

ANÁLISIS DEL SECTOR DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES EN ESPAÑA

ESTUDIO COMPARATIVO A NIVEL EUROPEO

FRANCISCO J. LARA

Universidad Católica de Valencia

La importancia de las energías renovables queda puesta de manifiesto, por ejemplo, en la directiva europea de promoción de las energías renovables que establece que, en el año 2010, el 12% de la energía primaria y el 22,1% de la electricidad consumida en la Unión Europea proceda de fuentes renovables (Comisión Europea, 1997).

En el caso español, se prevé que en 2020 la participación de las renovables en nuestro país será del 22,7% sobre la energía final y un 42,3% de la generación eléctrica. Este superávit podrá ser utilizado, a través de los mecanismos de flexibilidad previstos en la Directiva de renovables, para su transferencia a otros países europeos que resulten deficitarios en el cumplimiento de sus objetivos.

Para el año 2020, la aportación de las energías renovables al consumo final bruto de energía en España se estima en un 22,7%, casi tres puntos superior al objetivo obligatorio fijado por la Unión Europea para sus estados miembros, mientras que la aportación de las renovables a la producción de energía eléctrica alcanzará el 42,3%, con lo que España también superará el objetivo fijado por la UE en este ámbito (40%).

Los datos están contenidos en el anticipo del Plan de Renovables 2011-2020, enviado por el Ministerio de Industria, Turismo y Comercio a la Comisión Europea en cumplimiento de la propia directiva comunitaria sobre la materia (2009/28/CE), que contempla objetivos obligatorios de energías renovables para la UE y para cada

uno de los Estados miembros en el año 2020, y la elaboración por parte de éstos de planes de acción nacionales para alcanzar dichos objetivos.

EL PLAN ESPAÑOL DE ENERGÍAS RENOVABLES 2011-2020 †

El Plan de Acción Nacional de Energías Renovables 2011-2020 se encuentra actualmente en proceso de elaboración, por lo que tanto el escenario como los objetivos para cada una de las tecnologías renovables durante este periodo pueden ser objeto de revisión. Para la formación del escenario del mapa energético en 2020, se ha tenido en cuenta la evolución del consumo de energía en España, el alza de los precios del petróleo en relación a los mismos en la década de los noventa y la intensificación sustancial de los planes de ahorro y eficiencia energética. Las conclusiones principales del informe notificado a la Comisión Europea son las siguientes:

■ En una primera estimación, la aportación de las energías renovables al consumo final bruto de energía sería del 22,7% en 2020 –frente a un objetivo

CUADRO 1
CONSUMO ESPAÑOL DE RENOVABLES Y SU APORTACIÓN A LA ENERGÍA FINAL

Consumo final de energías renovables (ktep)	2008	2012	2016	2020
Energías renovables para generación eléctrica	5.342	8.477	10.682	13.495
Energías renovables para calefacción/refrigeración	3.633	3.955	4.740	5.618
Energías renovables en transporte	601	2.073	2.786	3.500
Total de renovables en ktep	9.576	14.504	18.208	22.613
Total de renovables según Directiva	10.687	14.505	17.983	22.382
Consumo de energías final(ktep)				
Consumo de energía bruta final	101.918	93.321	95.826	98.677
% Energías renovables/ energía final	10,5	15,5	18,8	22,7

FUENTE: IDAE, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio, 2010).

para España del 20% en 2020–, equivalente a unos excedentes de energía renovable de aproximadamente de 2,7 millones de toneladas equivalentes de petróleo (tep).

■ El mayor desarrollo de las fuentes renovables en España corresponde a las áreas de generación eléctrica, con una previsión de la contribución de las energías renovables a la generación bruta de electricidad del 42,3% en 2020.

APROXIMACIÓN TEÓRICA A LAS ENERGÍAS RENOVABLES †

Para entender de qué hablamos cuando nos referimos a las energías renovables en general, y en el caso de España en particular, daremos un paso atrás en el tiempo para referirnos inicialmente a los conceptos de «capital natural» y a los «límites del crecimiento». Ambos conceptos no son originales, sino que tiene su origen y procedencia histórica-temporal, así como un significado que no puede obviarse so pena de descontextualizar su interpretación en el entorno actual.

El «capital natural» †

La expresión «capital natural» resulta compleja para encontrar definiciones precisas, dado que se trata de un concepto de uso reciente tanto en las ciencias económicas, como más precisamente en las ciencias medioambientales y en la ecología, en general. Es cierto, que cuando combinamos ambas ciencias (economía y ecología) son bastantes los artículos y libros en los que tanto a finales del pasado siglo xx como a principios del actual siglo xxi, aparecen referencias a dicha expresión.

El pasado siglo xx, la conciencia de las crisis energéticas de los años 30 y posteriormente, en los años 70, así como más recientemente en los 90, y por último en nuestros días, junto con la globalización de las economías mundiales, con sus diferentes escuelas y tendencias fundamentalmente liberalizadoras o reguladoras del mercado, han hecho que estemos ante una tendencia o un camino que no podemos

obviar sin incurrir en una grave omisión con consecuencias trascendentales tanto a nivel doméstico, local, nacional e internacional. Sin embargo, sería en el siglo xvii con los fisiócratas, primera escuela económica unificada, quien considerara la tierra como fuente de toda riqueza y orientaran la gestión desde una perspectiva física. Los economistas clásicos de los siglos xvii y xix consideraron el trabajo y la tierra como los factores limitantes de la producción, entendiendo el capital como un derivado de los anteriores.

El concepto de «capital natural» tiene un antecedente claro en el factor de producción «tierra» considerado por la economía clásica. Asimismo, podemos encontrar alusiones metafóricas al concepto de capital natural desde hace más de un siglo. Walras habló ya en el S. xix de las tierras como «capitales naturales y no artificiales o producidos» (Walras, 1874). Pero la mención explícita aparece en la obra de Schumacher (1975), que utilizó dicho concepto en referencia a los combustibles fósiles.

Sin embargo, la noción de capital natural no quedaría formalizada hasta principios de los años 90, gracias a trabajos desarrollados en los campos de la economía ambiental y la economía ecológica, como los de Pearce y Turner (1990), y los de Constanza y Daly (1992). Estos últimos autores definieron capital natural como todo stock que genera un flujo de bienes y servicios útiles o renta natural a lo largo del tiempo. En una influyente publicación como es «Nature», en el año 1997 estos autores plantearon que la infravaloración de la dimensión ecológica en la toma de decisiones puede explicarse en gran parte por el hecho de que los servicios generados por el capital natural no son adecuadamente cuantificados en comparación con aquellos obtenidos del capital producido por el hombre.

Señala Enrique Leff (2002), Coordinador de una de las redes de formación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA), que en la era de la economía ecológica la naturaleza deja de ser un objeto del proceso de trabajo para ser codificada en términos de capital. Mas ello no le devuelve el ser a la naturaleza, sino que la transmuta en una forma del capital –capital natural– generalizando y

ampliando las formas de valorización económica de la naturaleza (O'Connor, 1993). Añade el mismo Leff, que la geopolítica de la biodiversidad y del desarrollo sustentable no sólo prolonga e intensifica los anteriores procesos de apropiación destructiva de los recursos naturales, sino que cambia las formas de intervención y apropiación de la naturaleza y lleva a su límite la lógica de la racionalidad económica.

Los límites al crecimiento ↓

Sería John Stuart Mill quien hablara en primer lugar de los límites al crecimiento dado el carácter finito del planeta, de forma que la economía estaba abocada hacia un estado estacionario. El propio Marx señalaba la naturaleza como fuente de los valores de uso y por tanto de la riqueza material, con una interpretación un tanto *sui generis* del mismo concepto de naturaleza, como si por el factor de producción tierra se tratara. Dice Naredo (2003) que si bien con los economistas clásicos, el factor tierra empezó a perder peso en el análisis económico con respecto a los factores trabajo y capital, el desentendimiento definitivo de la consideración de límites físicos a la economía y de la consideración de la naturaleza como fuente de valor, no tiene lugar hasta la consolidación de la economía neoclásica como teoría económica dominante durante las últimas décadas del siglo xx y las primeras del siglo xx.

Sería en el año 1972 con el libro «Límites del Crecimiento», de los profesores D.H. Meadows, D.L. Meadows, J. Randers y W.W. Behrens, cuando despierta la conciencia ecológica tratando de poner en evidencia las carencias de la teoría económica a la hora de considerar límites al crecimiento económico y de incorporar el deterioro ecológico dentro de su marco analítico. Es la continuación de las predicciones de Thomas Robert Malthus en su «Ensayo sobre los principios de la población» de 1798. A lo largo de las tres últimas décadas, enfoques como la economía ambiental y la economía ecológica han tratado de volver a conectar el sistema económico con el sistema ecológico, la primera valorando las externalidades ambientales de cara a su incorporación en la contabilidad económica, y la segunda, cuestionando los fundamentos y axiomas sobre los que reposa la economía neoclásica y tratando de desarrollar un nuevo marco conceptual y metodológico de análisis que refleje e incorpore los costes físicos de la actividad económica. (Gómez-Baggethum y De Groot, 2007)

Sin embargo, será a partir del informe Brundtland («Nuestro futuro común», de 1987) de la Comisión Mundial para el Medio Ambiente y el Desarrollo, cuando surge el concepto de «desarrollo sostenible» (del inglés *sustainable development*) que se generaliza como un objetivo social aparentemente deseado por todo el mundo. El concepto resulta ser uno de los esencialmente discutibles, tanto en el mundo académico, como en el mundo de la política y de la economía. Por tal concepto se entiende «que

hemos de satisfacer nuestras necesidades sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades». De este concepto se pasó a una interpretación del término sustituyendo «desarrollo sostenible» por «crecimiento sostenido», frente a la sublevación de los movimientos ecologistas, que defienden el crecimiento cero de la economía, proponiendo un freno del crecimiento material en las sociedades desarrolladas de forma selectiva.

El economista Fred Hirsch (1976), en su obra sobre los límites sociales del crecimiento, acuñó el concepto de «bienes posicionales» como aquellos que dejan de serlo, que pierden su valor, en la medida en que muchas personas los poseen. En dicha obra, Hirsch señala que la promesa de un crecimiento económico continuado (sostenible), que ha dominado en las últimas décadas en nuestra sociedad, se ha tomado un respiro. Argumenta que las causas de este freno del crecimiento son más sociales que físicas, y que en la medida en que las sociedades son cada vez más ricas, el incremento proporcional de bienes y servicios producidos no serán accesibles para todo el mundo. Los factores a que se refiere son sobre todo la alienación en el trabajo, el deterioro de las ciudades así como la inflación y el desempleo.

A modo de conclusión y resumen de este marco teórico introductorio, cuando juntamos ambos conceptos podemos observar que se trata de una cuestión abierta y candente en nuestros días, pues es uno de los temas de mayor actualidad y debate en foros internacionales. Tanto el capital natural, como los límites del crecimiento económico, de hecho, parecen ser conceptos interrelacionados, es decir, el exceso del uso del capital natural como factor productivo para mantener un crecimiento sostenido, ha derivado o ha sido una de las causas de la actual crisis económica, que observándola en detenimiento, no es sólo económica, sino también energética, alimenticia, y financiera.

ANÁLISIS DEL SECTOR ENERGÉTICO EN ESPAÑA †

Señalan Iranzo y Colinas (2008) que España basa su consumo de energía primaria en la utilización del petróleo y de sus derivados en más de un 50% del total de energía primaria consumida. Un lugar preferente ocupa el petróleo aunque se debe resaltar su reducción desde el 73% en 1975 hasta el 52,6% en 2002. Por otro lado, como hemos comentado anteriormente, se observa un constante incremento en la utilización del gas natural, que ha pasado del 14,7% en 2002 hasta el 18,1% en 2006.

Por lo referente al consumo de energía final, el de productos petrolíferos encabeza la lista con un 60,2% del total de la energía final consumida en 2006. Si bien hay que tener en cuenta que su peso ha ido disminuyendo del 74,4% en 1975 hasta el 62,6% en 2002. El consumo eléctrico se sitúa en segundo lugar, con un 21,2% del total de energía final consumida. Por su parte, el gas natural representó el 16,4% del total de la

energía consumida en 2006, frente al 17,6% que supuso sobre el total en 2005.

En España existe un elevado consumo de energía para la producción de electricidad. Como principal método de producción destaca la generación térmica, con un total de 195.542 GWh en régimen ordinario. Resalta el aumento de la utilización del gas natural para la generación eléctrica, que supuso un incremento del 23,6% en 2006 respecto al año anterior, lo que supuso un montante de 66.221 GWh en régimen ordinario. La energía nuclear representa un 27% del mismo.

Por último, la demanda total nacional de energía eléctrica creció en torno al 3% en 2006, con un total de 282.582 GWh. Considerando que la producción nacional ha supuesto 302.780 GWh en 2006, se observa una diferencia del 6,7%. A estos datos hay que añadir la previsión de reducción de consumo energético de los próximos años.

Amenazas del sector energético en España †

España ha sido un país que ha mantenido una constante dependencia energética exterior, como consecuencia de la falta de recursos autóctonos necesarios para hacer frente a la ya conocida evolución económica del país.

Este crecimiento económico que se ha venido experimentando en los últimos años ha incrementado esa tasa de dependencia de manera sobresaliente, en concordancia con el aumento del consumo energético final para el desarrollo industrial y el uso privado. Como consecuencia de ello España se sitúa en una tasa de dependencia en torno al 85,1% a finales del 2007.

En relación con el gas natural, España mantiene una dependencia importadora de países que no tienen estabilidad política, económica y social. Esto supone incertidumbre a la hora de tener cubiertas las necesidades requeridas para el consumo interno, lo que implica la necesidad de crear sistemas de reservas propios. Siguen siendo Argelia, seguida de Nigeria, el país del que más se abastece España en lo que se refiere a gas natural. Si bien es cierto que el papel de países como Qatar, Trinidad y Tobago se han visto incrementados en los últimos años en detrimento de importaciones de otros países, como es el caso de Noruega.

En lo que se refiere al petróleo, Rusia se ha convertido en el primer país exportador de petróleo a España, seguido a cierta distancia de México y de Nigeria. De nuevo aquí nos encontramos con un alto grado de dependencia, acentuado por la existencia de un cartel que maneja y controla el precio y la producción de petróleo. Esto supone una inferencia muy notable en la evolución de los precios del activo, provocando incertidumbre respecto de su evolución futura.

Fortalezas. El mercado español de productos petrolíferos está liberalizado desde 1992, si bien es cierto que el sistema de precios permaneció estatalmente controlado hasta 1998. En España se importa el 98% del crudo, que posteriormente se procesa en refinerías, y que proviene de un creciente número de países, concluyendo así en una disminución del riesgo país.

En general, las refinerías españolas producen más del 81% de los productos consumidos en el país, viéndonos obligados a importar el resto de productos, sobre todo aquellos en los que España se muestra deficitaria, como es el caso de los gasóleos, y exportando, fundamentalmente a los Estados Unidos de América, el exceso de gasolinas que nuestro sistema produce. Como consecuencia de lo expuesto, en el año 2005, se importaron más de 14 millones de toneladas de gasóleo y se exportaron casi 3 millones de toneladas de gasolina.

El sector del gas natural en España ha tenido un fuerte desarrollo, siendo el porcentaje de crecimiento de la demanda de este producto superior a la demanda global energética española. Sin embargo, la producción nacional es muy escasa, en torno al 1,2% de la oferta anual, lo que supone que sea necesario el aprovisionamiento a través de los gaseoductos, y en su caso, a través de los buques metaneros, que cada vez se hacen más necesarios debido al aumento de la demanda de gas natural.

El sector eléctrico es estratégico por excelencia en las políticas energéticas de los países. En 2007 la generación neta era de 23.044 GWh, con una demanda final de 22.364 GWh. La inversión en infraestructura ha llevado a que se pueda disponer de una capacidad de reserva de algo más del 10% de la demanda requerida, que servirá para atender las puntas de consumo.

Oportunidades. Las energías renovables han experimentado un incremento más que notable en España desde 2007, produciéndose un avance muy notable en el sector de los biocarburantes, en la energía fotovoltaica, y en la energía eólica, lo que coloca a España como una de las primeras potencias mundiales en generación energética mediante energía eólica. Para llevar a cabo la implantación y el desarrollo de las diferentes energías renovables en España, se estableció el denominado PER o Plan de Energías Renovables (2005-2010) que supone la revisión del anterior Plan de Fomento de la Energía (2000-2010). Tomando como horizonte el año 2010, el PER se propone los siguientes objetivos:

- ✓ Un compromiso de cobertura con energías renovables como mínimo del 12% del total de la energía consumida.
- ✓ El 29,4% de la generación eléctrica llevada a cabo con energías renovables.
- ✓ El 5,75% de utilización para biocarburantes en el sector del transporte.

Debilidades. El sector energético ha sido uno de los más afectados por la intervención del sector público en la mayoría de los países desarrollados entre los años 60 y los 80 del Siglo xx. Los problemas energéticos se trataban de resolver mediante la planificación centralizada. En España, la planificación se materializó en los denominados Planes Energéticos Nacionales, de carácter plurianual, el primero de los cuales se puso en marcha en 1975 (PEN-75). Los objetivos de estos planes eran:

- ✓ Garantizar el suministro energético.
- ✓ Diversificar la participación de las distintas energías primarias en el balance energético para evitar riesgos derivados de una excesiva concentración en petróleo.
- ✓ Evitar la dependencia excesiva del exterior utilizando al máximo fuentes energéticas nacionales y creando stocks estratégicos.
- ✓ Minimizar los costos de abastecimiento.
- ✓ Racionalizar el uso de la energía para evitar desperdicios.
- ✓ Reducir los impactos sobre el medio ambiente.

Sin embargo, la experiencia demostró que la planificación no fue capaz de resolver nuestros problemas energéticos, e incluso contribuyó a agravarlos. Tras la subida del crudo en 1973, se optó por subvencionar su uso impidiendo que el aumento del coste se trasladase al consumidor final, de modo que la demanda y la intensidad energética de nuestra economía continuaron aumentando, agudizando tanto los problemas de nuestro sector exterior como los presupuestarios, puesto que las subvenciones se realizaban con cargo a los presupuestos públicos.

La estrategia seguida en los países comunitarios fue la opuesta, permitiendo que los precios al consumo reflejaran el encarecimiento del crudo y poniendo en práctica medidas de incentivo del ahorro energético. Cuando la tendencia en los mercados internacionales se invirtió, las caídas de los precios sólo se trasladaron en parte a los precios finales.

De este modo, se favoreció la transformación de su modelo energético, reduciendo su dependencia del petróleo y, por tanto, la vulnerabilidad de su sistema productivo ante las variaciones de los precios de dicho recurso.

En España no es hasta 1979 cuando, dentro del PEN-78, se decide acabar con las subvenciones y aplicar una política de precios reales. Sin embargo, se mantuvo un fuerte intervencionismo y se siguió aplicando el método de la planificación centralizada durante muchos años.

En 1985 se crea la Red Eléctrica Española (REE), el operador independiente de la red nacional de trans-

porte, a partir de los activos de alta tensión de las demás compañías eléctricas.

En 1987 se inaugura el Marco Legal Estable (MLE), nuevo esquema regulatorio cuyos elementos distintivos eran la planificación centralizada y la remuneración de las actividades eléctricas conforme a los denominados costes estándar. En 1988 la compañía pública Endesa es parcialmente privatizada.

En 1994 se aprueba la LOSEN, Ley de Ordenación del Sector Eléctrico Nacional, que pretendía introducir competencia en el mercado eléctrico de forma gradual, para lo cual proponía la creación de un mercado eléctrico competitivo, el denominado sistema independiente, que funcionaría en paralelo al sistema vigente. En 1997 se pone en marcha la LSE, la Ley del Sector Eléctrico, en línea con los requerimientos de las directivas comunitarias.

El objetivo de la LSE era introducir competencia y libertad de empresa en el sector. Los pilares sobre los que se sustenta son los siguientes: separación de actividades entre reguladas y no reguladas, libertad de entrada en estas últimas, derecho de acceso de terceros a las redes, libre elección de suministrador, creación de un mercado mayorista de electricidad en el que los precios se fijan libremente en función de la oferta y la demanda.

Desde 2003 todos los consumidores pueden escoger libremente suministrador de electricidad. La LSE, por otra parte, establece un tratamiento jurídico y económico diferenciado que se denomina «régimen especial» para las energías renovables, de cogeneración o que empleen residuos, cuando su potencia instalada no exceda los 50 MW.

El éxito de este régimen queda patente al comprobar el fuerte desarrollo que han experimentado este tipo de energías a lo largo de los últimos años. La capacidad instalada se ha duplicado, mientras que la producción se ha triplicado.

Sin embargo, queda todavía mucho camino por recorrer, y de hecho para incrementar el desarrollo de este sector se hace necesario la eliminación de las tarifas, que se deberían sustituir por precios libres, resultantes de la oferta y la demanda, lo cual serviría para eliminar el déficit tarifario e impulsar el ahorro de energía.

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS ENERGÍAS RENOVABLES ¶

Señala González Vélez (2010), Presidente de la Asociación de Productores de Energías Renovables, (APPA), las fortalezas y debilidades de dichas energías. Dentro de sus claras fortalezas destaca:

- ✓ Generación entre 4 y 8 veces más puestos de trabajo que las energías convencionales.
- ✓ Reducción de la dependencia energética de España y respeto al medio ambiente.

✓ Equilibran nuestra balanza comercial situando a España en líder mundial en estas tecnologías

Sin embargo, también son ciertas y evidentes algunas debilidades que con más frecuencia se están haciendo patentes en medio de una campaña mediática sin precedentes:

- ✓ Ritmo de implantación muy elevado.
- ✓ Exceso de energías renovables que encarece el recibo de la luz.
- ✓ Falta de eficacia y eficiencia frente a otro tipo de energías tradicionales como la nuclear.

Situación legal. España presenta una gran dependencia energética de más del 90%. Para hacer frente a esta amenaza, la Ley 54/97 del sector eléctrico, todavía hoy en vigor, propuso como objetivos que la generación de energía eléctrica con fuentes renovables fueran del 30,3% para 2010. Sin embargo en 2009 fueron sólo del 25%. Por eso la Directiva Comunitaria 2009/28/CE marca como objetivos vinculantes para España en materia de renovables para el 2020 exigiendo unos mayores esfuerzos a los realizados hasta ahora.

Es interesante observar que si bien las energías renovables en España no han alcanzado hasta la fecha sus objetivos, existe en el sistema eléctrico español un exceso de potencia debido a la gran cantidad de centrales de gas que se han instalado en la última década. En los últimos 10 años se han instalado en España un total de 24.360 MW de centrales de gas, el equivalente a 24 reactores nucleares. Estas centrales podrían funcionar unas 7.000 horas anuales, cubriendo así el 60% de la electricidad que se consume en España. Por eso, si a este exceso de potencia, cifrada por el Ministro de Industria en 13.000 MW, se le añade la bajada del consumo en 2009 de un 4,5%, la situación se vuelve preocupante. Especialmente cuando tenemos en cuenta que el aprovisionamiento de combustible –gas natural– se realiza mediante contratos a largo plazo que obligan a pagar el gas se consume o no.

Situación económica. Las energías renovables son caras o baratas en función de las tecnologías con las que se comparen. A efectos comparativos del coste de generación, señala González Vélez (2010), hoy por hoy, puede tener un coste –que no un precio– menor la generación con gas natural que la fotovoltaica, por poner un ejemplo. Sin embargo, dentro de 10 años, los costes de la generación fotovoltaica serán menores que los de la generación con gas. Fundamentalmente esto es debido a que la cotización de los combustibles es muy susceptible a los precios. En consecuencia, los precios de los combustibles fósiles no se abaratarán en el futuro, sino todo lo contrario.

Las energías renovables, por el contrario, disminuyen sus costes según se recorre su curva de aprendizaje. Cuanto más usamos las energías renovables, más crece su mercado y por las economías de escala y la

investigación permiten reducir su coste. Por ejemplo, para la energía fotovoltaica se ha comprobado que al duplicar su mercado se reduce un 20% su coste. El impacto económico del sector de las energías renovables referido al PIB de la economía española se concreta en una contribución total en 2008 de 7.315 millones de euros (0,67% del PIB de España). El crecimiento del sector de las energías renovables en los cuatro años analizados en el estudio de Deloitte (2005 a 2008) ha alcanzado el 55% en términos de PIB. En el último año, 2008, el incremento del PIB fue del 37%. Las tecnologías renovables con mayor contribución al PIB en 2008 fueron la eólica (51,99%), la fotovoltaica (21,67%), la biomasa (15,07%) y la minihidráulica (7,21%).

Los principales motores de crecimiento de la contribución sectorial al PIB serán, en el corto plazo, 2010, el aumento de la potencia eólica hasta alcanzar el objetivo de 20.155 MW y el aumento de la utilización de biocarburantes hasta conseguir el objetivo del 5,83% en el consumo. A largo plazo, el motor de crecimiento será el impacto que tendrá la Directiva Europea 2009/28/CE relativa al fomento del uso de energía procedente de fuentes renovables, que en el caso de España fija un objetivo del 20% en 2020.

Situación fiscal. El importante desarrollo de algunas de las principales tecnologías renovables ha supuesto la creación de potentes sectores industriales de fabricación de equipos y componentes asociados a estas tecnologías con un fuerte perfil exportador. Según el análisis realizado por Deloitte(2008) las exportaciones asociadas a las energías renovables ascendieron hasta los 3.863 millones de euros. Descontadas las importaciones, las exportaciones netas significaron más de 1.227 millones de euros. El Estudio ha identificado más de un centenar de grandes empresas españolas con fuerte presencia en los mercados exteriores. Sólo las seis más importantes poseen aproximadamente 27.000 millones de euros en activos fuera de España. De la misma manera que está ocurriendo en otros sectores industriales, aquí puede aparecer una amenaza de la fuga industrial al extranjero, versus a la generación de economías de escalas y mejoras de competitividad del mercado nacional, si se modifican como parece previsible las normas fiscales y de apoyo.

En el capítulo de aportaciones fiscales, el sector de las energías renovables ha sido contribuidor neto durante todos los ejercicios del periodo analizado (2005-2008). Así, la balanza fiscal neta de las renovables fue de 404 millones en 2008. El de las energías renovables es un sector en crecimiento e innovador como lo demuestra el esfuerzo que dedica en el campo del I+D+i con respecto a su volumen de negocio. Sólo en 2008, el sector dedicó a esta actividad el 6,6% del PIB sectorial, cifra 5 veces superior a la media nacional (1,3%).

Situación laboral. El crecimiento del sector en los últimos años ha supuesto un importante impacto en términos de empleo, creciente cada año de los analizados en el estudio hasta alcanzar la cifra de

120.722 personas en 2008, de la que 75.466 corresponden a empleos directos y 45.257 a empleos inducidos. El estudio arroja el dato significativo de que el sector de las energías renovables es muy intensivo en mano de obra, por lo que genera más empleo que la media del sector de la energía por unidad de PIB creada. Además, los trabajadores del sector español de renovables alcanzan, de media, un 31% más de productividad que los del conjunto de la economía.

Situación medioambiental. La generación de electricidad mediante energías renovables sustituye la producción mediante combustibles fósiles, lo que permite a España reducir sus importaciones de estos combustibles de forma relevante. En 2008, las energías renovables sustituyeron 40.700 GWh de producción de electricidad con combustibles fósiles, lo que supone el 13,4% de la electricidad total generada en España. En términos de dependencia energética, el sector de renovables evitó que se importaran más de 10 millones de toneladas equivalentes de petróleo (teps) en 2008, lo que supuso un ahorro de importaciones de combustibles fósiles por valor de 2.725 millones de euros.

Al finalizar 2008, España estaba lejos de cumplir los objetivos en materia de política energética recogidos en la Ley 54/97 del sector eléctrico y desglosados en el PER 2005-2010. En efecto, en lo que se refiere a consumo primario de energía de origen renovable nuestro país había alcanzado el 7,6% cuando el objetivo para 2010 es del 12,1%. La producción eléctrica con renovables se situó en un 20,4% frente al objetivo fijado del 30,3%. En el caso de los biocarburantes, el consumo estaba en un 1,91% lejos del objetivo del 5,83%.

El único objetivo alcanzado fue, a cierre de 2008, el de emisiones de CO₂ evitadas. El acumulado a esa fecha era de 84 millones de toneladas, cuando el objetivo del PER para 2010 era de 77 millones.

CONCLUSIONES

El grado de autoabastecimiento energético de la economía española es uno de los más bajos del conjunto de la UE. La dependencia energética total se ha ido incrementando desde el 64%, hace dos décadas, hasta más del 85% en la actualidad.

En términos generales, la cantidad de energía requerida para hacer frente a la demanda en la EU de los 25, durante el período 2005-2006, permaneció en 1.637 millones de toneladas. Se debe resaltar que la producción de todos los tipos de energía cayó el 14,2% en 2005, resultando un incremento de las importaciones netas en torno al 4,5%. Por ello la dependencia de las importaciones para la Europa de los 25 se sitúa en el 56%, frente al 54% del año 2004. En general, en toda la UE, las importaciones han sido dominadas por el petróleo y el gas, con un peso proporcional del 60% y del 25% respectivamente.

En relación con España nos encontramos con una serie de rasgos diferenciales respecto a los parámetros genéricos que se observan en el resto de los países europeos. Así podemos destacar los siguientes:

- ✓ Elevada tasa de dependencia energética que se sitúa en torno al 85,5%. Como consecuencia de ello, España se coloca entre los países más dependientes de la UE, siendo superada solamente por Irlanda, Italia, Chipre, Letonia, Luxemburgo y Portugal.

- ✓ Elevado peso del petróleo como elemento fundamental en el sistema energético español.

- ✓ Alta intensidad energética en la producción de electricidad.

Para garantizar un crecimiento sostenible en el futuro, resulta fundamental ahorrar energía, diversificar las fuentes y desarrollar nuevos procesos. Por último, respecto a la situación del sector de las energías renovables, en la actualidad y en particular en el caso de España, frente a los 2.605 millones de euros de primas recibidas, se evitaron importaciones por valor de 2.725 millones y emisiones por valor de 499 millones.

Las energías renovables redujeron el precio en el mercado mayorista en 4.919 millones de euros. La balanza comercial neta fue de 1.227 millones de euros positiva para España, se invirtieron 315 millones de euros en I+D+i, se evitaron gastos sanitarios por valor de 132 millones de euros y el sector empleó a más de 120.700 personas. Por tanto, podemos concluir y concluimos que las energías renovables no son caras para España, sino muy beneficiosas para su economía.

BIBLIOGRAFÍA

- ATIENZA, L. y DE QUINTO, J. (2003): «Regulación para la Competencia en el Sector Eléctrico Español», Fundación Aternativas.
- AVILÉS TRIGUEROS, J. (2002): «La Energía en la España del Siglo XXI: 2000-2025», Instituto de Estudios Económicos.
- CONSTANZA, R. y DALY, H. (1992): «Natural Capital and Sustainable Development», *Conservation Biology*, nº 6, pp. 37-46.
- GÓMEZ-BAGGETHUN, E. y DE GROOT, R. (2007): «Capital natural y funciones de los ecosistemas: explorando las bases ecológicas de la economía», *Revista Científica y Técnica de Ecología y Medio Ambiente. Ecosistemas*, vol. 16, nº 3, pp. 4-14, septiembre 2007. AEET. España.
- GONZÁLEZ VÉLEZ, J.M. (2010): «Las cuentas de las renovables», *Catalunya Empresarial*, nº 18, junio 2010, pp. 18-21.
- HIRSCH, F. (1976): «The Social Limits to Growth», Cambridge, Mass: Harvard University Press, p.6.
- IRANZO J.E. y COLINAS, M. (2008): «La Energía en España: un Reto Estratégico», *ICE, Economía de la Energía*, mayo-junio 2008, nº 842, pp. 141-154.
- IRANZO, J.E. y COLINAS, M. (2008): «La vulnerabilidad energética», en *Energía, una visión económica*, Club Español de la Energía, páginas 67-102.
- IRANZO, J.E. (2004): «El sector energético español tras la liberalización: su proceso de transformación». *Papeles de Economía Española*.
- IRANZO, J.E. (1984): «El sector energético español: realidad y posibilidades». *Papeles de Economía Española*.

LEFF, E. (2002): «La geopolítica de la biodiversidad y el desarrollo sustentable: economización del mundo, racionalidad ambiental y reapropiación social de la naturaleza». Buenos Aires, CLACSO, pp. 191-216.

MARÍN QUEMADA, J.M. (2000): «Política de energía. Política Económica de España», 7ª ed., Alianza Editorial, pp. 461-491.

NAREDO, J.M. (2003): «La economía en evolución: historia y perspectivas de las características básicas del pensamiento económico», 3ª ed. Siglo XXI de España, Madrid.

O'CONNOR, M. (1993): «On the Misadventures of Capitalist Nature», *Capitalism, Nature, Socialism*, vol. 4, nº 3, pp. 7-40.

PEARCE, D. y TURNER, R. (1990): «Economics of Natural Resources and the Environment», John Hopkins University Press, Baltimore, EEUU.

SCHUMACHER, E.F. (1975): «Small is beautiful: economics as if people mattered», Harper & Row, N.Y. EEUU (Edición española 1990, Hermann Blumeediciones).

VELARDE, J. (2000): «Cuestiones clave para el Siglo XXI», Fundación Cánovas del Castillo.

WALRAS, L. (1874): «Elements of pure economy or the theory of social wealth». Cita a la ed. Española de 1987 «Elementos de economía política pura». Alianza DL, Madrid, España, p. 373.