizar un despacho de generación sin tener en consideración las energías renovables.**



Fuente APPA 2010. Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España 2009.

En todos los análisis se observa que las energías renovables abaratan el precio diario en el mercado OMEL. No se han encontrado otros estudios durante la realización de la evaluación que demuestren que esto no es correcto o lo contrario.

En el caso de la **biomasa** hay que destacar como punto débil la inexistencia de un mercado armonizado europeo, por lo que sus retribuciones varían en función del país (por ejemplo, Italia paga una mayor retribución, con lo que se está exportando la biomasa allí, o, en general, a donde más se pague):

En lo referido a la **solar térmica**, hay que destacar la ya mencionada Directiva 2010/31/UE relativa a la eficiencia energética de los edificios que

obliga a los edificios a un consumo nulo de energía en 2020. Esta Directiva tendrá repercusiones importantes en el nuevo CTE, en el que se pretende implementar otras energías renovables como la geotermia. Asimismo, en el Código, se establecerá una Escala de Certificación Energética de edificios.

#### IV.8.2. Sobre el empleo

La generación de empleo asociada a la ejecución de políticas es una fuente de legitimación de las mismas, especialmente en un escenario de elevada tasa de desempleo como la presente. El PER estimaba una cifra de generación de empleos netos (reconociendo la dificultad de realizar dicha previsión con fiabilidad) de 100.000.

La información existente sobre la generación efectiva de empleo asociada a la ejecución del PER es bastante escasa, en buena medida porque el PER no se dotó de un sistema de indicadores para registrar estos impactos, que hubieran debido y podido ser de utilidad a las administraciones competentes en la autorización de las correspondientes instalaciones, que son a las que lógicamente les compete conocer el empleo generado por sus políticas industriales.

Esta ausencia de datos oficiales ha debido ser suplida a través de estudios estimativos cuyo valor debe ser tomado con todas las cautelas. En esta evaluación se han utilizado el Informe económico del presidente del Gobierno de los años 2009 y 2010, el "Estudio del impacto macroeconómico de las eerr en España" de APPA y un estudio realizado por la Fundación ISTAS para el IDAE. A continuación se reseñan brevemente los dos primeros y con alguna extensión más el tercero, del que es propietario la oficina técnica del PER.

Según el Informe Económico del Presidente del Gobierno<sup>114</sup>, el crecimiento anual del empleo del sector de la ecoindustria en la UE ha sido del 6,5% en los últimos ocho años (2000-2008), mientras que en

*"España, con unas tasas de empleo dedicado a la ecoindustria por debajo de la media europea, es razonable suponer que este crecimiento podrá continuar en los próximos años hasta alcanzar la convergencia. Esto permitirá al sector pasar de los 230.000 empleos directos e indirectos que tiene en la actualidad a cerca de 490.000 en 2020".*

El citado Informe Económico augura, "suponiendo que se cumplen los objetivos previstos en el ámbito europeo y que España mantiene su cuota mundial de exportaciones" que

*"en el horizonte 2020 el sector doblará su nivel de empleo generando 180.000 empleos adicionales, incluyendo directos e indirectos. Estos datos son consistentes con las estimaciones realizadas por el reciente informe para Unión Europea (Comisión*

---

<sup>114</sup> Informe Económico del Presidente del Gobierno 2009, editado por la Oficina Económica del Presidente del Gobierno en diciembre de dicho año. En el Informe de 2010 no se hacen menciones directas a este asunto.

Europea 2009c) que sugiere un empleo adicional para España en el entorno de los 140.000 empleos totales para 2020. Otros estudios, como el de ISTAS (2007), sugieren aumentos mayores, situando el aumento sólo de empleos directos en el entorno de los 140.000-180.000 trabajadores”.

Se añade en dicho Informe que “es previsible que este empleo no se mantenga en 2009. En todo caso, las previsiones del sector renovable en su conjunto son de aumento en el empleo a pesar de la actual crisis económica”. Además, se destaca que “el sector empresarial presenta un desarrollo muy importante en el contexto internacional, en gran parte debido al apoyo temprano que han recibido las energías renovables en nuestro país. El sector eólico es el que más ha desarrollado su potencial”.

En su estudio del año 2009 APPA<sup>115</sup> atribuía a la industria del sector la ocupación directa de 75.466 personas en 2008, e indirectamente a 45.257, lo que suma un impacto global de 120.722 personas en dicho año. El incremento en el empleo en ese año se atribuye, según el estudio de APPA, al aumento de la potencia solar fotovoltaica instalada; esto significa, según la asociación de productores de energías renovables, una estimación de reducción de empleo directo en 2009 y 2010.

En todo caso, y teniendo en cuenta la diversidad de fuentes sobre la creación de empleo atribuible a las energías renovables y el empleo verde en general, se va a seguir en esta evaluación lo contenido en el Informe realizado por el ISTAS para el IDAE<sup>116</sup>.

De acuerdo con este informe, en España hay más de 70.000 empleos directos relacionados con las energías renovables, y más de 45.000 indirectos, lo que suma más de 115.000 personas trabajando en los distintos sectores. En la tabla siguiente se resumen los datos de empleo por fuentes de energía.

**Empleo por fuentes de energía.**

	Nº absoluto	%	Empleos totales (estimación)	Empleo indirecto	%	Empleo total	%
Eólico	12.468	43,6	30.651	24.521	53,8	55.172	47,68
S. fotovoltaico	7.953	27,9	19.552	8.798	19,3	28.350	24,50
S. térmico	2.749	9,6	6.757	3.041	6,6	9.798	8,47
Actividades comunes	1.734	6,1	4.263	2.718	6,0	6.981	6,03
Biomasa	1.298	4,5	3.191	2.808	6,2	5.999	5,18
Incineración residuos	576	2	1.415	637	1,4	2.052	1,77
Hidráulica y Minihidráulica	439	1,5	1.078	485	1,1	1.563	1,35
Biocarburantes	392	1,4	964	988	2,2	1.952	1,69
Biogás	270	0,9	664	681	1,5	1.345	1,16
S. termoeléctrico	208	0,7	511	307	0,7	818	0,71
Geotermia	169	0,6	415	163	0,4	577	0,50
Otros	109	0,4	268	171	0,4	439	0,38
Aerotermia	75	0,3	184	83	0,2	267	0,23
Mini eólico	67	0,2	165	132	0,3	297	0,26
Mareomotriz	30	0,1	74	38	0,1	112	0,10
<b>TOTAL</b>	<b>28.537</b>	<b>100</b>	<b>70.152</b>	<b>45.570</b>	<b>100</b>	<b>115.722</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España. ISTAS. 2010.

Lo más llamativo es que el 70%, tanto del empleo directo como el indirecto se concentra en únicamente dos de los sectores: el eólico y el fotovoltaico;

<sup>115</sup> Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España. APPA. Noviembre de 2009.

<sup>116</sup> Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS). Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España. 2010.

y, sobre todo, destaca el primero de ellos, al que se atribuye casi la mitad del empleo total. Como se percibe en el cuadro, el resto de energías renovables aportan poco al empleo, incluso en el caso de la biomasa, que, pese a las enormes posibilidades que encierra, ocupa la cuarta posición del total, con un escaso 5,18% del total del empleo generado. En el caso de la energía hidroeléctrica, el empleo generado se orienta principalmente a la conservación tecnológica, más que al desarrollo.

En el sector de las eerr es importante tener en cuenta, además, que los ratios de creación de empleo varían en función de la secuencia temporal en la existencia de la empresa: es decir, en el momento de la inversión e instalación del proyecto se emplea a un tipo de personal y a una serie de empresas auxiliares, mientras que en el periodo de explotación o mantenimiento esa composición varía, según la distribución por etapas siguiente (aunque no todas las tecnologías las siguen así exactamente, ya que depende del sector al que vaya destinada la energía generada; si es el doméstico, por ejemplo, este esquema se reduce considerablemente):

**Etapas que intervienen en el desarrollo de las energías renovables**



Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España. ISTAS. 2010.

La situación en el empleo relacionado con las energías renovables ha variado sustancialmente en los últimos años, sobre todo en el caso de la fotovoltaica. Como se ha dicho en líneas anteriores, la previsión es que el número de trabajadores en el citado sector no se haya mantenido después de 2009. Sin embargo, el subsector de la energía eólica, más asentado, mantiene un crecimiento sostenido y moderado en los últimos años.

**Caracterización del empleo**

El empleo en los subsectores relacionados con las eerr se caracteriza por una elevada estabilidad, ya que el 83,7 por ciento de los contratos que se formalizan son de carácter indefinido, y que este carácter aumenta pese a la persistencia de la crisis económica (los datos de la primera columna se han elaborado con la información disponible en el INE y la EPA del primer trimestre de 2010).

### Tipos de contratos.2010.

Tipo	%	
	Sector eerr España	2007
Indefinido	83,7	81,3
Duración determinada	14,1	15,3
Formación/prácticas	0,9	1,8
Autónomo/a	1,2	
Por obra	0,1	

Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España. ISTAS. 2010.

Otra cuestión relevante es la clara tendencia decreciente de dichos contratos indefinidos a medida que se reduce la cualificación profesional. Como se puede ver en el cuadro siguiente, de un contundente 93,6% en el caso del personal directivo y técnicos superiores, a un 74% en el caso de oficiales cualificados. Sin embargo, en la categoría inferior en cuanto a cualificación (auxiliares no cualificados) se encuentran los mayores porcentajes de contratos de duración determinada que, como se ha visto en el cuadro anterior, son los que acusan un descenso con respecto a 2007. También es destacable el nivel de estabilidad entre los técnicos medios, con más de un 90% de contratación indefinida.

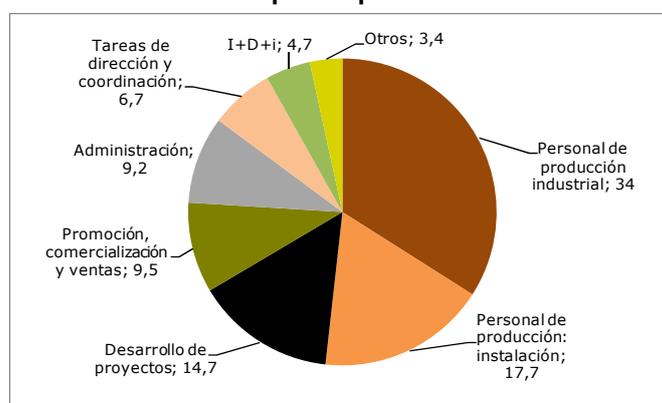
### Tipos de contratos por nivel profesional.

%	Indefinido	Duración determinada	Formación/prácticas	Autónomos
Personal directivo/técnico superior	93,6	3,4	1,1	1,8
Técnicos medios	91,3	6,4	1,1	1,1
Encargados/as	95,3	3,2	0,2	1,3
Oficiales (cualificados)	74,9	13,7	0,6	0,6
Auxiliares (no cualificados)	62,2	35,1	2,2	0,5

Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España. ISTAS. 2010.

Al comprobar la distribución de personal por departamentos se ve que el mayor número de empleos se corresponde con la producción industrial y con la instalación.

### Personal por departamentos.

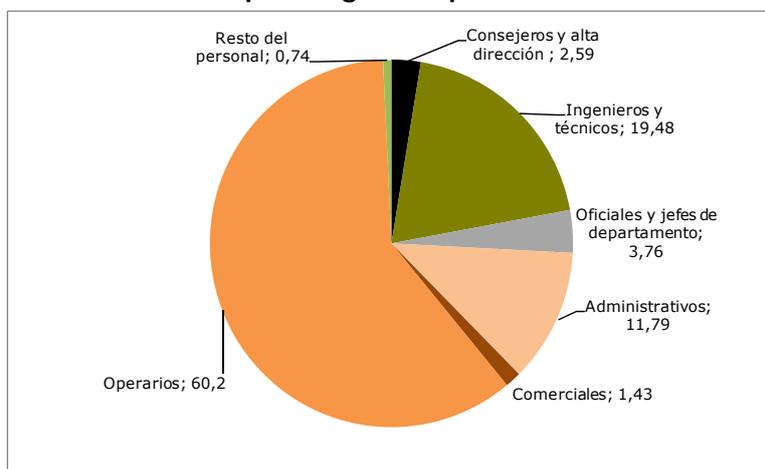


Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España. ISTAS. 2010.

El peso relativo de los distintos departamentos permite pensar que las instalaciones de eerr pueden estar ya representando una interesante

inyección de empleo en los sectores de la construcción y -sobre todo- industrial, lo que podría ser altamente interesante como factor de coherencia con la política estatal de reindustrialización. Parece interesante, a estos efectos, buscar el máximo de sinergias entre las políticas de fomento de las eerr y las políticas de reindustrialización, con el concurso imprescindible, en ambas, de las CCAA competentes en ambas materias.

**Empleo según ocupaciones.**



Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España. ISTAS. 2010.

La distribución por ocupaciones sugiere un comentario en línea con el anterior. En efecto, más del 50% del empleo generado corresponde a la categoría de operarios lo que, sumado a la de "ingenieros y técnicos", representa casi un 75% del total de personal dedicado a actividades netamente industriales con sus correspondientes efectos inducidos en términos de empleos en sectores proveedores.

Todo lo anterior permite confiar en el que la política de fomento de eerr puede suponer, en el medio plazo, un aporte de rentas y empleos al sector industrial, lo que podría representar una más que interesante alternativa a la desindustrialización de regiones y poblaciones en declive industrial y/o afectadas por procesos de reestructuración y deslocalización.

Asimismo, se puede decir que es un sector predominantemente masculino, donde casi el 75 por ciento de los trabajadores son hombres, frente al más equilibrado del conjunto de la economía nacional, que supera en poco el 55 por ciento.

**Distribución por género.**

	%			
	Empleos en renovables	Conjunto economía	Industria	Industria manufacturera
Mujeres	26,3	44,3	24,4	25,3
Hombres	73,7	55,7	75,6	74,7

Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España. ISTAS. 2010.

Por géneros, los empleos generados presentan un perfil muy similar al del sector industrial, con un ligero incremento del peso de las mujeres en el caso del empleo en eerr.

La composición de género de la plantilla según las categorías profesionales ofrece una imagen bastante similar a la de otros sectores de características técnicas y económicas equivalentes. Las mujeres están sobrerrepresentadas en las categorías de personal comercial y administrativo, y destaca, respecto a otros sectores, la participación de las mujeres en la categoría de ingenieros y técnicos, que supera el 28% según los datos de ISTAS. También tiene una mayor presencia en las categorías que incluyen personal de limpieza, ayudantes, mantenimiento, etcétera. Según la distinta capacidad de generación de empleo, la distribución por categorías de las relacionadas en el antecitado precepto, es la siguiente.

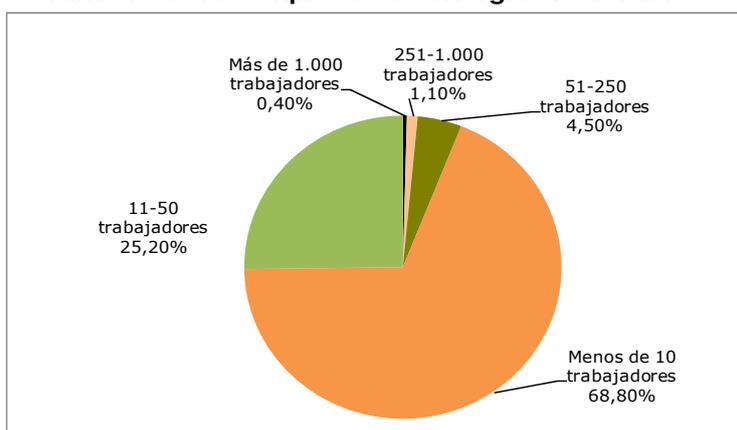
#### Distribución de empleos por subsectores de actividad.

	Empleos totales (estimación)	%
Eólico	30.651	43,6
S. fotovoltaico	19.552	27,9
S. térmico	6.757	9,6
Actividades comunes	4.263	6,1
Biomasa	3.191	4,5
Incineración residuos	1.415	2
Hidráulica y Minihidráulica	1.078	1,5
Biocarburantes	964	1,4
Biogás	664	0,9
S. termoeléctrico	511	0,7
Geotermia	415	0,6
Otros	268	0,4
Aerotermia	184	0,3
Mini eólico	165	0,2
Mareomotriz	74	0,1
<b>TOTAL</b>	<b>70.152</b>	<b>100</b>

Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España 2010. ISTAS.

Por tamaño de empresa, medido en términos del número de trabajadores empleados la distribución es la siguiente:

#### Tamaño de las empresas de energías renovables.



Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España 2010. ISTAS.

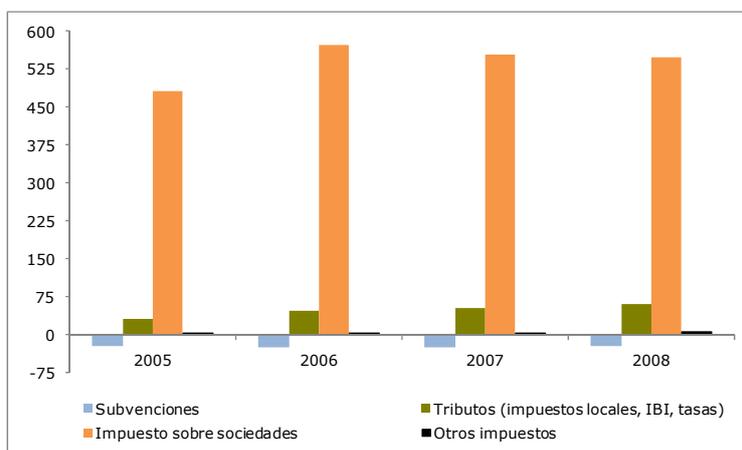
Las empresas de mayor tamaño se concentran principalmente en los sectores eólico, solar termoeléctrico y fotovoltaico. La estructura del sector presenta un perfil distinto al del conjunto del sector industrial, de modo que las empresas de menos de 10 trabajadores representan el 68,80% del total, y las de entre 11 y 50 son el 25,20%. Así pues, el carácter minifundista de las empresas aparece en este sector atemperado por el mayor peso de la innovación y el desarrollo tecnológico que representan un mayor riesgo,

también en términos financieros, y desincentivan al emprendedor familiar o autónomo que constituye la inmensa mayoría del empresariado español, atrayendo a mayores inversores entre los que destacan los institucionales (fondos de inversión y pensiones), y las empresas transnacionales conocedoras del mercado y dispuestas a mantener sus posiciones. Como era de esperar, es este último subsector el que más empleos genera y mantiene, por lo que sus movimientos resultan claves para mantener la capacidad generatriz de empleo del conjunto del sector.

### IV.8.3. Sobre la fiscalidad

**Balanza fiscal del sector de las energías renovables en el periodo 2005-2008 en millones de euros reales (base 2010).**

Balanza fiscal (Millones de € constantes base 2010)	2005	2006	2007	2008
Subvenciones	23,3	25,1	24,5	23,6
Tributos (impuestos locales, IBI, tasas)	32,5	46,7	53,1	59,8
Impuesto sobre sociedades	482,1	572,9	553,7	548,2
Otros impuestos	0,9	1,7	3,3	4,7



Fuente: Estudio del impacto económico de las energías renovables en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

El examen de la balanza fiscal del sector presenta un saldo netamente favorable para las arcas públicas por causa del peso del impuesto de sociedades, sumado a los tributos de carácter local y las tasas asociadas a los procedimientos de autorización y puesta en marcha. Este balance podría ser ampliado incluyendo entre los derechos acreedores del sector público, los ingresos por IRPF de la población ocupada, los ingresos a la Seguridad Social y los gastos públicos evitados por cuenta de las prestaciones y subsidios de desempleo. Se ha tratado, con la presentación de este simple balance y el gráfico que le acompaña, de mostrar una tendencia positiva que cabe apuntar en el activo de este sector fomentado.

No se han tomado en cuenta las primas liquidadas y abonadas por los usuarios cuyo saldo cabría obtener restándolas del mayor precio que supondría cubrir las demanda con producción procedente de régimen ordinario con costes de explotación mucho más elevados y a las que desplazan del mercado mayorista de la electricidad

#### IV.8.4. Sobre la balanza de pagos

En las dos últimas décadas la producción de energía primaria se ha reducido, mientras que el consumo ha aumentado; en torno al 80% de la energía es importada, si bien el origen y la composición de las importaciones se ha diversificado. Por otra parte, el grado de autoabastecimiento de la energía primaria se ha ido reduciendo a lo largo del tiempo, de tal forma que la producción nacional representaba el 21% del consumo energético en 2006 frente al 38% en 1990. Esta evolución es el resultado de un fuerte incremento del consumo (60%) entre 1990 y 2006, y de una reducción de la producción de energía primaria (-7,5%)<sup>117</sup>.

En un estudio publicado en el Boletín económico del Banco de España se concluye que el grado de riesgo de las importaciones de petróleo es escaso, al estar muy diversificado, mientras que en el caso del gas, aun habiendo aumentado el número de países suministradores, el riesgo es mayor al proceder de menos países. Respecto al grado de conectividad del sistema eléctrico se concluye que es escaso, lo cual también influye en el aumento del riesgo.

Con el fin de resumir esta información, el estudio ha elaborado un índice de dependencia y diversificación energéticas. Estos cálculos muestran un aumento de la dependencia y consiguiente reducción de la diversificación a lo largo de la década de los 90, y un cambio de signo en el tramo final.

Al ser la generación eléctrica muy dependiente de la energía primaria no autóctona, esto implica importaciones que generan desequilibrio en la balanza de pagos.

Según Domenech (2010),<sup>118</sup>

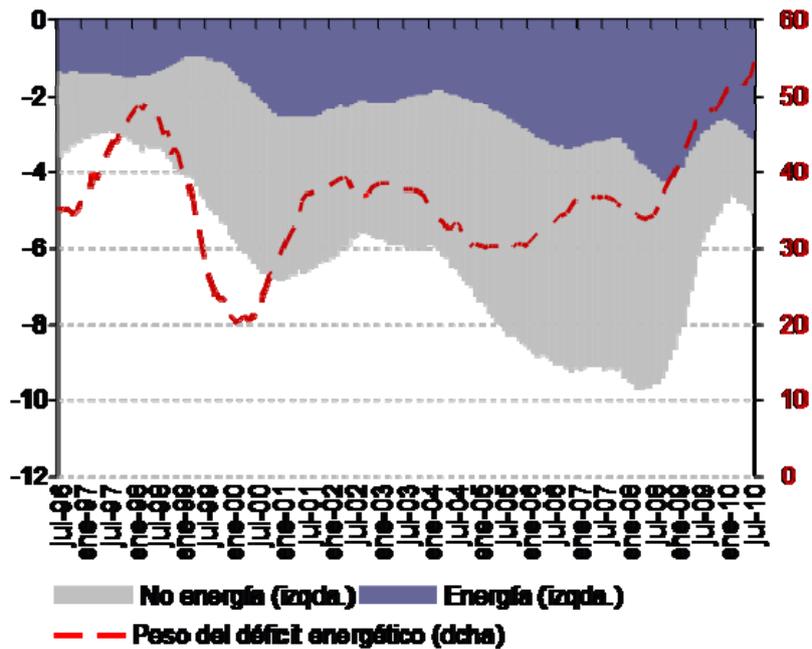
*“El peso del déficit energético sobre el total de déficit comercial, en porcentaje del PIB, ha sido históricamente muy alto (40%). Los últimos años se han caracterizado por su empeoramiento progresivo dado que el ajuste de la balanza comercial ha venido liderado por el ajuste del componente no energético”.*

*España: Saldo comercial y peso del déficit energético sobre el total (acumulado anual en % del PIB)*

*Fuente: BBVA Research a partir de Aduanas*

<sup>117</sup> Boletín económico del Banco de España, setiembre de 2010. Un indicador de la dependencia exterior y diversificación energéticas.

<sup>118</sup> Productividad, crecimiento y reformas claves para la economía española. Rafael Doménech. Economista Jefe de España y Europa del BBVA. Economía Europea y Española en la Salida de la Crisis. 29 de octubre de 2010.



*Medidas propuestas:*

- ✓ *Reducir la dependencia de la economía española del petróleo con el uso de otras energías. Reapertura del debate sobre la energía nuclear: la vida útil de las centrales debería ampliarse.*
- ✓ *Reducir el déficit tarifario mediante el ajuste de la tarifa al coste real de generación de la energía y la reducción de las primas a algunas energías renovables sin generar inseguridad jurídica.*
- ✓ *Explotar las capacidades que ha ido acumulando el mercado español como país puntero en el desarrollo de energías renovables (exportación de tecnologías y desarrollando otras nuevas).*
- ✓ *Aumento de la eficiencia energética. España tiene una de las intensidades energéticas más elevadas de Europa. Revisión del sector de transporte, en concreto el de mercancías.*

Como se desprende del contenido de esta larga cita, la reducción del peso de las importaciones energéticas es un reto estratégico para la economía española, especialmente cuando la totalidad de los escenarios sobre los mercados de combustibles fósiles se alejan bastante de las previsiones con los que se han configurado tanto los esquemas de planificación energética como los más próximos en el tiempo de los PGE, en torno a los 81 dólares el barril Brent.

Tan extrema dependencia y sus efectos en términos de la balanza de pagos con generación de déficits que deben ser financiados presenta, además, el riesgo adicional relacionado con la credibilidad y confianza de los mercados financieros sobre las garantías de la deuda pública.

## **Impacto de la volatilidad de los mercados**

La introducción de las eerr en el *mix* energético tiene indudablemente un efecto positivo en términos de reducción de la sensibilidad a las perturbaciones de los mercados internacionales.

La sensibilidad del conjunto de la economía española y del subsector energético en particular a las perturbaciones de los mercados de combustibles fósiles es muy elevada. Junto a la evolución de los tipos de interés, el precio de la energía constituye uno de los factores de más influencia en los resultados de las empresas no financieras. Es verdad que el proceso de sustitución de los combustibles fósiles por las eerr no se hace sin coste alguno. La cuestión radica en que el saldo de los costes de fomento de las mismas sea inferior a la factura de las importaciones.

En situaciones como la actual, de elevada volatilidad de los mercados de combustibles fósiles, la dotación de un conjunto de áreas tecnológicas capaces de reducir la apelación a fuentes externas, en la perspectiva de maximizar el grado de autoabastecimiento energético se convierte en una necesidad apremiante que no puede ser improvisada por lo que resulta indispensable una planificación a medio y largo plazo para fomentar su penetración y desarrollo así como un marco regulatorio estable que aporten seguridad a los inversionistas y garantice a los demandantes la continuidad del suministro.

Los resultados del estudio cualitativo indican que los agentes implicados consideran que hacia el final de esta década la energía eólica podrá competir en paridad con las fuentes convencionales, y que, dependiendo de la escalada de los precios del petróleo, se podría convertir en la energía más barata.

### **IV.8.5. Sobre los aspectos ambientales**

Como se ha dicho en la parte descriptiva, las políticas de fomento a las eerr han recibido un fuerte impulso asociado a la mayor preocupación de la sociedad civil y los gobiernos por los efectos de la crisis ecológica en general y por los del cambio climático en particular. La generalizada conciencia de que el mantenimiento y la extensión de niveles similares de bienestar a los disfrutados por las sociedades desarrolladas no son compatibles, de que están en abierta contradicción, con los límites físicos de los ecosistemas y el conjunto de los ciclos vitales (en este caso el del carbono), ha prestado un impulso adicional a los imperativos para la reducción de la dependencia energética cuando la volatilidad de los mercados coincide con una crisis financiera como la presente. Las políticas de energías renovables están profundamente relacionadas con otras políticas ambientales y en definitiva con objetivos generales de sostenibilidad a largo plazo. Se considera aquí, por tanto, que se pueden dar impactos, tanto a partir de la propia implementación del PER como por los efectos de otras políticas complementarias.

La política de aguas, la política de emisiones y de calidad del aire, la política de cambio climático, la política agraria, la política forestal, la política de costas, la política de conservación y de especies, la de declaración de espacios protegidos, la de protección del paisaje, etcétera, están relacionadas con la política de eerr. Estas relaciones se resumen a continuación.

### **Sobre la política de aguas**

La política de aguas (que es claramente complementaria con la de eerr) determina la explotación que se pueda hacer de las centrales minihidráulicas e hidráulicas. La realización de presas estará determinada por los procesos de impacto ambiental y la necesidad de respetar los caudales ecológicos. El actual desarrollo de la Directiva Marco del Agua y los planes de cuenca determinarán condiciones más rigurosas para la instalación de mini-centrales.

La realización de bombeos en centrales hidroeléctricas ya existentes será esencial para el aprovechamiento de las eerr, sobre todo para su almacenamiento en horas valle y su utilización en horas punta. Algunas tecnologías utilizadas en la energía termosolar consumen importantes cantidades de agua y, en determinadas zonas, como por ejemplo en algunas zonas de la cuenca del Guadiana pueden suponer una limitación para otros usos. La realización de estudios de impacto ambiental en ríos de montaña y que presentan elevados desniveles permitirá o no su aprobación por cuestiones ambientales.

### **Sobre la política de emisiones atmosféricas y calidad del aire**

El incremento de las eerr y su participación en el *mix* energético reduce la utilización de otras fuentes de energía y produce, entre otras, menores emisiones de sustancias acidificantes como NOx y SOx. El total de las emisiones y, por ello, la contaminación atmosférica y la calidad del aire en las ciudades, también mejoraría por la evitación de estas emisiones, como se observa en la previsión reflejada en los gráficos siguientes. Las emisiones de las térmicas, sobre todo de carbón, pero también de fuel, se desplazan a varias docenas o incluso cientos de kilómetros, afectando también a la calidad del aire de las ciudades.

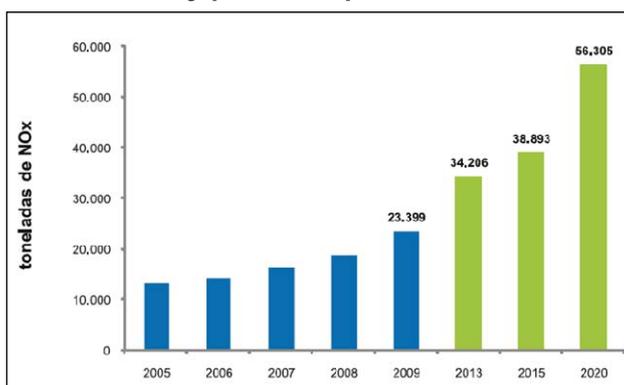
La Directiva de techos nacionales de emisión<sup>119</sup> y la Directiva de calidad de aire<sup>120</sup>, que imponen límites cada vez más restrictivos para la contaminación atmosférica serían más fáciles de cumplir con un mayor desarrollo de las eerr.

---

<sup>119</sup> Directiva 2001/81/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23/10/2001.

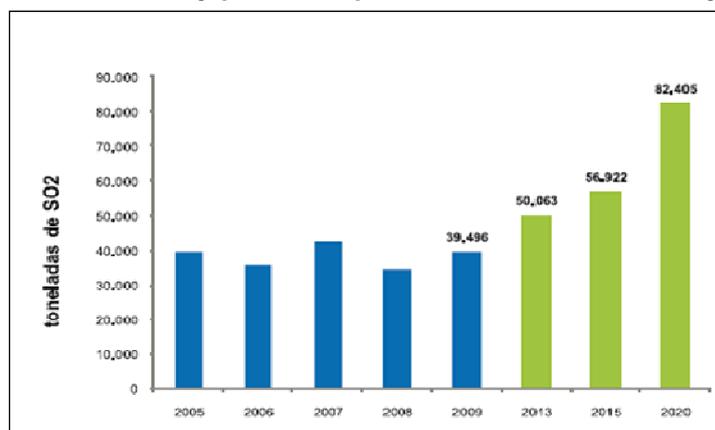
<sup>120</sup> Directiva 2008/50/CE relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa.

**Evolución de las emisiones de NOx evitadas por utilización de energías renovables en el periodo 2005-2009 y previsión para los años 2013, 2015 y 2020.**



Fuente: APPA. Informe 2010. Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España.

**Evolución de las emisiones de SO<sub>2</sub> por utilización de energías renovables en el periodo 2005-2009 y previsión para los años 2013, 2015 y 2020.**



Fuente: APPA Informe 2010. Estudio del impacto macroeconómico de las energías renovables en España

Las emisiones de gases de efecto invernadero y la política de cambio climático ya se han tratado en otro apartado (en el capítulo IV.3), pero es evidente que cuanto mayor proporción haya de eerr no emisoras de GEI, menores serán las emisiones de España, mas fácil será posible cumplir con los compromisos del Protocolo de Kyoto, y menor la cantidad de toneladas emitidas.

El exceso de las emisiones sobre el 15% (de aumento sobre el nivel de 1990) permitido para España dentro del protocolo de Kyoto se está comprando en el mercado internacional, o se están desarrollando proyectos de *Join Implementation* (o Mecanismo de Desarrollo Limpio) en otros países, que suponen una cuantía muy importante para España.

Como señalan Naciones Unidas, la Agencia Internacional de la Energía, la OCDE, otros organismos internacionales y la comunidad científica en general, es clave la importancia de las emisiones de GEI para el aumento del efecto invernadero. El efecto invernadero implica un aumento de las temperaturas medias en el planeta. Se estima que un aumento de 2°C con respecto a los niveles preindustriales, tendría efectos graves e imprevisibles para el conjunto de la vida en el planeta. Para ello se estima que la

concentración de gases debería estabilizarse en torno a 450 partes por millón de CO<sub>2</sub> equivalente. Por ello se aprobó el Protocolo de Kyoto (vigente hasta el año 2012) y se sigue negociando en las sucesivas cumbres de Copenhague y Cancún con el objetivo de prorrogarlo.

El principal objetivo del protocolo de Kyoto es reducir las emisiones de gases de efecto invernadero. En el PER se dice que "la lucha contra el cambio climático constituye una prioridad política, tanto para la UE como para España, y como tal forma parte de la estrategias de desarrollo sostenible". A España, en la negociación conjunta que realizó la UE, se le asignó un posible incremento del 15% respecto a las emisiones del año 1990. En la definición del PER se introduce como elemento clave justificador del mismo las emisiones evitadas por el aumento de las eerr.

En el propio PER se estiman en 27,341 millones de toneladas el total de las emisiones evitadas entre el año 2005 y el año 2010 (este cálculo se ha realizado según la hipótesis conservadora utilizada para el cálculo de las emisiones evitadas en generación eléctrica sustituyéndolas por una central moderna de ciclos combinados a gas natural). Estimaciones realizadas por el IDAE en marzo 2011 concluyen que las emisiones evitadas han sido de 93,6 millones de toneladas. Según los datos de APPA las emisiones evitadas han sido de 113,058 millones de toneladas de CO<sub>2</sub>.

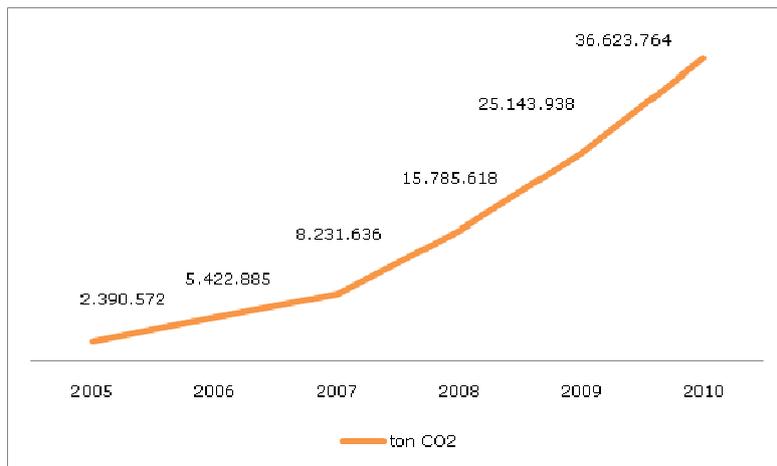
Si los derechos de emisión citados hubieran debido adquirirse en el mercado (con un valor medio de 15 euros por tonelada) se podría hablar de un coste evitado de 1.404 millones, según la estimación de IDAE, y 1.697 millones de euros teniendo en cuenta el cálculo de APPA.

**Emisiones totales de CO<sub>2</sub> y evitadas (miles de toneladas).**

	Emisiones según Inventario MMARM	Emisiones evitadas CO <sub>2</sub>	Emisiones totales si no hubiera habido PER	Aproximación al cálculo del dinero ahorrado (15 €/ton)
2005	433.809	2.391	436.200	36
2006	425.975	5.423	431.398	81
2007	437.159	8.232	445.391	123
2008	403.935	15.786	419.721	237
2009	367.543	25.144	392.687	377
2010	338.140	36.624	374.764	549
<b>Total periodo</b>	<b>2.406.561</b>	<b>93.598</b>	<b>2.500.159</b>	<b>1.404</b>

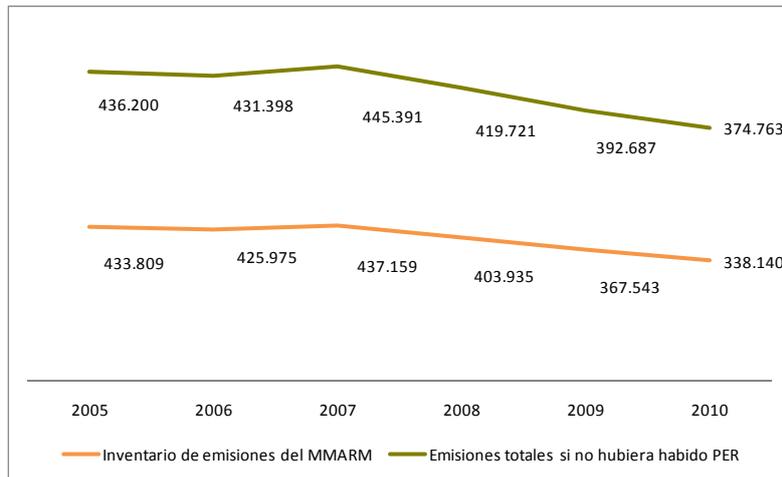
Fuente IDAE. Datos de 2010 estimados.

### Emisiones evitadas de CO<sub>2</sub> (calculado según la metodología de la Directiva 2009/28/CE).



Fuente: IDAE.

### Emisiones de CO<sub>2</sub> reales y simuladas en caso de no haber habido PER (calculado según la metodología de la Directiva 2009/28/CE).



Fuente: IDAE.

## Política de litoral

El desarrollo de nuevas tecnologías renovables y en particular de la eólica marina afectará a la política de costas, comporta nuevas obligaciones para la gestión del Dominio Público Marítimo terrestre y afecta también a la aplicación de la directiva 2008/506/CE traspuesta por la Ley 41/2010 del 29 de diciembre de protección del medio ambiente marino. Hasta ahora no hay instalaciones de estas características en España.

## Política de conservación: especies y espacios protegidos

Las políticas de energías renovables presentan efectos sobre las políticas de conservación. La localización de instalaciones de eerr en el territorio frecuentemente afectan a la conservación de algún espacio natural protegido y resulta imprescindible el más riguroso cumplimiento de la normativa básica para la conservación de estos espacios y en particular de la ley de evaluación de impacto ambiental. Por ejemplo, determinadas especies de aves son afectadas por los parques eólicos, tanto en los

periodos de instalación -hay que tener en cuenta los periodos fenológicos de las especies para la realización de las obras- como durante el periodo de funcionamiento de los parques eólicos.

La declaración de espacios protegidos, con diferentes legislaciones en cada CCAA, también determina y está relacionada con la posible instalación de las distintas tecnologías de energías renovables. La energía eólica es probablemente la que tiene mayor influencia en el espacio y la existencia de espacios protegidos, tanto parques nacionales como parques naturales, determina la localización espacial de éstas instalaciones eólicas; la producción de biomasa mediante tratamientos silvícolas también es diferente según que existan o no espacios protegidos.

### **Política de protección del paisaje**

Aunque no existe legislación estatal respecto al paisaje y solo las recomendaciones del Convenio Europeo del Paisaje del Consejo de Europa, es evidente que las energías renovables, sobre todo en las tecnologías que tiene un impacto visual como la energía eólica en tierra o el posible desarrollo de la eólica en el mar, tienen impactos sobre el paisaje. Algunas CCAA como la cántabra han definido figuras para la protección de determinados enclaves respecto a la instalación de energías renovables.

#### **IV.8.6. Sobre las políticas de desarrollo rural**

Las instalaciones de producción de energías renovables se sitúan, por lo general, en espacios rurales, por lo que deben integrarse en la ordenación específica de tales espacios. La Ley de desarrollo sostenible del medio rural contiene previsiones para el fomento de las instalaciones de energías renovables. La política agraria, a través de los cultivos energéticos y los cultivos que son las materias primas para los biocombustibles está totalmente relacionada con la política de energías renovables. El Real Decreto 752/2010, de 4 de junio, por el que se aprueba el primer programa de desarrollo rural sostenible para el período 2010-2014 en aplicación de la Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, promueve las energías renovables en los planes regionales de desarrollo rural y contempla un eje de apoyo al empleo de energías renovables para autoconsumo: en concreto y relacionado con la política agraria y forestal, calderas de biomasa para calefacción y agua caliente. En este mismo eje contempla el fomento de la producción de cultivos agro-energéticos para la producción de biocombustibles para el transporte y de biomasa para la producción de energía térmica y eléctrica. Este hecho se refiere a cultivos productores de azúcares para la producción de alcohol y oleaginosas para la producción de biodiésel, como a los cultivos arbóreos con plantaciones de elevada densidad y cultivos herbáceos como el cardo y otras especies. El instrumento de promoción previsto es la subvención. Las condiciones específicas de la subvención implican que no se puedan realizar nuevos regadíos o transformaciones de secanos a regadíos, la utilización de transgénicos o que afecten a la biodiversidad.

El sector agrario merece una atención especial por su potencial tanto en lo que se refiere a la producción de agrocombustibles como en la de biomasa

forestal o agrícola. Los planes de desarrollo rural podrían ser un buen instrumento, en coordinación con otros de carácter sectorial (ayudas o consorcios para tratamientos silvícolas, etcétera) para estimular la localización de inversiones en plantas de producción de biomasa para el abastecimiento de industrias como las citadas. La limpieza de los montes y la extracción de la biomasa resultante, al tiempo que reduce los riesgos de plagas e incendios, se convierte así en una fuente de aprovisionamiento para la industria de producción de biomasa, si se garantizan las condiciones de almacenamiento precisas. En cuanto a la producción de biocombustibles, habrá que estar a las nuevas determinaciones de la PAC en cuanto a las tierras o explotaciones objeto de abandono.

La política forestal, y en particular la política de lucha contra incendios forestales puede ser un eje fundamental de producción de biomasa a partir de los tratamientos silvícolas adecuados. Estas actuaciones deben realizarse con un adecuado enfoque científico para que no tengan efectos graves sobre la biodiversidad y los ciclos de elementos especialmente en zonas mediterráneas. En zonas atlánticas puede haber un aprovechamiento muy importante de zonas forestales como productores de biomasa forestal. Los planes de limpieza de montes suministran materia prima de biomasa en algunas plantas concretas como por ejemplo en zonas forestales de Guadalajara. Los agentes consultados durante la realización de la evaluación insisten en la necesidad de establecer la complementariedad de las políticas forestal y la de biomasa.

---

*Los agentes sociales entrevistados para el estudio cualitativo albergan dudas sobre el alcance práctico del concepto de la biomasa y resaltan que la condición para su desarrollo exige despejar la disyuntiva entre si debe ser alimentada por los cultivos energéticos agrícolas y forestales específicos (con lo que se preciaría su fomento) o si debe fundamentarse en el aprovechamiento de los residuos agrarios-agrícolas, forestales y ganaderos (siguiendo el propio concepto del PER) y los aprovechamientos forestales ya existentes.*

---

#### **IV.8.7. Sobre las políticas de I +D+i**

El desarrollo tecnológico, pieza clave del nuevo modelo productivo que la Ley de economía sostenible pretende implantar, es uno de los aspectos fundamentales, condición indispensable, para el éxito de la política de energías renovables asociado al ciclo de maduración de una tecnología. El desarrollo de una industria de producción de energías renovables debe suponer un vector importante de demanda que puede contribuir, a su vez, al desarrollo del sector de componentes y bienes de equipo.

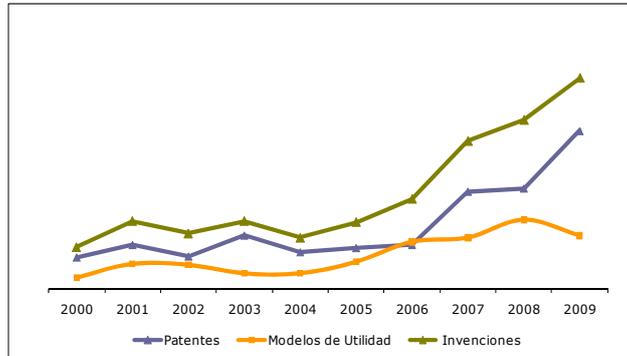
En este sentido, el número total de **invenciones** ha experimentado un fuerte incremento, fundamentalmente a partir del año 2006<sup>121</sup>. Como se

---

<sup>121</sup> La población considerada para realizar este análisis de las invenciones del sector de las energías renovables han sido las solicitudes de invenciones publicadas en el periodo 2000-2009 de los residentes en España. Las "invenciones" cubren tanto las patentes como los modelos de utilidad y se han obtenido teniendo en cuenta, por

observa en el gráfico siguiente, este crecimiento se debe al aumento de modelos de utilidad y, sobre todo, de patentes, en el ámbito de las energías renovables. El porcentaje de invenciones del sector de las energías renovables sobre el total de solicitudes publicadas de residentes en España, ha pasado de ser el 0,9% en el año 2000 al 3,9% en el año 2009, lo que supone un crecimiento en este periodo de tiempo del 412,82%.

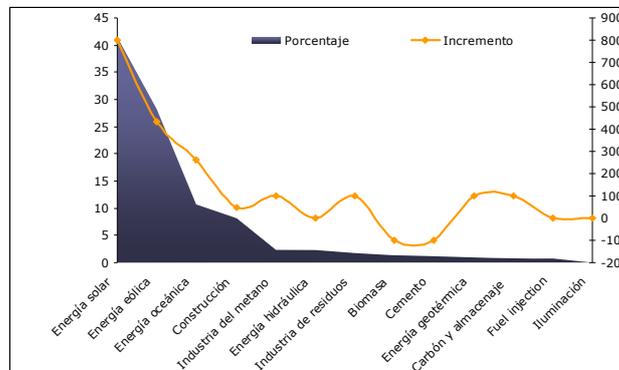
**Nº de solicitudes de invenciones españolas del sector de las eerr. 2000-2009.**



Fuente: Elaboración propia con datos de la OEPM.

Si se estudian las solicitudes de invenciones publicadas por cada una de las energías renovables, se observa que la energía renovable con más volumen de invenciones es la solar, que en el año 2009 representó el 50% (99) del total de invenciones (200), seguida por la eólica, con el 32% (64).

**Solicitudes de invenciones españolas publicadas por tecnología y años. 2000-2009.**

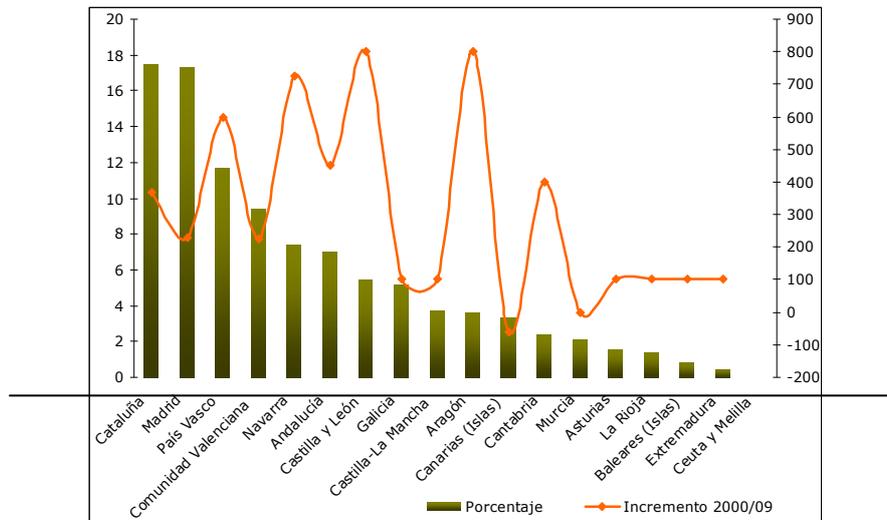


Fuente: Elaboración propia con datos de la OEPM.

Atendiendo a la distribución de las solicitudes de invenciones publicadas por CCAA en el periodo 2000-2009, Cataluña, Madrid y el País Vasco lideran el *ranking* de invenciones. Sin embargo, los mayores incrementos los experimentan Navarra, Castilla y León y Canarias. Fijándose en la evolución por años, en el año 2009 la primera posición la ocupa Navarra con el 17%, seguida de Cataluña con un 14%, y Madrid con un 12%. La CCAA que más incremento experimentó en el año 2009 ha sido Asturias (300%), seguida de Galicia (180%) y Navarra (175%).

un lado, al primer titular de la misma y, por otro, que estén relacionadas con el sector de las distintas energías renovables, no influyendo el hecho de que la clasificación dada a la invención sea principal o secundaria, es decir, contabilizando todas aquellas invenciones que se mueven alrededor del sector de energías renovables.

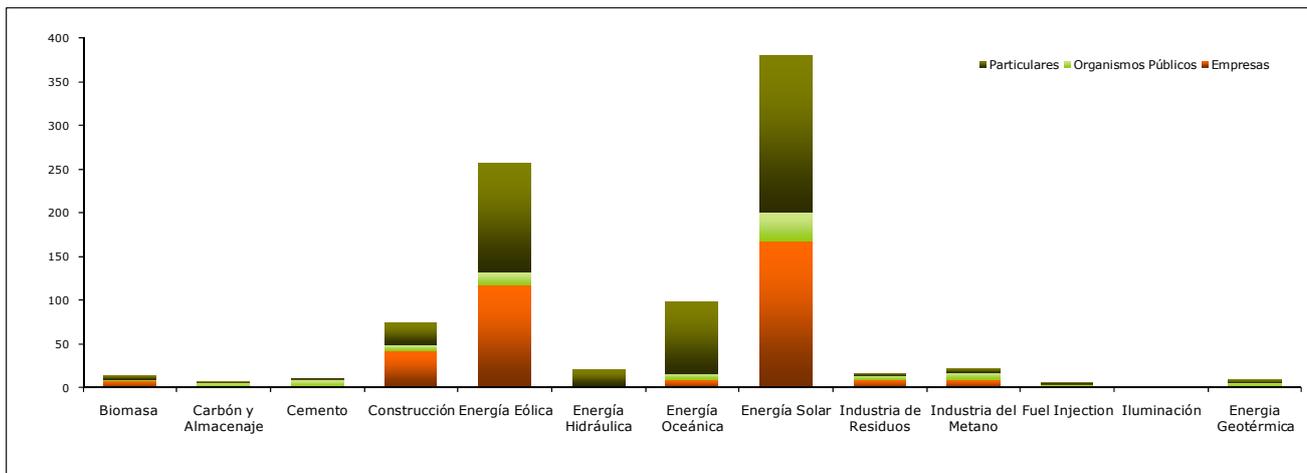
**Solicitudes de invenciones españolas publicadas del sector de eerr, por CCAA y años. 2000-2009.**



Fuente: Elaboración propia con datos de la OEPM

Teniendo en cuenta el tipo de solicitante en el periodo 2000-2009, el 41% tiene como titular una empresa, el 49% son particulares y el 10% restante son organismos públicos (incluye universidades).

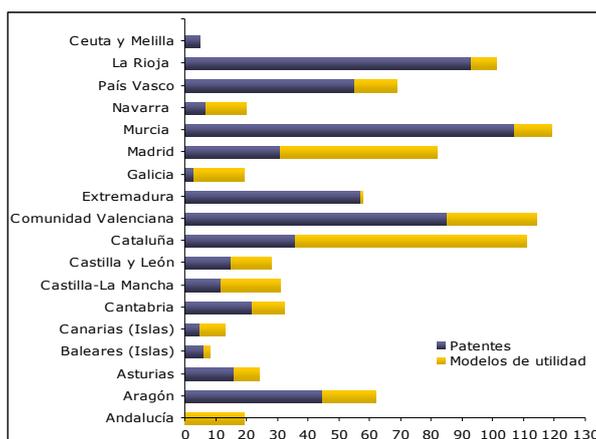
**Solicitudes de invenciones españolas por fuente y tipo de solicitante. 2000-2009.**



Fuente: Elaboración propia con datos de la OEPM.

Si se atiende a los datos del gráfico anterior, en función del tipo de fuente de energía renovable, se observa que la energía solar y la eólica son las que mayores porcentajes de invenciones tienen en 2009, así como los mayores incrementos. El resto de fuentes, a pesar de no acumular un volumen de invenciones tan alto, han experimentado incrementos a lo largo de todo el periodo, a excepción de la biomasa y el área del cemento.

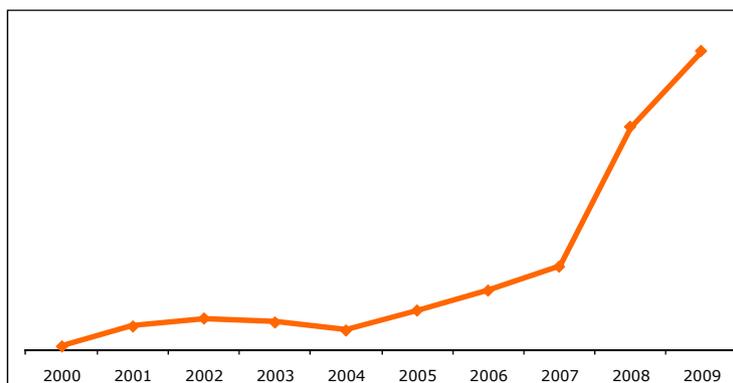
### Solicitudes de invenciones españolas por CCAA y tipo de invención. 2000-2009.



Fuente: Elaboración propia con datos de la OEPM.

El crecimiento de las **patentes** europeas de origen español del sector de las energías renovables en el periodo de tiempo considerado<sup>122</sup> (2000-2009) ha sido espectacular, pasando de una sola patente en el año 2000 a 75 en el año 2009. De hecho, dentro de la Unión Europea, en el sector de las energías renovables, España ocupa la cuarta posición por detrás de Alemania, Dinamarca y Reino Unido.

### Solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas en el sector de las eerr. 2000-2009.

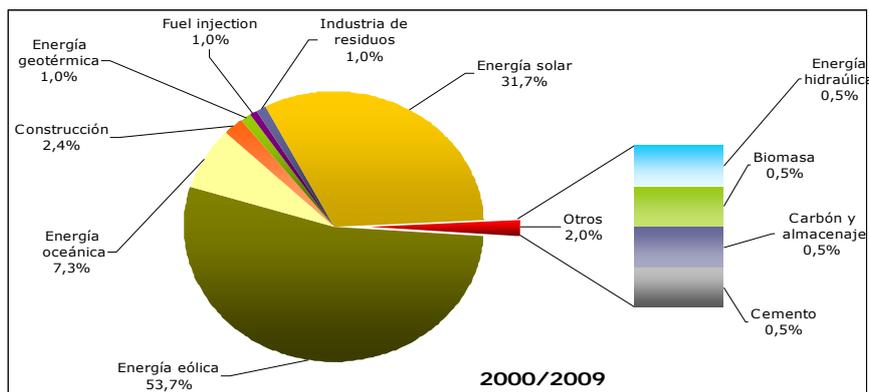


Fuente: Elaboración propia con datos de la OEPM.

Si se analizan las solicitudes publicadas en este periodo de tiempo para cada una de las energías renovables, se observa que la energía renovable con más volumen es la eólica, con el 54% (110); seguida de la solar, con el 32% (65); y de la oceánica 7% (15), siendo despreciable el resto de energías.

<sup>122</sup> La población considerada para realizar el estudio de las patentes europeas del sector de las energías renovables, han sido las solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas en el periodo 2000-2009. Las patentes se han obtenido teniendo en cuenta el primer titular de la patente y que estén relacionadas con el sector de las distintas energías renovables, no influyendo el que la clasificación dada a la patente, aparezca como principal o secundaria, es decir, contabilizamos todas aquellas patentes que se mueven alrededor del Sector de Energías Renovables.

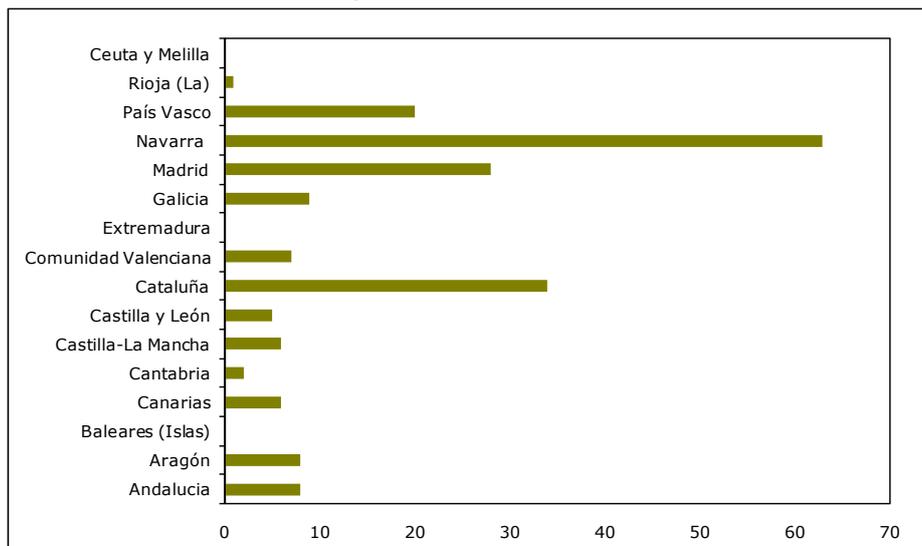
**Solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas en el sector de las eerr, por tipo de fuente. 2000-2009.**



Fuente: Elaboración propia con datos de la OEPM.

Atendiendo a la distribución de las solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas por **CCAA** en el periodo, la CA con más patentes es Navarra, seguida de Cataluña y Madrid.

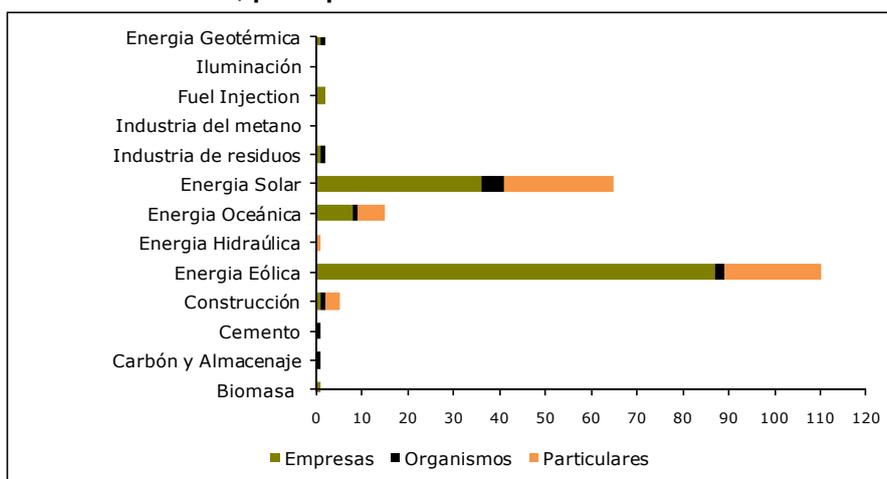
**Solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas en el sector de las eerr por CCAA. 2000-2009.**



Fuente: Elaboración propia con datos de la OEPM.

Teniendo en cuenta el tipo de solicitante en el periodo 2000-2009, el 67% de las solicitudes publicadas tienen como titular a una empresa; el 27% son particulares, y el 6% restante son organismos públicos (incluye universidades).

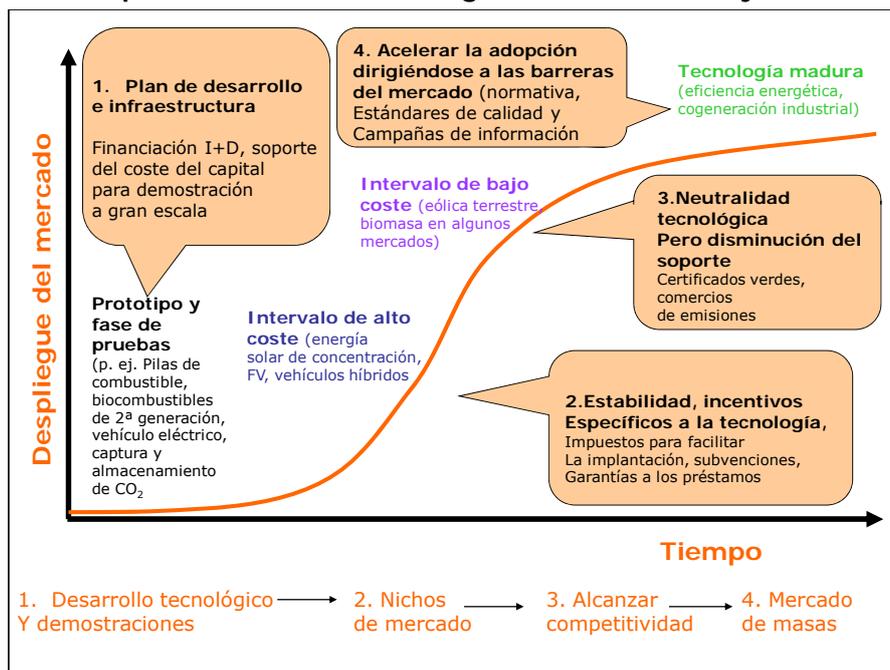
**Solicitudes de patentes europeas de origen español publicadas en el sector de las eerr, por tipo de solicitante. 2000-2009.**



Fuente: Elaboración propia con datos de la OEPM.

La situación de las patentes es un indicador claro del grado de madurez autóctono de las tecnologías que, como se ve en el siguiente gráfico, tiene un proceso que debería culminar en un aumento de eficiencia energética.

**Políticas de promoción de las tecnologías de emisiones bajas en carbono.**



Fuente: Biocombustibles líquidos: situación actual y oportunidades de futuro para España. Ricardo Guerrero, Gustavo Marrero, José M. Martínez-Duart y Luis A. Puch.

Como se ve en el gráfico, hay tecnologías, como la solar de concentración, o los vehículos híbridos, que aún están en periodo de alto coste, por lo que son necesarias ayudas para la implantación de las mismas. El paso siguiente, en el que se encontraría la eólica terrestre y algunas aplicaciones (en algunos mercados concretos) de la biomasa, supondría la neutralidad tecnológica, con lo que irían disminuyendo las ayudas. Es el momento en que alcanzaría la competitividad, en términos de paridad en el mercado (o casi). El último de los estadios es el referido como tecnología madura, en el que se alcanzaría el mercado de masas.

### ***Necesidad de impulso tecnológico a las fuentes más maduras***

Desde la Subcomisión de análisis de la estrategia energética española para los próximos 25 años se considera clave el impulso de la I+D+i en el sector de las renovables para lograr los objetivos de seguridad de suministro, sostenibilidad y competitividad.

Por lo que se refiere a este último objetivo, la Subcomisión subraya la necesidad de impulsar el liderazgo tecnológico de dichas fuentes. Para ello sería necesario, a tenor de los resultados del PER, y según lo concluido por la Subcomisión, la apuesta por las tecnologías con mayor maduración en su curva de aprendizaje. En efecto, si se observan los resultados del *mix* energético de renovables derivado de la realización del PER, éste se sustenta en las tecnologías con mayor maduración. Son de aplicación eléctrica: hidroeléctrica, fotovoltaica, termoeléctrica y eólica terrestre. Esta última, es la tecnología con mayor madurez en su curva de aprendizaje; apostar por ella, según la Subcomisión, es clave. Otras tecnologías como la fotovoltaica requieren del impulso de desarrollo de nuevos materiales y métodos de fabricación. Asimismo, la Subcomisión también alude a la necesidad de mejora tecnológica de la solar termoeléctrica.

Se advierte, por tanto, que el impulso tecnológico es clave en la mejora de la competitividad de dichas tecnologías. Dependiendo de la consolidación de estas tecnologías, podrían comenzar a competir en paridad de mercado, con el resto de tecnologías convencionales, ya que, se reducirían sus costes de producción. Siguiendo este argumento, la reducción de dichos costes podría permitir la reducción de su sostenimiento a través de la financiación por primas.

En el ámbito de las políticas de I+D+i orientadas a la promoción de las eerr y a la eficiencia energética, cabe destacar el Plan de Eficiencia Energética (PAEE), el Plan 2000E, o el Plan Renove de calderas en el que se apuesta por introducir las energías renovables en las nuevas construcciones y rehabilitación de edificios.

### **El desarrollo eólico en el mar**

La competencia para la autorización en esta materia es del Estado. La incertidumbre sobre su desarrollo está en los costes de producción. El IDAE propone una prima superior a la general en la tecnología eólica, para que pueda madurar y que España no pierda el paso en esta fuente de energía.

### **Las energías del mar**

Las energías del mar están todavía en fase de I+D, aunque ya se reconocen países con mucho potencial en este campo, España entre ellos, sobre todo en la cara norte de Canarias y en Galicia, para aprovechar la energía de las olas. En el Estrecho hay muchas corrientes que se podrían aprovechar, pero existen dificultades para las instalaciones de aprovechamiento energético por el tráfico marítimo.

En el momento de redactar este informe de evaluación, se señalaba que lo más indicado era el apoyo a la investigación de nuevos proyectos o el desarrollo de prototipos. Se calcula que hasta 2015 no habrá ningún proyecto demostrado. Se manifiesta, en este sentido, la importancia de aprovechar esta fase de I+D para crear un tejido industrial clave para el futuro, con tecnología nacional, aunque hasta que la tecnología esté madura será necesaria algún tipo de subvención.

### **La energía termoeléctrica**

Es fundamental para el desarrollo de esta fuente de energía la posibilidad de su almacenamiento para mejorar la gestión de las plantas y disminuir costes. En España, Abengoa y otras empresas están desarrollando proyectos de plataformas solares con buenos resultados.

### **La geotermia**

Una de las fuentes de energía que no estaba contemplada en el PER, aunque lo estará en el próximo plan, y que está experimentando en la actualidad un "boom" es la geotermia de uso térmico, ya que la de uso eléctrico tiene un desarrollo complicado. El tipo de ayuda que se requiere para estas instalaciones está siendo financiado por las CCAA y su uso estaría orientado sobre todo a la nueva edificación. En opinión de los gestores del PER, esta fuente está bien considerada, sobre todo en el norte de España. Entre las cuestiones a resolver se encuentran la supervisión de las instalaciones, la autorización de certificaciones y los carnés de instaladores.

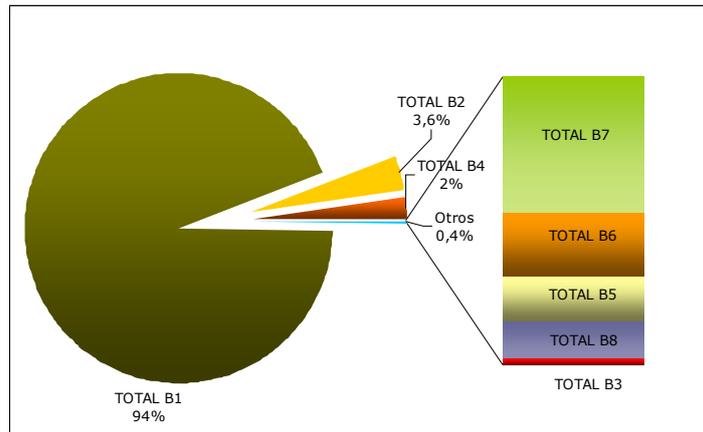
## **IV.8.8. Sobre las políticas industriales**

La previsión del PER es que su ejecución debía dar lugar a beneficios socioeconómicos de toda índole, entre los que se contaban la mejora y modernización del tejido industrial, la contribución al desarrollo regional y la generación de empleo. Estos últimos efectos son tratados en un epígrafe aparte, por lo que éste se centra en los dos primeros.

El objetivo de mejora y modernización del tejido industrial se puede decir que se ha cumplido, especialmente en la primera fase de ejecución del PER, y que ha experimentado un cierto frenazo en la segunda como consecuencia de la acentuación de las incertidumbres regulatorias que pueden haber desincentivado la inversión, ya muy afectada por la actual coyuntura de sequía crediticia.

Utilizando los datos de las instalaciones inscritas en el registro de productores de energía eléctrica en régimen especial, la distribución de empresas por áreas tecnológicas, de acuerdo con la categorización asentada por el art. 2º,1 del RD 661/2007, es la que se refleja en el gráfico siguiente, en el que como se ve, más del 95% de las empresas explotan tecnologías solares, fotovoltaicas en primer lugar, seguidas de las solares térmicas.

**Distribución porcentual del número de instalaciones contempladas en régimen especial<sup>123</sup>.**

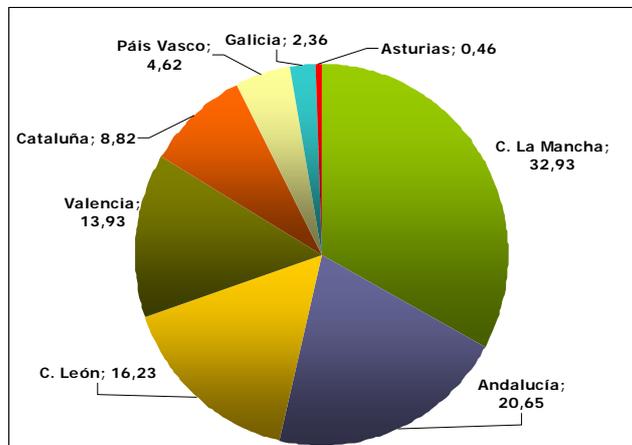


Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de instalaciones en régimen especial.

Al sector solar, le siguen porcentualmente, las instalaciones que utilizan únicamente como energía primaria la energía eólica y, con un 2%, las instalaciones hidroeléctricas, de menos de 10MW, esto es, la minihidráulica. Por último, en la categoría "otros" se agrupan el resto de instalaciones, cuya presencia es mínima; todas ellas representan, en el cómputo general, menos de un 0,5%.

La distribución territorial de las instalaciones se refleja en el gráfico siguiente:

**Distribución de instalaciones según CCAA.**



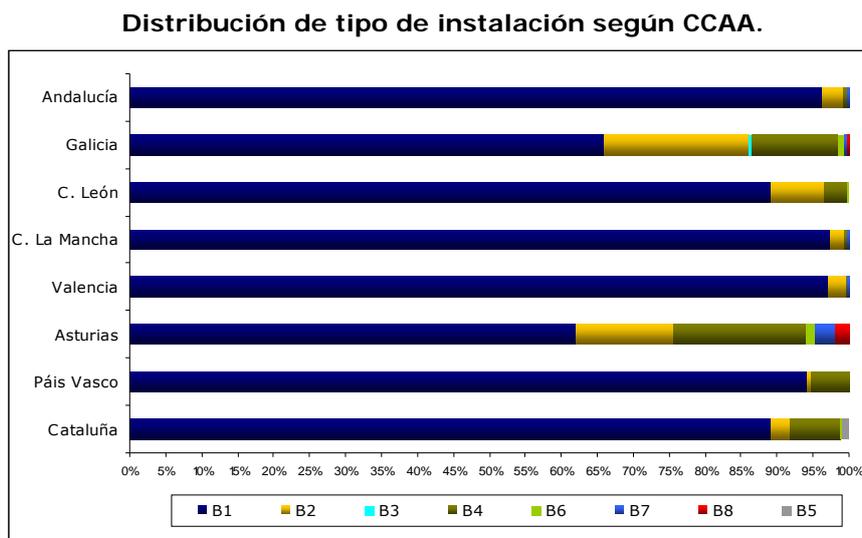
Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de instalaciones de régimen especial.

En lo que se refiere a la distribución de instalaciones según CCAA, Castilla La Mancha es la que mayor porcentaje de instalaciones posee (32,93%) debido claramente a su mayor proyección fotovoltaica, seguida de Andalucía

<sup>123</sup> B1: Energía primaria solar. B2: instalaciones que utilicen únicamente como energía primaria la energía eólica. B3: instalaciones que únicamente utilizan como energía la geotérmica. B4: centrales hidroeléctricas potencia no superior a 10MW. B5: centrales hidroeléctricas. Potencia entre 10 MW y máximo 50MW. B6: centrales que utilicen como combustible principal biomasa. B7: centrales con combustible principal e biomasa procedente de estiércoles, digestión anaeróbica de residuos agrícolas o ganaderos. B8: centrales que utilizan como combustible principal biomasa procedente de instalaciones industriales

(20,65%) y Castilla y León (16,23). Al contrario, Asturias y Galicia, tienen porcentajes muy inferiores, un 0,46% y un 2,36%, respectivamente, por el impacto que tiene la diversificación con respecto a la solar en el número de instalaciones, como se observa en el gráfico inferior, en el que se aprecia el predominio de la categoría b.1. (solar) en el conjunto de las CCAA.

Seguidamente, se muestra en un gráfico la distribución por los tipos de tecnologías relacionados en el art 2º, 1 del RD 661/2007, de las instalaciones en ocho CCAA que se han seleccionado por el equipo evaluador.



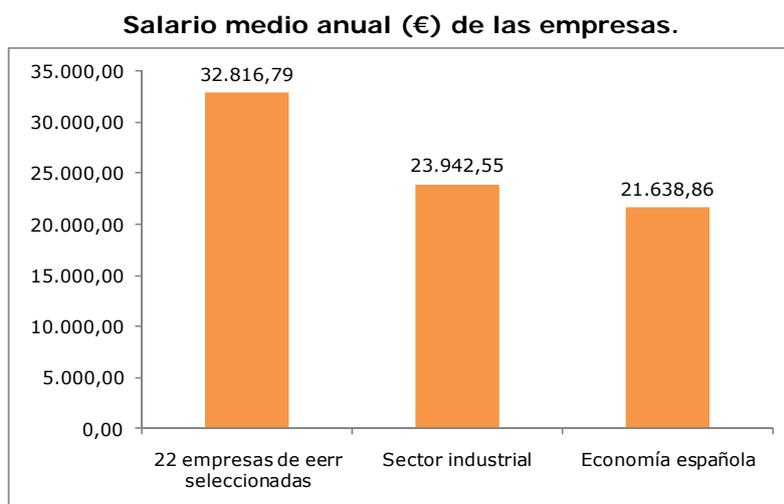
Fuente: Elaboración propia con datos del Registro de instalaciones de régimen especial.

Para finalizar este apartado, debe señalarse que, al igual que en el conjunto de la economía en los países desarrollados de nuestro entorno, el sector revela una alta tasa de financiación medida en términos de los recursos financieros externos al sector, lo que le convierte en muy sensible a la evolución de los mercados financieros y a los efectos de incertidumbre regulatoria.

No obstante lo anterior, debe apuntarse, como fenómeno interesante, la emergencia de un pequeño empresariado muy joven y altamente capacitado que está sufriendo con conocimientos técnicos y energía emprendedora la ausencia de recursos financieros, propios o el acceso a los mismos, y que son absolutamente dependientes del funcionamiento normal del régimen de incentivos.

En términos de productividad y de acuerdo con el estudio del IDAE citado, puede afirmarse que las empresas del sector obtienen elevados niveles de productividad, muy por encima del promedio del sector industrial y de la economía en su conjunto lo que viene a confirmar su condición de sector tecnológicamente más avanzado que el promedio de la economía española y a representar un factor de esperanza en las expectativas de contribución al necesario cambio de modelo productivo que la Ley de Economía sostenible recientemente promulgada pretende impulsar. Como corresponde a estos superiores niveles de productividad, los salarios medios de los ocupados en

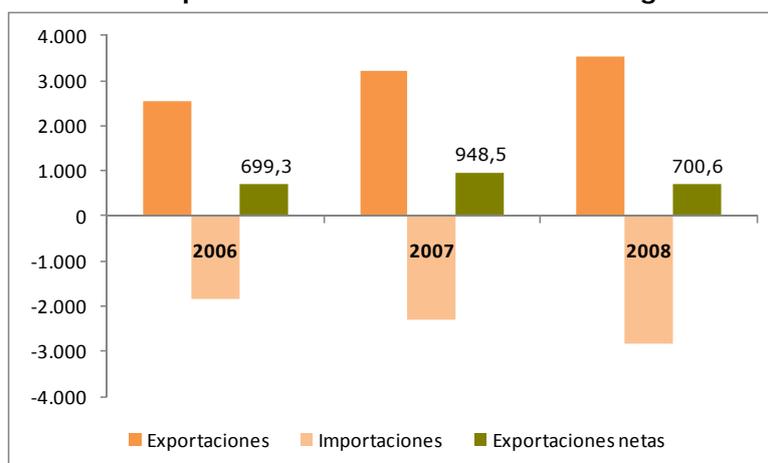
el sector son superiores a los del sector industrial y a los de la economía en su conjunto, según se refleja en el gráfico:



Fuente: Estudio sobre el empleo asociado al impulso de las energías renovables en España 2010. ISTAS

Desde el punto de vista de su posicionamiento en el mercado global, el sector presenta un saldo exportador neto a lo largo del periodo y, además, es creciente, según se refleja en el gráfico y cuadros siguientes:

**Exportaciones e importaciones del sector de las energías renovables.**



Fuente: Estudio del impacto económico de las eerr en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

**Exportaciones por tecnologías en M€ constantes.**

Exportaciones	2006	2007	2008
Biocarburantes	58,6	94,3	148,7
Bioqás	9,7	10,7	9,4
Biomasa eléctrica	139,3	182,3	179,7
Biomasa térmica	19,4	19,5	20,7
Eólica	2.055,2	2.623,6	2.905,7
Geotérmica y otras energías del ambiente	49,3	51,7	36,4
Hidroeléctrica del régimen especial	87,4	104,1	98,3
Marina	0,1	0,1	0,2
Solar fotovoltaica	93,8	75,0	35,2
Solar termoeléctrica	2,9	34,4	47,7
Solar térmica	17,3	36,5	47,5
<b>TOTAL</b>	<b>2.533,0</b>	<b>3.232,2</b>	<b>3.529,5</b>

Fuente: Estudio del impacto económico de las eerr en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

### Importaciones por tecnologías en M€ constantes.

Importaciones	2006	2007	2008
Biocarburantes	246,7	314,1	466,4
Bioqás	14,9	12,7	6,1
Biomasa eléctrica	315,1	287,1	169,7
Biomasa térmica	53,6	37,6	21,9
Eólica	883,6	1.235,4	1.605,3
Geotérmica y otras energías del ambiente	119,7	126,9	95,4
Hidroeléctrica del régimen especial	20,4	16,4	11,4
Marina	0,1	0,1	0,1
Solar fotovoltaica	120,5	136,8	294,3
Solar termoeléctrica	1,8	14,4	16,4
Solar térmica	57,3	102,4	141,9
<b>TOTAL</b>	<b>1.833,7</b>	<b>2.283,9</b>	<b>2.828,9</b>

Fuente: Estudio del impacto económico de las eerr en el sistema productivo nacional. IDAE. 2010.

Este saldo exportador está alimentado básicamente por el subsector eólico, principalmente derivado de la venta de equipos y componentes, y por el subsector termoeléctrico, con importantes expectativas exportadoras a EEUU. La aportación negativa a ese saldo exportador viene del subsector fotovoltaico y del de los biocombustibles, incapaz, este último, de competir con los precios bajos de Argentina e Indonesia.

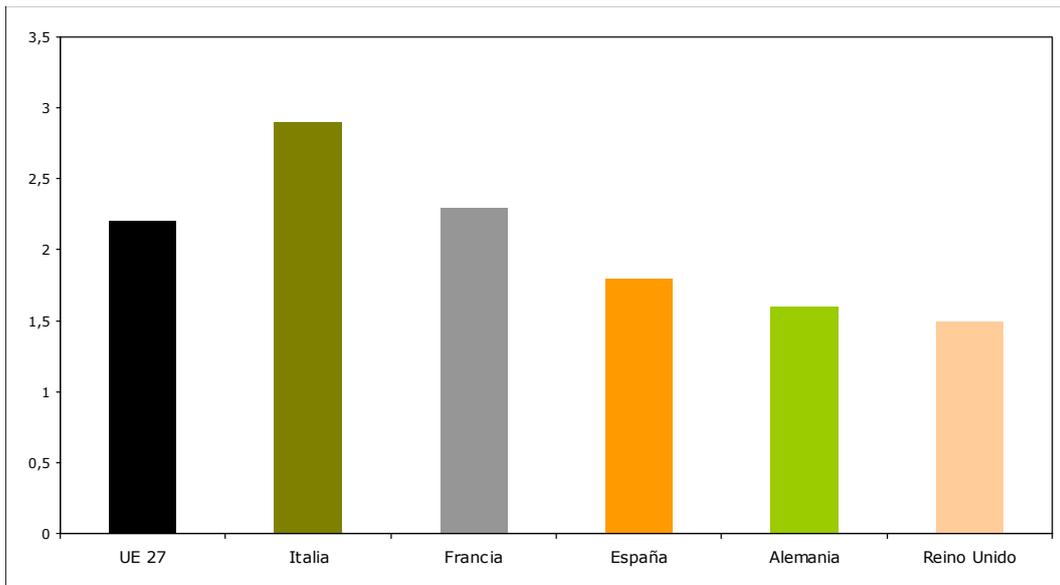
Finalmente, habría que poner en relación la ejecución del PER con la política de reindustrialización desarrollada por la AGE a través del programa REINDUS. La breve aproximación en esta evaluación a este programa permite mantener la aseveración de que el mismo es, sobre todo, un programa de política regional, de lucha contra los desequilibrios regionales producidos por desequilibrios en el volumen y composición de la producción industrial entre las distintas CCAA y territorios.

### *La ecoindustria*

En este punto, cabe destacar la importancia de la llamada por la OCDE "ecoindustria", que "comprende el conjunto de actividades dirigidas a la producción de bienes y servicios para medir, prevenir, limitar, minimizar o corregir el daño medioambiental sobre los recursos naturales. Incluye tecnologías, productos y servicios que reducen el riesgo medioambiental y minimizan la polución y la utilización de los recursos"<sup>124</sup>. Un estudio realizado en la UE sobre competitividad en la ecoindustria presenta los datos principales sobre esta industria. Como se observa en los gráficos siguientes, todavía supone una contribución reducida al PIB y al empleo global, pero, según los datos disponibles, creciente.

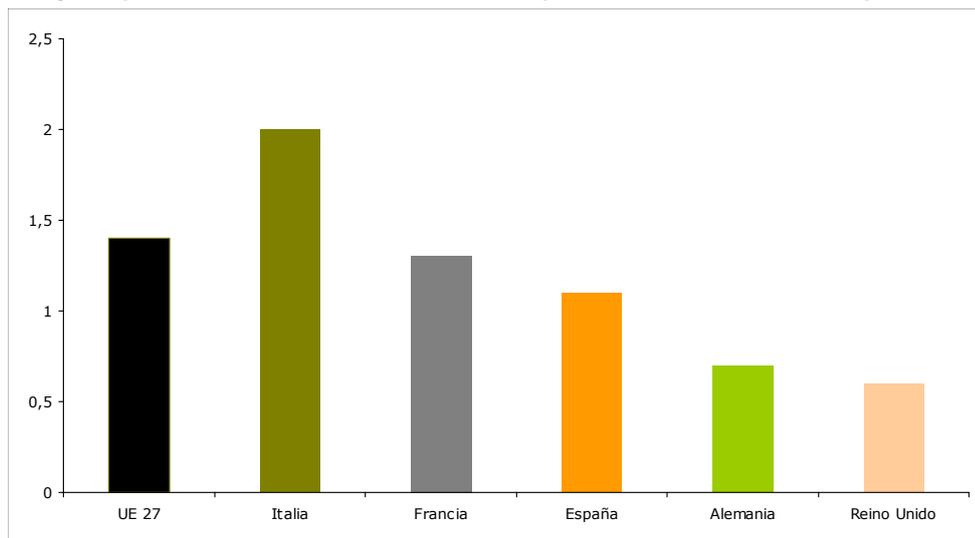
<sup>124</sup> Referencia utilizada en el citado Informe Económico del Presidente del Gobierno 2009.

### Facturación y empleo en la ecoindustria en Europa (2008) (% sobre PIB).



Fuente: Study on the competitiveness of the EU eco-industry (CE), citado en el Informe Económico del Presidente del Gobierno 2009.

### Facturación y empleo en la ecoindustria en Europa (2008) (% sobre empleo total).



Fuente: Study on the competitiveness of the EU eco-industry (CE), citado en el Informe Económico del Presidente del Gobierno. 2009.

Los interlocutores entrevistados destacan que en el PER no se trataba solamente de conseguir los objetivos numéricos generales a los que se ha hecho referencia al inicio de este cuarto capítulo, sino de alcanzarlos mediante un cambio de modelo de desarrollo que permitiera:

- La innovación tecnológica y el desarrollo de un tejido industrial español. En este caso, se considera que lo que se consiguió en los primeros años de vigencia del PER se está poniendo en peligro desde 2008. Además, se lamenta que esta innovación y esta creación de un tejido industrial autóctono se haya producido solamente en algunas energías.

- *La creación de empleo. La conclusión es la misma que con respecto al punto anterior: se ha producido solo en ciertas energías y la crisis le ha afectado especialmente. Además, no se ha desarrollado suficientemente, en opinión de los agentes interesados, en las pyme. En cualquier caso, tanto en este apartado como en el anterior se destaca que los efectos positivos del PER son menores de lo deseado y de lo que hubiera sido posible con un ritmo de desarrollo temporalmente adecuado de las distintas áreas tecnológicas.*
- *La reducción de la dependencia y de la factura energética en la balanza comercial. En este sentido, los agentes consultados coinciden en el escaso impacto positivo del PER, porque, además, se considera que se ha hecho un esfuerzo económico mucho mayor que el resultado obtenido.*
- *La reducción de emisiones de CO<sub>2</sub> y de otras emisiones responsables del cambio climático. Tampoco aquí se ha logrado el nivel de reducción esperado, sobre todo, por las organizaciones ecologistas.*

*En la opinión relativamente generalizada de los agentes, los impactos de la política de renovables y, concretamente, de la fotovoltaica, en España, han sido menores de lo deseado por la gestión del ritmo de desarrollo de las tecnologías, de forma que los beneficios han ido a parar a empresas exteriores y hacia tecnologías de paneles más competitivas (chinos e indios), lo que se ha traducido en la existencia de un tejido empresarial e industrial-tecnológico más débil de lo que hubiera sido adecuado en función de las ayudas recibidas. Además, existe un amplio consenso en que el "boom" de la fotovoltaica y el encarecimiento de los costes previstos en el PER se están utilizando de pretexto por el lobby de grandes empresas eléctricas y gasísticas para cuestionar el desarrollo de las renovables en España.*

---

## V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

### Pertinencia del PER

#### Insostenibilidad del modelo energético convencional, y transición a un nuevo modelo

La insostenibilidad del modelo energético basado en los combustibles fósiles y en la energía nuclear está en el origen de la política de fomento de las energías renovables. La transición a un modelo energético más sostenible energética, ecológica y económicamente exige articular diferentes políticas de oferta y demanda, así como nuevas tecnologías basadas en el uso de fuentes renovables de energía con nuevas pautas de producción, distribución, transporte y consumo menos derrochadoras y más eficientes.

El PER cumple en teoría ese papel promotor de las eerr, pero el análisis de su ejecución ha puesto de manifiesto la dificultad que conlleva, puesto que aún persiste una escasa de articulación entre las políticas de oferta y de demanda, tanto en su diseño, como en su implementación y su seguimiento, como en los agentes públicos encargados de su gestión e implementación.

Por otro lado, en tanto que contribuyen decisivamente a la reducción de los niveles de emisiones de GEI que forman parte de las obligaciones internacionales del Reino de España, en particular las derivadas del Protocolo de Kyoto y de los acuerdos del Consejo Europeo de marzo de 2007 (y los objetivos 20-20-20 fijados por la Unión Europea), las políticas de eerr y el PER, por tanto, deben ser consideradas como dirigidas a la descarbonización del *mix* energético.

#### Recomendación primera

Los objetivos de sostenibilidad del modelo energético deberían estar basados en una combinación de las políticas de ahorro y eficiencia energética y las de promoción y desarrollo de las eerr, así como contar con la perspectiva de la progresiva descarbonización del *mix*.

Un cambio de modelo como el que se postula requeriría el diseño de políticas integrales que contemplen aquellas políticas sectoriales que producen efectos de sinergia y complementariedad contribuyendo a la producción de los objetivos buscados. Las políticas de lucha contra el calentamiento y las de fomento de las eerr comparten el objetivo axial de reducir el volumen de emisiones GEI. Además, interactúan en otros objetivos sectoriales, como en el caso de la reducción de las emisiones difusas, que operan de factor de demanda para el desarrollo de algunas áreas tecnológicas renovables.

## Definición del problema

La Ley de Economía Sostenible dedica un Capítulo completo dentro de su Título III, referido a la sostenibilidad ambiental, a la definición del problema, considerando que "la política energética estará orientada a garantizar la seguridad del suministro, la eficiencia económica y la sostenibilidad medioambiental. En especial, el modelo de consumo y de generación y distribución de energía debe ser compatible con la normativa y objetivos comunitarios y con los esfuerzos internacionales en la lucha contra el cambio climático"<sup>125</sup>. Esta ubicación normativa no parece fruto de la casualidad, sino de la voluntad del legislador de enfocar los problemas energéticos en general en el marco de las políticas de sostenibilidad.

La elevada dependencia energética de España, cifrada en un porcentaje mayor del 80%, también hace que sea muy pertinente el desarrollo del Plan de Energías Renovables, con el objeto de disminuir esta dependencia, que en el caso de los productos petrolíferos (petróleo y gas) además proceden en la mayoría de los casos de países con importante inestabilidad política. Por otra parte, la intensidad energética de la economía española, aunque está reduciéndose desde 2005, todavía lo hace a ritmos inferiores al promedio de la UE15 y en 2010 ha experimentado un repunte que hace temer que los descensos anteriores no estén inequívocamente asociados a mejoras en la eficiencia como sería de desear.

### Recomendación segunda

La integración de los planes que confluyen en el objetivo de reducir la dependencia energética, tales como el Plan E4 –que fomenta la eficiencia energética-, los PNA –que trabajan sobre las emisiones de GEI-, y el PER –que lo hace sobre el desarrollo de las energías renovables-, permitiría mejorar los resultados individuales.

El gran porcentaje, en torno al 20% de electricidad producida por las energías renovables revelan la gran pertinencia del Plan.

## Relevancia del PER

### Un compromiso de Gobierno, un compromiso de Estado

El PER fue aprobado por Acuerdo de Consejo de Ministros con lo que se establece un compromiso del Gobierno que implica a todos los departamentos competentes. Pese a ello, ha sido implementado más bien como una actuación departamental, lo que tal vez ha repercutido en la menor ejecución de las áreas sobre las que el departamento más directamente responsable carece de competencias, sobre todo en las relacionadas con el aumento de la biomasa y con el sector de la

<sup>125</sup> Artículo 77.1 de la Ley 2/2011, de 4 de marzo, de Economía Sostenible.

edificación. Esta misma limitación se detecta en relación con la intervención de las CCAA competentes en materia energética, industrial y de ordenación del territorio y, por ende, llamadas a desempeñar un papel decisivo en el impulso y desarrollo de las eerr.

### Recomendación tercera

La gestión del PER requeriría la existencia de una unidad administrativa específica que impulse la ejecución integral del Plan, coordinando todos los Ministerios implicados en el cumplimiento de los objetivos. Sería responsable, además, del soporte técnico y administrativo de la Conferencia Sectorial de la Energía establecida en el artículo 81 de la Ley de Economía sostenible.

### Formalización

En lo que se refiere a la formalización del PER, ha sido aprobado por Consejo de Ministros. No obstante, para garantizar la necesaria coordinación, tanto con la propia AGE como con las CCAA, la Ley de Economía Sostenible aborda en su articulado la creación de una Conferencia Sectorial de Energía concebida precisamente como “el órgano de coordinación entre el Estado y las Comunidades Autónomas en materia preparación, desarrollo y aplicación de la planificación estatal sobre energía”, por un lado, y, por otro, “la preparación y formulación de los planes nacionales y, en su caso, de los planes de las Comunidades Autónomas en los ámbitos del ahorro, la eficiencia energética y las energías renovables”<sup>126</sup>.

El régimen jurídico de la promoción a las eerr está regulado solamente en lo que concierne a sus aplicaciones eléctricas, no hay un régimen general o, cuanto menos, unos principios generales- de fomento de las energías renovables en su totalidad. Además, dicho régimen jurídico ha sufrido a lo largo del periodo numerosos cambios que han ido modificando la propia fisonomía del PER.

## Coherencia del PER

### 1. Coherencia interna

#### Valoración de la lógica de la intervención

La ejecución y despliegue del PER descansa en la hipótesis de que un sistema de apoyos compensador de las desventajas comparativas que sufren las eerr respecto de las energías convencionales, sostenido en el tiempo, podía estimular el desarrollo de un conjunto de áreas tecnológicas que suministraran energía en condiciones crecientes de competitividad en

<sup>126</sup> Artículo 81 de la Ley 2/2011.

los sectores eléctrico, transporte, doméstico y de servicios. Tal vez en esta hipótesis no se haya contemplado suficientemente, de un lado, los efectos que se derivarían de la penetración de estas fuentes en el mercado eléctrico; y, de otro, las dificultades de penetración en el resto de los sectores, máxime cuando se han visto especialmente afectados por la crisis económica y sus procesos de ajuste, sobre todo en los sectores de la construcción y el transporte.

Aunque el planteamiento de los objetivos se propuso para un periodo que se suponía suficiente para la maduración tecnológica, para la amortización de inversiones y para el cambio de pautas de consumo de la ciudadanía y las empresas, no se ha cumplido la previsión, al menos no en su totalidad ni en todas las áreas tecnológicas por igual. O sea, que aunque alguna tecnología, como la eólica, se encuentra en un punto de maduración aceptable, no se han dado las otras dos condiciones planteadas en el PER. Y en otras fuentes, ni siquiera esa primera condición se ha realizado. Sin embargo, no puede atribuirse únicamente al periodo (en unos casos sí, en otros no) la responsabilidad sobre el no cumplimiento de dicho planteamiento inicial.

A cerca del papel del marco normativo se presentarán las conclusiones en párrafos posteriores. No obstante, í conviene adelantar que el PER plantea como objetivos avanzar en flexibilidad, precisión, adaptabilidad a los cambios (del mercado y de la tecnología), y agilidad (para evitar efectos "burbuja"). Las evidencias analizadas en este informe indican que el cumplimiento de estos objetivos ha sido escaso.

El desarrollo de las infraestructuras de transporte y distribución de la energía, como actividades reguladas, ha ido mejorando en el periodo de vigencia del PER, aunque con proyecciones de desarrollo muy importantes todavía. Esta actividad, unida a la regulación de los procesos de incorporación de la energía procedente de fuentes renovables en la red y en el sistema, es de una gran complejidad y ha alcanzado en España un gran desarrollo exportándose actualmente las tecnologías de este control a otros países.

La otra vertiente, la relativa a la producción y comercialización, que se realizan en régimen de mercado, lo cierto es que, en el periodo, se ha producido un efecto de retroceso del proceso liberalizador, debido a la proliferación de regulación sobre las ayudas a la producción que incluye condiciones para la prestación de dichos servicios (cupos, registros de preasignación, etcétera). Por último, cabe destacar que no se ha producido, o al menos no suficientemente, la necesaria coordinación entre las CCAA, competentes en materia de autorización en la mayoría de los casos, y la AGE y los organismos reguladores. Asimismo, es conveniente destacar la intervención de las CCLL en el procedimiento administrativo de las expropiaciones forzosas.

El sistema de gestión del "pool", en lo que se refiere a la integración de la producción eléctrica de origen renovable, parece haber mejorado mucho, con unos centros de gestión notablemente tecnificados y que han sido ejemplo mundial.

El PER se configura como un sistema de apoyos, básicamente primas a la producción, que a lo largo de su aplicación han ido adquiriendo cada vez un mayor protagonismo hasta convertirse en la principal medida del propio Plan, de forma que el PER se acabó considerando como un sistema de ayudas, perdiendo parte de la vocación más o menos "integral" que caracteriza su diseño.

### Planificación y diseño

De lo anteriormente expuesto se deduce que el PER no es un Plan suficiente para la transición hacia un modelo energético con un mayor peso de las energías renovables como el necesario para cumplir con las prescripciones del "paquete clima" del Consejo Europeo aprobado en Marzo del 2007<sup>127</sup>.

El proceso de planificación, tanto de la red de transporte, como de la política evaluada, ha sido, en general, poco participado. Ni por las CCAA, parte esencial por razón de competencia en la materia, ni por otros agentes interesados, se ha logrado, lo que limita enormemente la identificación con el contenido del PER y, por tanto, con el esfuerzo que debe aportarse por su parte en la consecución de unos objetivos que, para las CCAA, son más parte de la aplicación de una política industrial, y de desarrollo regional (como fuente de recursos y de establecimiento de una industria autóctona con la consiguiente creación de empleo y fijación de población) que como una política de desarrollo de las energías renovables (aunque lo segundo lleve aparejado lo primero).

La insuficiencia de las infraestructuras de evacuación es citada entre los contenidos del Plan y su responsabilidad asignada al Operador del Sistema, pero no contiene previsión de inversiones para atender el incremento de potencia instalada y energía producida para su incorporación a la red. Las inversiones necesarias, sin embargo, han sido ejecutadas por REE.

La definición de objetivos se ha hecho sobre tres parámetros: la cobertura del consumo primario de energía, la contribución a la producción de energía eléctrica y el uso de biocarburantes sobre el consumo de gasolina y diesel. Con carácter complementario y como fruto de los compromisos asumidos por España en virtud del Protocolo de Kyoto se ha incorporado un objetivo de evitación de emisiones de CO<sub>2</sub> con una cifra estimativa de 76,9 millones de toneladas para el periodo, aunque esté implícitamente, ya que no figura como objetivo en el capítulo correspondiente del documento. Y aún cuando el PER fija unos objetivos de potencia instalada y producción de energía por área tecnológica, las sucesivas modificaciones reglamentarias que afectan a la producción de energía eléctrica en régimen especial, por el importante peso que tiene la producción de electricidad en la generación de energía por fuentes renovables, han alterado la significación de alguno de esos objetivos. La generación de energía eléctrica con tecnología fotovoltaica por ejemplo, ha alcanzado sus objetivos previstos para el periodo en el año 2007. En la práctica, el PER ha funcionado como el establecimiento de unos objetivos generales y por área tecnológica, la identificación de unas

---

<sup>127</sup> Referido a los citados objetivos 20-20-20.

medidas con asignación de responsabilidades en el ámbito de la AGE (y un pequeño porcentaje para las CCAA y las EELL), un mecanismo de apoyo financiero y ningún mecanismo de coordinación entre las actuaciones de las administraciones autonómicas competentes para el otorgamiento de las autorizaciones de instalación y el MITyC.

### Seguimiento

El PER no se ha dotado de instrumentos de seguimiento y evaluación ni siquiera en el ámbito de la AGE de manera que las realizaciones en las áreas en las que otro Departamento distinto del MITyC es competente, sólo han podido ser conocidas a través de las liquidaciones de las primas establecidas en el Art. 27º de la Ley 54/97 practicadas por la CNE.

No ha habido indicadores adecuados al desarrollo de cada tipo de energía para observar la evolución de la implantación de las eerr. El conjunto de las medidas previstas en el PER para la consecución de sus objetivos sectoriales tiene distintos responsables pero el PER no dispone de una metodología de coordinación y seguimiento del cumplimiento de cada una de estas medidas.

#### Recomendación cuarta

Deberían ponerse en marcha, para los siguientes planes de fomento de las eerr, mecanismos de seguimiento adecuados, con sus indicadores pertinentes, para facilitar su control y evaluación. En este sentido, la unidad de seguimiento del Plan que se defina (en el desarrollo de la Ley de Economía Sostenible), tendría que definir mecanismos efectivos para la obtención de los mejores datos disponibles con la periodicidad suficiente como para poder ir verificando el cumplimiento de objetivos y, en su caso, proponer las medidas correctoras que se consideren necesarias a la luz de los datos.

## 2. Coherencia externa o complementariedad

La política de promoción de eerr ha ido estrechamente ligada a las pautas dirigidas desde la Unión Europea (fundamentalmente a través de directivas, pero también Libros Verde y Blanco). Esto ha supuesto un referente para el impulso en nuestro país de las eerr y una adaptación *de facto* de las políticas españolas a las de sus socios comunitarios más avanzados en materia de eerr, y ha posibilitado que España se haya convertido en uno de los principales referentes del sector a nivel mundial. Sin embargo, han existido algunas dificultades al impulso de las políticas reguladas en el PER como en caso del retraso en la transposición de las directivas o en los trámites necesarios para la obtención de una autorización.

Otra cuestión es la adaptación del PER a los compromisos medioambientales de España a nivel internacional, entre los que sobresale el Protocolo de

Kyoto, a cuyo cumplimiento debe contribuir el Plan, siquiera como efecto/resultado deseado.

Llama la atención la ausencia de ligazón entre las determinaciones del PER y las contenidas en las políticas de lucha contra el cambio climático, en primer lugar los Planes Nacionales de Asignación que gestiona la Secretaría de Estado correspondiente. Como referencia comparada, se puede mencionar el caso de países situados en la vanguardia de la política de renovables en el entorno europeo como Alemania, Dinamarca, Suecia donde se gestionan las eerr en la misma unidad de rango superior que las políticas de lucha contra el cambio climático.

### **Recomendación quinta**

La política de renovables debería estar integrada con la política de lucha contra el cambio climático, no sólo por la coincidencia de sus principales efectos e impactos sino por la concurrencia de sus objetivos mediante los adecuados instrumentos de coordinación.

El PER 2011-2020 y el PNA 2008-2012 y los instrumentos que le sustituyan al término de la vigencia del Protocolo de Kyoto debieran formar parte de una estrategia común para la reducción de las emisiones de GEI en el marco de un *mix* energético sostenible y basado en las eerr.

El Plan Estratégico de Desarrollo Rural y los Planes Regionales que lo desarrollan debieran contener, como uno de sus ejes fundamentales, un Plan de gestión de la Biomasa procedente del aprovechamiento de los residuos agrarios (agrícolas, forestales y ganaderos) orientado a proveer a los potenciales usuarios de la materia prima como combustible alternativo a los convencionales

Los programas de reindustrialización que puedan impulsar el Estado y las CCAA, al establecer sus criterios de localización de las ayudas, deberían tomar en consideración los criterios derivados de la planificación energética, especialmente en lo que concierne a las infraestructuras de transporte y distribución.

En general, se percibe un desigual compromiso de los departamentos sectoriales distintos del MITyC en la definición, cumplimiento y seguimiento de los objetivos y medidas propuestas en el PER, pese a que, como se ha visto a lo largo de esta evaluación, más de la mitad son "responsabilidad", por seguir la indicación del propio Plan, de administraciones ajenas al propio Departamento responsable de la gestión del Plan. Por un lado el PER asigna a las CCAA -junto a los ayuntamientos- el 10% de la responsabilidad de las medidas, atribuyéndoles en la práctica un papel de receptoras de ayudas y subscriptoras de convenios anuales con el IDAE, sin tener en cuenta que son competentes en prácticamente toda la materia. Por otra parte, la ejecución de un 24% de las medidas corresponde a otros Ministerios, lo que exigiría, para evitar variaciones en función del ministerio

de adscripción como ocurre, por ejemplo, con la biomasa, disponer de efectivos mecanismos de coordinación interministerial.

La política de fomento de renovables viene a combatir un problema integral de la economía española, su ineficiencia energética y ecológica entendidas como el exceso de consumo de energía por unidad de PIB, la primera, y el exceso de emisiones y desechos generado en la actividad producción, distribución y consumo, la segunda. Este carácter multidisciplinar del problema requiere a su vez un tratamiento integral en el que se hubieran contemplado junto a las medidas de fomento contenidas en el PER, las contenidas en la E4 y en los dos PNA de derechos de emisiones. Este auténtico Plan para la economía sostenible<sup>128</sup> gozaría de la relevancia política y el soporte de recursos orgánicos, presupuestarios, etcétera, requeridos para enfrentarse a un problema de las dimensiones y alcance que han sido aludidas al comienzo de estas Conclusiones.

### Coordinación con otras administraciones

La falta de debate de los contenidos del PER en la Conferencia Sectorial puede haber dificultado el compromiso de las CCAA con el Plan a la vista de su, en general, orientación hacia la maximización del número de instalaciones industriales sobre cuya autorización ostentan competencia. Esta ausencia de compromiso estaba inscrita, por lo demás, en el propio texto del PER en el que no se fijaban objetivos territoriales, siquiera hubiera sido de carácter indicativo.

Ese déficit de compromiso se ha traducido en un cierto desentendimiento de las administraciones autonómicas (no digamos de las locales) para con la suerte del PER, materializado en una gestión aparentemente orientada por criterios casi exclusivos de política industrial y con escasa atención a los criterios de localización ("zonas preferentes de localización de instalaciones") derivados de la dotación de infraestructuras de transporte.

Se trata, más que un déficit de legitimidad, un déficit de corresponsabilidad por parte de los agentes institucionales que tienen una muy destacada responsabilidad en su éxito habida cuenta las importantes competencias de que disponen las CCAA. Además ha presentado grandes dificultades de seguimiento y no se ha producido una rendición de cuentas adecuadas a la sociedad. Existen mecanismos de cooperación tanto vertical como horizontal suficientes para que se desarrollen instrumentos compartidos de modo eficiente y eficaz.

Siendo competentes las CCAA para el otorgamiento de las autorizaciones de producción de energía eléctrica en régimen especial previstas en el Art. 27º de la Ley 54/1997 del sector eléctrico, la promoción y entrada en el mercado de estas actividades no parecen haber estado coordinadas con los objetivos anuales de potencia y producción por área tecnológica, lo que no ha permitido introducir factores de corrección ante posibles desviaciones por exceso o por defecto especialmente en lo que concierne a la tecnología fotovoltaica.

---

<sup>128</sup> Al margen de la citada Ley.

### **Recomendación sexta**

El reparto de competencias entre los distintos niveles de gobierno en la política de fomento de las energías renovables hace especialmente necesaria la coordinación y cooperación con las CCAA para lograr el cumplimiento de objetivos globales. Esta colaboración se requiere tanto en el establecimiento de objetivos territorializados como en la autorización de instalaciones, y permitiría, además, contar con elementos de corrección suficientes y rápidos para evitar desviaciones indeseables en el desarrollo de las tecnologías.

El cuadro competencial en la materia es muy complejo para su gestión: si las CCAA son las encargadas de autorizar las instalaciones, y también poseen la potestad inspectora, es la AGE la que ha de fijar y abonar las primas. De esta forma, si la CA, a raíz de una concepción de la política de fomento de energías renovables como política industrial y de desarrollo regional, autoriza instalaciones que no cumplen estrictamente con todos los requisitos necesarios en el momento oportuno para poder tramitar el acceso a las ayudas, no ejercerá consecuentemente de forma rigurosa la labor inspectora que debería señalar esos casos "irregulares" o "dudosos". Y, al mismo tiempo, la AGE carece de los recursos necesarios para poder atajar a tiempo las irregularidades. De igual forma, se encuentra con grandes dificultades para establecer las previsiones de necesidades y la planificación del desarrollo de las diferentes tecnologías. Al menos eso es lo que sucedió en la práctica y se ha intentado solucionar desde 2007 con los diferentes RD aprobados por el Gobierno creando registros de preasignación de retribuciones y condiciones nuevas que, al margen de su idoneidad, le permitieran llevar a cabo esas labores.

### **Recomendación séptima**

Regulación de la función inspectora que realizan las CCAA y la CNE, articulada de forma coordinada, y potencial su papel por su importancia capital en la comprobación de las condiciones en que generan la energía las instalaciones beneficiarias de un régimen de incentivos.

Aún cuando como actividad liberalizada, la producción no tiene por qué depender del régimen de incentivos existentes, las dificultades de penetración en el mercado conducen a que en la práctica no se haya producido instalación alguna al margen de su inscripción en el registro de productores en régimen especial

El RD 661/2007 considera obligatoria (Art. 9) la inscripción en el registro del régimen especial de todas las instalaciones, "para el adecuado seguimiento del régimen especial y específicamente para la gestión y el control de la percepción de las tarifas reguladas, las primas y complementos", lo cual deja sin "utilidad" el registro que pueden crear las CCAA y también el mismo hecho de que sean ellas las que autoricen la instalación. La necesidad de información invocada en este precepto no deja de suponer trabas a la instalación y en consecuencia mayores costes de tramitación. Por último, la mera existencia del registro de instalaciones del régimen especial sin retribución primada (DA 2ª del RD 1003/2010), para las instalaciones de dicho régimen que no cobran prima (creado en principio para aquellas que no cumplían los requisitos y que son allí "desviadas" tras la inspección de la CNE) da idea de la complejidad administrativa existente.

## Implementación del PER. Resultados intermedios

El proceso de implementación del PER es complejo. Su desarrollo y ejecución ha venido condicionado por la permanente actividad reglamentaria que ha ido incorporando regulaciones que han alterado las determinaciones del PER. El interés por el cumplimiento de las sucesivas modificaciones regulatorias ha impedido prestar la atención necesaria a las propuestas del PER, en general escasamente conocidas y excesivamente identificadas con el sistema de ayudas a la producción eléctrica.

Por otro lado, la territorialización de los objetivos de potencia instalada por área tecnológica han carecido de fuerza vinculante (a través de un sistema de cuotas por CA) por lo que se ha producido, en la práctica, una concurrencia entre CCAA para autorizar el máximo número de instalaciones, fruto, a su vez, de las distintas oportunidades de inversión entre las mismas. Al primar el criterio de la rentabilidad financiera, pueden haberse producido concentraciones territoriales de instalaciones que no hagan posible o dificulten el objetivo de la descentralización productiva inherente a algunas de estas áreas.

La implicación real de las administraciones autonómicas en la ejecución del Plan hubiera aconsejado regular las relaciones entre ambas administraciones (fijación de objetivos compartidos, mecanismos de seguimiento y corrección de desviaciones sobre objetivos, instrumentos de cooperación, etcétera), y la ausencia de compromiso formal con dichos objetivos parece haberse traducido en un desconocimiento de los mismos por parte de las CCAA, impulsándolos en la medida en la que había promotores interesados con financiación adecuada o suficiente.

### Barreras normativas

Interrelacionadas con todo lo expuesto anteriormente, están las barreras normativas que dificultan el cumplimiento de los objetivos y que debieran ser solventadas. Desde la "regulación y homogeneización de los requisitos administrativos" hasta la eliminación de "legislación obsoleta", pasando por los "trámites administrativos desproporcionados" son citados en el PER como elementos a tener en cuenta en las medidas propuestas. A éstas

habría que añadir los cambios regulatorios (una treintena de Reales Decretos se han aprobado en el periodo de vigencia del Plan, casi todos relativos a las condiciones y requisitos para las ayudas a la producción), los distintos desarrollos autonómicos y la existencia de registros sucesivos, que han añadido incertidumbre a los procesos de autorización de instalaciones.

### Recomendación octava

La homogeneización de procedimientos y, en la medida de lo posible, la designación de un gestor único de la autorización administrativa podría contribuir a reducir el tiempo y la complejidad, y en consecuencia, los costes de su tramitación. Además, sería conveniente abordar la simplificación administrativa y la eliminación de trabas.

### Las medidas

No cabe duda de que el fomento de las eerr no ha cumplido sus objetivos por igual en unas áreas que en otras; con la frontera claramente marcada en los usos eléctricos de las distintas fuentes y los restantes usos, fundamentalmente usos domésticos, como refrigeración y calor (lo cual, como se ha indicado, hace que el PER pueda parecer únicamente un plan de fomento de usos eléctricos, a lo que ha contribuido fuertemente el intenso debate público sobre las primas). A continuación se repasa la puesta en marcha de las distintas medidas del PER.

**Eólica:** Todas las medidas relacionadas con esta fuente han sido implementadas y cuentan además con una valoración positiva. Papel destacado ha tenido también REE, que ha diseñado las líneas de evacuación de la red con éxito, según todos los agentes consultados.

**Fotovoltaica:** La excesiva generosidad de las primas marca toda la implementación de esta fuente. Aunque se ha producido mucho más de lo esperado, y la capacidad instalada ha sido mucho mayor también de lo previsto, los rendimientos obtenidos en términos de producción sobre primas liquidadas no justifican la elevada cuantía de las mismas. No consta un seguimiento pormenorizado de la adaptación del CTE en las normas autonómicas ni tampoco a las ordenanzas municipales, en lo que concierne a la instalación de paneles de energía fotovoltaica en tejados.

**Termoeléctrica:** El aumento de potencia instalada para el acceso a las primas no fue, finalmente, una barrera tan insalvable como parecía, pero no se han desarrollado suficientemente las ayudas previstas a la inversión para primeros proyectos (salvo en alguna CA como Andalucía). Tampoco parece haber sido un problema el apoyo a la realización de proyectos de demostración: la tecnología se ha desarrollado mucho con independencia de ese apoyo.

**Biogás:** a nivel tecnológico se ha avanzado mucho, pero aunque la medida preveía su difusión entre los estamentos afectados, lo cierto es que parece

que los problemas proceden, no de ahí, sino de la conexión a la red, ya que es una dificultad intrínseca a la fuente.

**Solar térmica:** Es una tecnología muy afectada por el retraso en la aprobación del CTE y la contracción del sector de la construcción, así como por la falta de desarrollo y aplicación de las ordenanzas solares en los ayuntamientos.

**Mini-hidráulica:** El fomento de concursos públicos en infraestructuras del Estado no ha rendido los frutos esperados. Tampoco se ha terminado de desarrollar la normativa de conexión (acceso a red y condiciones de operación obsoletas) prevista en el PER.

La **biomasa** era una de las fuentes con mayor número de medidas, muchas de ellas relativas a la falta de rentabilidad de los proyectos y, por tanto, de su viabilidad, que continúan poniéndose en duda. Además, algunas de las medidas se han tratado de forma demasiado genérica para las diversas aplicaciones posibles de esta tecnología, tan influida por la conceptualización misma de la fuente. Por último, se considera que hay mucha competencia de las aplicaciones térmicas con otras fuentes de energía, pero sólo se contempla como medida una subvención para los equipos de uso doméstico. Además, los deficientes resultados de la inversión en esta área demandan un replanteamiento a fondo de sus objetivos y, sobre todo, de las medidas de actuación de las distintas administraciones competentes para suplir las deficiencias, cuando no la ausencia de mercados estructurados que hagan viables las explotaciones. La acción pública es, en este caso, imprescindible, y debe ir unida a modalidades diversas de fomento de la participación de los agentes económicos.

**Biocarburantes:** La medida más importante, la exención fiscal durante los 10 primeros años de la vida de un proyecto, se ha llevado a cabo, pero no se han llegado a poner en marcha las medidas de desarrollo de la PAC y de una logística de recogida de aceites vegetales usados ni tampoco de las nuevas especies oleaginosas.

## Eficacia del PER

Los resultados de la ejecución del PER muestran el cumplimiento del objetivo de generación de electricidad con renovables. En cuanto a la contribución de los biocarburantes al consumo previsto de gasolina y diésel, el objetivo no se ha cumplido. No se ha cumplido exactamente el objetivo del 12% en cobertura del consumo primario de energía, ya que con la metodología especificada en el PER se ha llegado al 11,3%.

Con la metodología propuesta en la Directiva 2009/28/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 23 de abril de 2009 relativa al fomento del uso de la energía procedente de fuentes renovables, se habría llegado al 13,2%. De todas formas, no puede descartarse que este cuasi cumplimiento se haya visto favorecido por la disminución de la demanda desde el año 2007 con respecto a la prevista. Hay que señalar que se ha cumplido con un *mix*

de renovables notablemente distinto del previsto. Especialmente significativo es el caso de la biomasa, tal vez la apuesta más fuerte del PER, que se ha quedado muy lejos de la consecución del objetivo previsto.

El éxito en cuanto a resultados del PER ha sido favorecido por la disminución del consumo/la demanda respecto del previsto, lo que ha favorecido la entrada de las renovables, ya que su despacho es obligatorio para el Operador del Sistema eléctrico. A su vez, la ausencia de un régimen similar de prevalencia, para los consumos de energía para aplicaciones térmicas y del transporte, explica los más bajos niveles de cumplimiento en estas áreas. En todo caso, la estimación de las demandas para el próximo periodo deberá tener en cuenta las mejoras introducidas en la intensidad energética por efecto de los programas de ahorro y eficiencia energética.

La prolongación de las condiciones de estancamiento económico y del citado régimen de prevalencia para la entrada en el *pool* eléctrico pueden permitir la consolidación en régimen de paridad de mercado de las áreas más exitosas, la eólica, la fotovoltaica, la hidroeléctrica y la termoeléctrica, pero el *mix* renovable resultará muy distinto del diseñado en el PER, descansando en aquellas tecnologías que han madurado más en su curva de aprendizaje, como se ha dicho: la eólica, la hidroeléctrica, la termoeléctrica, la fotovoltaica... todas ellas aplicaciones eléctricas. Ello es explicable, tanto por la existencia de un régimen especial que es beneficiario de las medidas de estímulo, como por la existencia de una dotación de infraestructuras de transporte y distribución que optimiza la penetración de las eerr en el mercado.

El resto de los sectores principales consumidores de energía, como son la edificación (calefacción y refrigeración) y el transporte presentan un grado de avance en cuanto a la utilización de eerr mucho más reducido, en buena parte a causa de la carencia de las condiciones favorables subrayadas para el sector eléctrico. Debe ser subrayado, en este sentido, la falta de aplicación del CTE que, aprobado como normativa básica (cuando ya se había desencadenado el pinchazo de la burbuja inmobiliaria), apenas ha sido desarrollado por las CCAA y mucho menos incorporado al planeamiento urbanístico y a las ordenanzas municipales.

#### **Recomendación novena**

Los deficientes resultados experimentados en las aplicaciones térmicas exigirían un sistema de incentivos que produzca efectos similares al aplicado en el sector eléctrico.

Es importante reseñar, en este sentido, la importancia que la concienciación de la sociedad en materia de eerr y ahorro y eficiencia energética, como exigencia de mejora y cambios de hábitos de consumo energético, tiene en el impacto de las propias políticas, como en el caso de la tecnología solar térmica y la aplicación del CTE, para futuros planes. Así, la tecnología solar térmica ha sido un fracaso en instalación y en desarrollo industrial. Las tasas de crecimiento revelan el gran fracaso de la extensión de esta energía

en España. Esto afecta a los fabricantes, a los instaladores, y a la propia administración. El propio sistema de ayudas es pernicioso pues subvenciona por metro cuadrado instalado, sin tener en cuenta la calidad. El CTE, promulgado prácticamente coincidiendo con la crisis del sector de la construcción residencial, no ha podido tener los positivos efectos que le atribuía el PER.

La energía eólica ha experimentado un fuerte y sostenido crecimiento en inversión y potencia instalada a lo largo del periodo del PER, alcanzando unos niveles de producción ajustados a sus previsiones y configurándose como un pilar importante, si bien variable, del *mix* energético.

La energía solar fotovoltaica ha experimentado crecimientos en la inversión muy superiores a lo previsto, como consecuencia de una retribución de la energía facturada muy favorable con tasas de rentabilidad muy elevadas, que han atraído inversiones externas al sector. Las sucesivas modificaciones regulatorias han cortado prácticamente de raíz este flujo inversor y la introducida por el RD Ley 14/2010, estableciendo limitaciones en el horario de funcionamiento, puede estar generando incrementos en los costes unitarios de generación y dificultando el proceso de acercamiento al régimen de paridad de mercado. En este subperiodo las inversiones globales en el sector han seguido creciendo, por lo que España podría perder las oportunidades de mercado de las que disfrutaba en la primera fase.

La energía solar termoeléctrica, de lento despegue al principio del PER, ha experimentado un gran desarrollo en los dos últimos años, llevando aparejado un gran desarrollo de patentes y de I+D. La tecnología de sales fundidas que ya se ha implantado en España puede hacer que se siga produciendo energía sin sol al permitir el almacenamiento. Estas tecnologías se están exportando actualmente.

La apuesta por la biomasa ha resultado fallida, como ya se ha indicado, en la medida en la que no ha existido capacidad de coordinación entre las diversas administraciones con competencias concurrentes en la materia, ni en el ámbito interadministrativo ni en el ámbito de la AGE. Y ello para todas las modalidades de biomasa contempladas en el PER, lo que resulta preocupante por lo que se refiere a la procedente de residuos de aprovechamientos forestales y tratamientos silvícolas, y teniendo en cuenta la importancia de la superficie forestal en nuestro país y la amenaza de incendios forestales que dichos residuos representa, especialmente en verano.

El aprovechamiento de la energía hidráulica parece haber alcanzado un punto de saturación, dadas las previsiones de la actual planificación hidrológica. En todo caso, su desarrollo futuro pasa por el aprovechamiento de los bombeos y la optimización en el aprovechamiento de los desniveles.

Los aprovechamientos de biogás viables están relacionados sobre todo con los procesos de desgasificación en vertederos urbanos, procesos en funcionamiento en la práctica totalidad de las capitales de provincia. En todo caso, el restringido potencial de aprovechamiento de estas

instalaciones (10 años después de su sellado) limita su contribución como fuente de suministro de energía.

Los objetivos de evitación de emisiones de CO<sub>2</sub> han sido cumplidos a plena satisfacción a pesar del bajo nivel de cumplimiento de algunas áreas tecnológicas, en particular las que tienen que ver con los usos para calefacción-refrigeración y para el transporte, que afectan a las llamadas emisiones difusas.

#### **Recomendación décima**

Sería preciso intensificar, junto a las políticas de demanda con modificación de las pautas dominantes de movilidad, las medidas conducentes a disponer de varias fuentes que ayuden a reducir la extrema dependencia de los combustibles fósiles.

La débil penetración de las energías renovables en los sectores del transporte y la vivienda, junto a la ausencia de un sistema retributivo capaz de estimularla de forma similar al sector eléctrico, puede estar asociada a un déficit de coordinación de las políticas ejecutadas en la materia por las CCAA competentes. La mejora de los resultados en ambos sectores calificados como "difusos" en la normativa europea sobre reducción de emisiones de GEI, puede contribuir a alcanzar el compromiso de reducción para 2020 en los sectores difusos, cifrado en un -10% respecto al año 2005 en la Decisión 46/2009.

Las administraciones públicas por su elevado nivel de consumo energético pueden jugar un papel destacado en orden a la modificación de los vigentes patrones de consumo. Igualmente este elevado nivel de demanda podía estimular la incorporación creciente de sistemas de autoproducción y autoabastecimiento en las AAPP, (impulso del Plan 2000ESE, que apoya la introducción de calderas de biomasa en los edificios de la Administración; el Plan de activación de la eficiencia energética en los edificios de la AGE y, el Plan de impulso a la contratación de servicios energéticos, incremento de de sistemas de energía térmica solar, etcétera), desempeñando ambas experiencias un comportamiento ejemplificador en la utilización de las energías renovables en las empresas y hogares.

#### **Recomendación undécima**

Sería fundamental el impulso, en la línea de lo ya aprobado en el Plan de intensificación del ahorro y la eficiencia energética, del uso de las eerr en las Administraciones Públicas y otras actuaciones.

## Marco regulatorio

No se ha conseguido dotar a la política de fomento a las eerr, sobre todo en lo referente a las ayudas económicas, de un marco jurídico estable, flexible y útil -lo que ha motivado la intervención de los Comisarios de Energía y Acción por el Clima<sup>129</sup>-. Debería ser, en todo caso, un marco para todas las aplicaciones de estas fuentes de energía, no sólo para las eléctricas. Lo fundamental aquí es, en coincidencia con todas las fuentes consultadas, que ese marco tenga capacidad de adaptarse a las circunstancias de los escenarios cambiantes (teniendo en cuenta el grado de madurez de cada una de las fuentes de energía que promueve) permitiendo, al mismo tiempo, unas reglas del juego estables que permitan la acción de los inversores y los emprendedores, así como de mostrar seguridad a las entidades crediticias a la hora de apoyar los proyectos garantizando el mantenimiento de dicho marco regulatorio, sobre todo después del último de los plazos marcados explícitamente por el regulador, 2013 para la mayoría de las fuentes.

### Recomendación duodécima

Se debería definir un marco normativo para las energías renovables que ofrezca estabilidad al sector, incorporando los nuevos conceptos y modelo energético propugnados por la Directiva 28/2009, así como crear mecanismos que acerquen efectivamente los incentivos al grado de madurez tecnológica de cada fuente de energía (el concepto, como tal, está recogido en la normativa desde el RD 1578/2008), aplicando el Título III de la recientemente aprobada Ley de Economía Sostenible.

La ley de energías renovables, actualmente en fase de elaboración, podría avanzar hacia un régimen energético que amplíe al resto de las aplicaciones el previsto para el sector eléctrico por la Ley 54/1997, de tal forma que reforme las estructuras de precios para que las nuevas tecnologías, más competitivas e innovadoras, no tengan el mismo trato que inversiones realizadas hace décadas. Todo ello en la perspectiva señalada por el paquete legislativo energético europeo hacia un sistema de integración horizontal del mercado energético ya referido anteriormente.

## Integración y gestión de las eerr

El éxito relativo del PER ha sido posible, entre otros factores, gracias a la disponibilidad de una red de transporte de dimensiones suficientes como para garantizar la plena evacuación de la energía generada gestionable. Ello no obstante ha requerido la creación de una costosa infraestructura con una dotación sobre potencia instalada superior a la de los países de nuestro entorno. El desarrollo de la generación distribuida, producida a pequeña escala y en puntos cercanos al consumo, favorece la reducción de pérdidas

---

<sup>129</sup> El 22 de febrero de 2011. Carta de queja firmada por los comisarios europeos Gunter Oettinger (Energía) y Connie Hedegaard (Acción por el Clima).

de energía en la red y una reducción de las necesidades de inversiones en transporte y distribución así como de las afecciones ambientales que generan. El desarrollo de este tipo de generadores requiere ante todo, de condiciones administrativas básicas y sencillas para su instalación así como para su conexión a la red de distribución.

La **integración** de estas tecnologías en el sistema energético y en particular en el eléctrico plantea dificultades operativas dado el carácter intermitente y no gestionable de las mismas además de encarecer el coste de suministros por el elevado coste de la inversión. En estas condiciones, sólo las tecnologías eólica e hidráulica podrían ser competitivas con las convencionales, mientras que las tecnologías solares generan sobrecostes al sistema.

La insuficiencia de las infraestructuras de evacuación es citada entre los contenidos del Plan y su responsabilidad asignada al Operador del Sistema. Las inversiones realizadas para atender esta demanda no estaban incluidas en las medidas del PER.

El marco general para la producción de energía eléctrica en España es el establecido por la ley 54/1997, del sector eléctrico, un marco de liberalización en el que desaparece la condición de servicio público que antes tenía en el ordenamiento jurídico español. No obstante lo cual en la propia ley citada se establece un régimen de autorizaciones previas cuya competencia se atribuye a las CCAA. Además de esta restricción al libre establecimiento de estas instalaciones, el RD 1578/2008 establece un objetivo anual de potencia para la tecnología fotovoltaica junto a un registro de preasignación destinado a controlar la repercusión en la liquidación en primas derivado del exceso de potencia estimulado por el marco de apoyo del RD 661/2007. Por su parte, el RD Ley 6/2009 generaliza este mecanismo de preasignación a todas las instalaciones del régimen especial. Los problemas asociados a la alta variabilidad de estas energías, sobre todo la eólica, han podido ser solventados gracias a la dotación de una potencia instalada de los parques de ciclo combinado junto con las instalaciones de bombeo y la capacidad de embalses de las centrales hidroeléctricas. Cuando estas fuentes han incrementado su producción, las instalaciones más flexibles se han debido a acomodar a estos cambios con el consiguiente incremento en los costes de operación.

Tal vez el factor más decisivo y diferenciador respecto a otros sistemas comparados sea el contar con un centro de control de la energía renovable (CECRE) que es referencia mundial que mejora la **gestión** del sistema través de un sistema de predicción de alta frecuencia y precisión.

En todo caso y como la totalidad de los expertos señalan, la mejora en la gestión del sistema, junto a los avances tecnológicos que se han señalado para la distintas áreas, requerirá de un aumento de las interconexiones con los países limítrofes para lo que resulta imprescindible las previsiones y los recursos previstos por la Comisión de la UE para los llamados corredores energéticos. En este sentido, la priorización de la Comisión para los pasillos entre Francia y España-Portugal-Norte de África supone el objetivo de más que doblar la capacidad de evacuación. Para lograrlo, se habilitarán tanto

instrumentos financieros como tareas de simplificación de los trámites administrativos para reducir los tiempos de maduración de los proyectos, que están hoy día en torno a diez años.

#### **Recomendación decimotercera**

Debería incrementarse la interconexión con los sistemas eléctricos de otros países y las redes inteligentes. El aumento de la participación de las eerr en el consumo de energía requiere aumentar la flexibilidad de los sistemas eléctrico y gasístico para lo que resulta indispensable aumentar el grado de integración con el mercado europeo aumentando las interconexiones hasta alcanzar la capacidad mínima recomendada por la UE.

El éxito (aunque en algunas fuentes desigual) en la ejecución el PER tiene como contrapartida los efectos derivados de la baja disponibilidad garantizada de la generación renovable y, en el caso de la energía eólica, la variabilidad de su producción y la dificultad de previsión a largo plazo.

#### **Recomendación decimocuarta**

La habilitación con sistemas de almacenamiento, de un lado, por ejemplo, con sales fundidas en el caso de la termoeléctrica, o con suficientes centrales de bombeo y, de otro, la dotación de la suficiente capacidad y flexibilidad al sistema gasista para cubrir el carácter intermitente de la eólica son complementos indispensables al aprovechamiento de las renovables.

Las eerr no evitan la inflación de potencia alternativa de alta disponibilidad; por cada MW de eerr de baja disponibilidad teniendo en cuenta la recomendación de disponer de una relación 1:1 para garantizar la cobertura de la demanda. Alcanzar el 20% en 2020 supondrá contar con 35.000 MW térmicos, con una utilización anual media de 2.500 horas, lo que elevará el coste total de generación al tener que repercutir dichos costes fijos sobre una menor producción.

El problema del apuntamiento de la curva de requerimiento del sistema-demanda prevista menos generación no gestionable - puede revestir niveles de gravedad que requerirán para su mitigación habilitar sistemas de almacenamiento como centrales de bombeo consumiendo en horas valle y generando en horas punta y el desarrollo a gran escala del vehículo eléctrico.

La gestión de las fuentes renovables en aplicaciones de calor/frío y de transporte debe tener un tratamiento aparte. En estas aplicaciones, al carecer de un suministro en red como en el caso de la eléctrica, los problemas de integración de estas fuentes en los circuitos de transporte, almacenamiento y distribución se hacen más complejos. Para estas

aplicaciones se debería estudiar la conveniencia de establecer el sistema de cuotas o certificados verdes. En otro caso y, en tanto no sea posible la internalización de los costes ambientales producidos como externalidades por las fuentes convencionales, fósiles y nuclear, la desventaja comparativa que sufren las hará escasamente atractivas para los consumos domésticos y de transporte.

#### **Recomendación decimoquinta**

La generación distribuida y el autoabastecimiento, aun teniendo en cuenta las economías de escala, debería ser uno de los ejes futuros del desarrollo de las energías renovables debiéndose apoyar la fase de demostración y comercialización de las tecnologías descentralizadas de producción de energía renovable.

En lo que concierne a la biomasa, se ha constatado la ausencia de un plan para poder disponer de materia prima en condiciones de permitir su gestión. Un plan o estrategia integral de limpieza de montes, públicos y privados, además de facilitar la disposición para esa materia prima, presentaría las ventajas de constituir una medida eficaz contra los incendios y las plagas forestales, al tiempo que un poderoso instrumento de generación de empleo estacional, muy necesario en zonas que sufren fenómenos de despoblamiento y hándicaps estructurales.

En biocarburantes, existe un debate latente sobre su condición o no de energía renovable y si, en consecuencia, debieran gozar de un régimen de apoyos públicos. Entretanto, convendría prestar atención al hecho de que una parte importante de la materia prima, y aún de la transformada para ser usada como carburante, procede de la importación, con lo que se estaría produciendo, al menos en parte, un efecto contradictorio al buscado de reducir la dependencia de productos energéticos.

## **Eficiencia del PER**

### **Rendimientos, inversiones**

El rendimiento de la potencia instalada en el período varía entre las distintas tecnologías siendo la tasa más elevada la de la biomasa y la menor la termoeléctrica

La eficiencia de las ayudas públicas medida por las ayudas – incluyendo las primas- por unidad de potencia instalada indica que cuanto menor sea el índice mayor es la eficiencia. La solar termoeléctrica es la más eficiente.

El rendimiento económico de las primas a su vez, presenta variaciones notables desde los 27 euros el KW de la hidroeléctrica a las 413 de la fotovoltaica.

Es interesante observar el grado en el que estas primas han retribuido la inversión realizada. En este caso es la tecnología de biogás la que presenta la cifra más elevada seguida de la fotovoltaica.

En biocarburantes se ha medido el gasto fiscal asociado a la producción bonificada y el apoyo público a la inversión por capacidad instalada.

#### **Recomendación decimosexta**

Las ayudas se deberían ajustar a la curva de maduración de cada tecnología. Se debería realizar un estudio que establezca el coste de cada tipo de energía utilizando la técnica del ciclo de vida incluyendo las fases de diseño, funcionamiento, desmantelamiento, residuos y riesgos inherentes a cada tecnología con el fin de poder valorar las ayudas que se deben aplicar.

#### **Inversiones**

Los precios del mercado mayorista garantizan la recuperación de los costes variables de funcionamiento, pero no los de inversión de las centrales "marginales", lo que pone en peligro la continuidad de las centrales de ciclo combinado y carbón. Es necesario establecer pagos por capacidad adecuados para recuperar estos costes fijos.

La inversión ejecutada ha superado las previsiones del PER, pero se observan grandes diferencias entre las distintas áreas tecnológicas. Así, mientras la co-combustión ha tenido un 0% de ejecución, la fotovoltaica ha alcanzado porcentajes anuales de casi el 1.000% (en el año 2007, por ejemplo). Por su capacidad para atraer inversiones, se pueden considerar tecnologías exitosas la solar fotovoltaica, los biocarburantes, el biogás, la eólica, la termoeléctrica y la hidráulica de más de 10 Mw. Y "fracasadas" - siempre según el criterio de la inversión atraída- la minihidráulica, la solar térmica y, sobre todo, la biomasa.

Al margen de otras consideraciones más detalladas que se realizan en otros apartados de este informe de evaluación, no es posible dejar de reseñar la notable capacidad de atracción de inversiones del sector en su conjunto, con las salvedades que han sido citadas y que son la consecuencia de un régimen de incentivos que, con todos los matices que se puedan formular, ha funcionado razonablemente bien en cuanto a los objetivos perseguidos que -es preciso insistir- no eran otros que atraer el mayor volumen de inversión posible.

El carácter especulativo de alguna de estas inversiones debe ser explicado en función de los diferenciales de las tasas de retorno previstas en relación con otros sectores de inversión y relacionados con la cuantía de la prima por unidad de producción facturada.

A partir de 2009 ha decrecido la productividad del capital por efecto de mayores inversiones y peor retribución para el capital invertido. Además, ha empeorado la contribución de los *inputs* intermedios a la producción de valor añadido, por ejemplo, el nuevo coste incurrido en concepto de compras de derechos de emisión.

#### **Recomendación decimoséptima**

El desarrollo de las eerr requiere que las reducciones de costes consiguientes a la maduración tecnológica de las distintas áreas sean transmitidas a los consumidores finales.

#### **Apoyos públicos**

La financiación del fomento de las eerr es uno de los aspectos que más conflicto provoca entre los diversos actores sociales implicados. De forma creciente se va abriendo paso una posición basada en la naturaleza horizontal de los objetivos de la política europea de fomento y según la cual los costes de fomento y desarrollo de estas energías debieran ser soportados por el conjunto de la sociedad y no solo por los consumidores de energía eléctrica como hasta ahora.

El sistema de apoyo público escogido para el estímulo o fomento a la penetración de las renovables- apoyo a la producción vía primas por unidad energía vertida a la red- ha demostrado su eficacia respecto de otros sistemas comparados y vigentes en otros países. Parece evidente que las primas han aportado un flujo de ingresos/retornos sobre la producción que, además de contribuir a la amortización de la inversión, ha arrojado unos resultados suficientemente positivos como para retribuir de forma adecuada las expectativas de rentabilidad de los inversores.

En todo caso hay que advertir que lo dicho en el párrafo anterior es válido para la energía eólica, la fotovoltaica y la termoeléctrica, que son las que han experimentado un crecimiento que las acerca a los objetivos previstos en el PER al tiempo que desarrollan un proceso de maduración tecnológica que las aproxima a la situación de paridad de mercado en la que sus costes de producción se acercan a la de las convencionales con lo que es posible plantear una reducción del período de sostenimiento con primas.

#### **Recomendación decimoctava**

La fijación adecuada de las primas exigiría un análisis de costes que permita evaluar de forma adecuada los márgenes con los que trabajan estas instalaciones.

No obstante lo anterior, la experiencia habida en el período ha puesto de relieve algún exceso retributivo en las primas establecidas en el Art. 36º del

RD 661/2007, en particular por lo que se refiere a la fotovoltaica, lo que ha producido un efecto atracción para inversores con expectativas de alta rentabilidad que ha conducido, a su vez, a alcanzar los objetivos de instalación de potencia ya en el año 2007 y generado un efecto sobrecoste para el consumidor de energía eléctrica<sup>130</sup>. El PER no se dotó de un mecanismo de revisión en función del grado de cumplimiento de objetivos que le hubiera permitido corregir a priori los excesos y hubo que esperar al RD 1578/2008 y a los posteriores para comenzar a enmendar una situación a todas luces injusta. El RD Ley 14/2010 ha venido a extremar aún más este control con fines de reducir los impactos de los desvíos de generación de esta fuente sobre el déficit tarifario, limitando las horas equivalentes de funcionamiento con derecho al régimen económico primado.

Las instalaciones fotovoltaicas representan un 94% sobre el total de las inscritas en el Registro de productores en régimen especial y un 67,5% sobre el total de las primas liquidadas en el periodo, lo que da idea de las dimensiones descritas más arriba.

Las ayudas a la inversión han representado un porcentaje inferior al que preveía el propio PER, a pesar de que las inversiones de los promotores han superado los niveles previstos, tal vez como consecuencia del ya comentado efecto desplazamiento de los inversores de sectores en regresión como la construcción y el negocio inmobiliario a sectores con rentabilidad asegurada y durante un período de tiempo suficientemente largo como para garantizar la amortización de la totalidad de la inversión. Se estima que los criterios de concesión de estas ayudas acaso podrían haber sido complementarios de las concedidas con fines de ayuda regional o de desarrollo industrial. Por parte de varios agentes consultados se estima que el funcionamiento estable y regular del sistema de primas, garantizando tasas de rentabilidad adecuadas, estimula la participación de las propias entidades de crédito y convierte en innecesarias las ayudas a la inversión.

## Impactos del PER

Entre los impactos más destacables de la ejecución del PER debe ser reseñado el que afecta a la repercusión de su sistema de apoyo financiero sobre los consumidores de energía eléctrica. La mayor producción de electricidad con energías renovables presiona a la baja el precio del mercado mayorista eléctrico porque desplaza a las fuentes más caras por efecto del sistema de casación que fija los precios según la última unidad de suministro necesaria para casar la demanda para un determinado huso horario. Esta reducción del precio de mercado, sin embargo, tiene por efecto que la cantidad abonada a las energías renovables en concepto de prima equivalente (retribución menos precio del mercado) sea mayor.

Hay otro efecto abaratamiento -esta vez para el contribuyente- por los derechos de emisión que el Estado se ahorra en compra de derechos de

---

<sup>130</sup> Medido como la diferencia entre la cuantía de las primas liquidadas y el ahorro del precio de la energía convencional sustituida por las eerr.

emisión para el cumplimiento de las obligaciones Kyoto por cada tonelada de CO<sub>2</sub> evitada por la producción de energía eléctrica con renovables.

El papel de la crisis y la caída de la demanda de las energías producida ha determinado un incremento en el porcentaje de las energías renovables que ha desplazado del *pool* las tecnologías más contaminantes, y reducido casi a la mitad las emisiones de CO<sub>2</sub> por unidad de producción. Esta reducción del peso de las tecnologías convencionales ha favorecido la consecución de los objetivos de cobertura de la demanda y el de producción de electricidad.

Este desplazamiento está en el origen de un conflicto por la distribución de rentas entre las distintas tecnologías, que el regulador debe resolver a partir de horizontes amplios.

El problema del déficit tarifario que afecta al sistema energético en su conjunto, por cuanto genera percepciones distorsionadas sobre los costes reales de la energía, está directamente relacionado con las oportunidades de penetración de las eerr. Debe ser subrayada, en todo caso, la ausencia de fundamento de la imputación al coste de las eerr de los efectos del incremento del déficit tarifario.

#### Recomendación decimonovena

Debería considerarse la posibilidad de superar el objetivo del 20% establecido por la UE para el año 2020 de participación de las energías renovables en el "mix" energético por sus efectos en la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero y por ende, en la reducción de la compra de derechos de emisión.

Los impactos de la aplicación y ejecución del PER son de naturaleza muy diversa. Los **económicos**, medidos en términos de crecimiento del PIB y empleo, sólo pueden calificarse de positivos. En cuanto al primero, el sector de renovables presenta una aportación al PIB en promedio para el período superior a la de sectores de tradicional importancia en España como el calzado, la pesca o la madera y corcho. Se han analizado con detalle los factores de éxito de esta penetración de las renovables (marco regulatorio, adecuado sistema de apoyos públicos, etcétera). Cumple aquí recordar la importancia que ha tenido la evolución de los mercados de combustibles fósiles, generando precios comparativamente más altos de las energías convencionales, lo que aumenta la competitividad de las renovables, dado el sistema marginalista de formación de precios en el mercado eléctrico. Previsiblemente, el aumento de los precios del petróleo y del gas (este precio está indexado al del petróleo) mejorará las perspectivas de las eerr. La procedencia de estos combustibles de países en ocasiones con inestabilidad política obliga a considerar la importancia de disminuir la dependencia energética y la intensidad energética de la economía española.

En términos de **empleo**, casi el 50% de los generados corresponden a la energía eólica, seguida a mucha distancia por la solar fotovoltaica y aún más por la solar térmica. El peso relativo de la eólica aumenta aún más si

se consideran los empleos indirectos generados, por la importancia del sector de componentes en esta área. En sentido negativo, por el potencial de generación de empleo que atesora, destacan los malos resultados de la biomasa, con poco más del 5% del empleo generado. En cuanto a la calidad del empleo destaca el 83% de contratos indefinidos. Desde la perspectiva de los sectores empresariales, desataca el peso relativo de la producción industrial, los instaladores y la elaboración de proyectos; y por ocupaciones, los operarios y los ingenieros y técnicos, lo que da idea del fuerte componente de incorporación de valor del sector. Y, especialmente destacable es la perspectiva de género en este sector, que, como se ha dicho, incorpora elementos de fuerte valor añadido. Así, se puede llamar la atención sobre el promedio de mujeres que trabajan en el sector dentro de la categoría de ingenieros y técnicos, signo de la incorporación de la mujer a puestos en principio menos relacionados con la tradición ocupacional femenina y también un no desdeñable papel en el apartado de consejeras y personal de alta dirección, aunque también ocupa un papel importante el empleo femenino en las categorías administrativas.

Con ocasión de la crisis financiera de 2008, la mayoría de los Estados de las economías desarrolladas han impulsado medidas de reactivación económica para estimular la demanda y combatir el riesgo de estancamiento. Entre las orientadas a fomentar el **incremento de la inversión** mientras que España ha dedicado un 5,8% de sus ayudas a las eerr, otros países como Corea del Sur y China, alcanzan porcentajes de inversiones en eerr sobre el total del 80,5% y 37,8, respectivamente, seguidas a gran distancia por EEUU, con un 11,5% sobre el total de su paquete de ayudas.

En términos de **internacionalización de la economía española**, la aportación de las eerr ha sido igualmente relevante, con una tasa de exportación superior al 6%, destacando la energía eólica, en la que dos empresas españolas se encuentran entre las diez primeras a nivel mundial por cuota de mercado. Si se utiliza el saldo neto (importaciones menos exportaciones) del comercio de productos energéticos, la valoración es aún más favorable teniendo en cuenta, además, los positivos efectos que tal saldo produce sobre las perspectivas de reducción de la tasa de carbono por unidad de PIB.

La evolución de las cotizaciones bursátiles en los últimos tiempos ha puesto de manifiesto la sensibilidad de los inversores a las incertidumbres relacionadas con el futuro de otras fuentes de energía, la nuclear en particular. A falta de un seguimiento sistemático del comportamiento de estas cotizaciones, imposible de hacer por las limitaciones temporales de esta evaluación, no parece muy aventurado suponer que podría comenzar un **desplazamiento de la inversión** en tecnologías de porvenir incierto - sea por problemas de seguridad como los enunciados, sea por la adversa evolución de los mercados como en el caso de los combustibles fósiles- hacia otros valores más seguros si se mantiene una cierta estabilidad regulatoria de sus respectivos mercados.

Los **impactos ambientales** considerados han sido los asociados a la evitación de las emisiones de CO<sub>2</sub> por efecto de la producción de energía con renovables, estimada en unos 93,6 MTm, y su repercusión en ahorro

por importaciones de combustibles fósiles, ya que si se toma un precio medio de 15 euros por Tm, el ahorro ascendería a 1.400 millones de euros. Además, al entrar en la producción reducen el recurso a la producción con nucleares y la generación de residuos radioactivos al tiempo que evitan el uso de combustibles fósiles y en consecuencia las emisiones de sustancias acidificantes (SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub>).

Uno de los impactos más reseñables de la ejecución del PER se relaciona con la **I+D+i**. La evolución de invenciones y patentes relacionadas con las eerr presenta un incremento espectacular, especialmente en las áreas eólica y solar, y a cargo de empresas principalmente, lo que indica un rumbo muy positivo que deberá traducirse en una acentuación de la curva de aprendizaje de las áreas tecnológicas correspondientes. El desarrollo de los aerogeneradores de tercera generación, el almacenamiento a gran escala, la generación distribuida y las redes inteligentes, entre otros, son algunos de los avances en innovación que pueden contribuir a mejorar el grado de integración de las eerr en el sistema y, por tanto, a mejorar su competitividad. La prioridad en el fomento diferencial de las distintas fuentes debería otorgarse a aquellas que cuentan con mayor experiencia y desarrollo y liderazgo tecnológico. El RD 1614/2010 ha establecido mecanismos adicionales de fomento a los proyectos de carácter experimental para las tecnologías eólica y termoeléctrica.

## Información, participación y transparencia en el PER

El PER carece de mecanismos de información y participación públicas, así como de mecanismos de rendición de cuentas. Sólo con ocasión de la discusión del PANER para el período 2011-2020 una subcomisión del Congreso de los Diputados ha podido examinar en cierta medida el cumplimiento del PER (aunque sin pronunciarse sobre su ejecución) y formular recomendaciones para el período próximo.

La falta de mecanismos de *accountabilty* puede tener que ver, entre otras cuestiones, con su insuficiente formalización, y los ya comentados efectos de la falta de compromiso de los departamentos sectoriales y las CCAA y su escasa socialización y conocimiento por la opinión pública. Por la importancia y alcance de sus determinaciones, por los impactos de todo tipo sobre la economía nacional, se postula la relevancia de instituir un mecanismo periódico de control parlamentario que pueda incorporar resoluciones y recomendaciones para el gobierno.

### Recomendación vigésima

Sería imprescindible, si se quiere mejorar la gobernanza, rendición de cuentas y responsabilidad política, institucionalizar un debate anual en sede parlamentaria, sobre el estado de situación y tendencias observadas, de las eerr. Esto permitiría aumentar los compromisos políticos y afianzar el necesario liderazgo sobre las medidas propuestas.

Ya se ha visto en este informe que las medidas relacionadas con la **información** son escasas (sólo se mencionan, concretamente, tres, en el PER, en áreas concretas –fotovoltaica, solar térmica e hidroeléctrica-) y, salvo la previsión de alguna guía de aplicación del RITE para empleados municipales, o la promoción de la ordenanza solar en los ayuntamientos, lo cierto es que no hay actividades en el PER que permitan ampliar, ya no sólo la concienciación de los ciudadanos (pese a que es imprescindible) sino también el conocimiento mismo de las medidas a nivel general.

Por eso no extraña que de los estudios cualitativos realizados para esta evaluación, coincidentes por otro lado con las encuestas realizadas por el CIS al respecto, se desprenda que el conocimiento de dichas medidas incluidas en el PER sea limitado y, en todo caso, muy relacionado con las primas, la factura eléctrica y otros aspectos colaterales, pero no sobre el núcleo del Plan.

El desarrollo de las eerr en una perspectiva de descarbonización de la economía, exige fortalecer los aspectos de gobernanza: mayor integración de políticas sectoriales, complementariedad y coherencia de políticas, estabilidad del marco regulatorio, potenciar los mecanismos de transparencia y rendición de cuentas, implicación de los agentes sociales, mejora generalizada de la información y la formación a los distintos niveles educativos y de los consumidores y usuarios para evitar indefensión frente a las grandes corporaciones eléctricas.

Sin embargo, como ya se ha dicho a lo largo de este informe de evaluación, los mecanismos para garantizar la **participación y la transparencia** son más bien escasos.

Los recientes acuerdos tripartitos en materia de Diálogo Social han consagrado la participación de los agentes sociales en el diseño y planificación de la política energética.

#### **Recomendación vigesimoprimera**

El desarrollo de las eerr y la consecución de los objetivos planteados en el horizonte 2020 requeriría disponer de un amplio y continuado respaldo social por lo que resulta indispensable articular sistemas de participación pública en las fases de elaboración, aprobación, implementación, seguimiento y evaluación del Plan que garanticen el indispensable compromiso ciudadano con los esfuerzos de financiación sostenida del Plan.

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo I. Fuentes de información y herramientas

Anexo II. Normativa

Anexo III. Matriz de preguntas

Anexo IV. Oferta programática de los partidos políticos

Anexo V. Áreas tecnológicas y CCAA en relación con los objetivos del PER

Anexo VI. Medidas, barreras y responsabilidades del PER

Anexo VII. Procedimientos de autorización

Anexo VIII. Estudio cualitativo de percepción entre agentes sociales e implicados

Anexo IX. Adenda. Notas previas estudio "Barreras administrativas de las energías renovables en España"

Anexo X. Datos de biogasolineras

Anexo XI. Metodología del índice IDDE

Anexo XII. Estudio cualitativo "Barreras administrativas de las energías renovables en España"







GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE POLÍTICA TERRITORIAL  
Y ADMINISTRACIÓN PÚBLICA

