

## 3.2 INVESTIGACIÓN E INNOVACIÓN

# La alternativa de las energías renovables

EL INFORME STERN DEFIENDE QUE LOS PAÍSES DEBEN INVERTIR UN 1% DE SU PIB EN I+D PARA LA BÚSQUEDA DE ENERGÍAS ALTERNATIVAS



*El abastecimiento futuro de recursos energéticos preocupa cada vez más a la sociedad, de ahí la necesidad de investigar para buscar nuevas fuentes de energía y disminuir el impacto de las ya existentes en el medio ambiente. El siglo XX se caracterizó por el aprovechamiento y uso de combustibles fósiles que la naturaleza reservó durante miles de años. La nueva filosofía es la de apostar por un desarrollo sostenible y redoblar los esfuerzos por la investigación y la innovación, en los que debe verse implicado todo el sector productivo.*

**L**a sociedad demanda un mayor consumo de energía. Y sigue en aumento como consecuencia de la actividad de países como China e India, que maduran su incipiente desarrollo. Asimismo, el 80% de los recursos que se utilizan en la actualidad son de

## EUROPA Y EL CAMBIO CLIMÁTICO

# La UE prepara una legislación urgente y obligatoria sobre energías renovables

*Bruselas apuesta por lograr que las nuevas fuentes supongan el 20% del consumo en Europa en 2020*

Europa se halla muy sensibilizada ante el cambio climático y prepara medidas de aplicación urgente para hacer frente a sus consecuencias. Entre esas medidas destaca un plan para impulsar las energías renovables. Las medidas urgentes sobre este capítulo se aprobarán a final de año, si bien los objetivos se sitúan en muchos casos en el horizonte del año 2020. La apuesta de Bruselas es lograr que el peso de las nuevas fuentes de energía (eólica, hidráulica, solar y biomasa) supongan el 20% del consumo total en el citado año. Pero ese objetivo está por debajo del acuerdo del Parlamento Europeo y de la Federación Europea de Sindicatos, que exigen que la aportación de las renovables represente el 25% del consumo para esa fecha.

Puede decirse que la lucha contra el cambio climático y la reducción de la dependencia exterior energética se convertirá pronto en una obligación legal que afectará a la economía y al modo de vida de los 500 millones de habitantes de la UE. Se tratará de una legislación obligatoria para cada Estado miembro, cuyo incumplimiento podrá ser penalizado. Sin embargo, los primeros debates sobre el carácter obligatorio de las normas han puesto en evidencia algunas discrepancias en varios países miembros de la Unión.

A diferencia de otras iniciativas para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero que no son obligatorias, como el Protocolo de Kioto de 1997, las propuestas de Bruselas acabarán convirtiéndose en legislación comunitaria obligatoria a todos

los efectos para los Estados miembros, con todas las garantías jurídicas para asegurar su cumplimiento. El comisario de Energía, Andris Piebalgs, ha manifestado que, para muchos gobiernos, el esfuerzo que supondrá la aplicación de la nueva legislación energética será equivalente a la introducción del euro.

El calendario de Bruselas preveía la aprobación de las propuestas de la Comisión en el Consejo de Ministros de Energía de la UE de febrero (cuando se elaboraba esta revista), y su ratificación en la cumbre de jefes de Estado y de Gobierno de marzo. Ello permitiría presentar algunas directivas sobre energías renovables en el mes de julio. Las normas podrían ser aprobadas por el Parlamento antes de que termine el año.

Las perspectivas del balance del Protocolo de Kioto no son muy alentadoras. En el ámbito de la Unión Europea, Bruselas propone lograr una reducción de emisiones de gases tóxicos, como mínimo, en un 20%, para el año 2020, en relación con el nivel que existía en 1990. En ese sentido, su intención sería la de liderar el logro de un objetivo más ambicioso en las negociaciones internacionales. Así, el objetivo internacional es reducir las emisiones de gases contaminantes en un 30% en los países desarrollados para el año 2020, en comparación con 1990. Para 2050, el objetivo es lograr una reducción del 50% de emisiones de gases en el ámbito mundial, lo que implicaría reducciones en los países industrializados de entre el 60% y el 80%.

origen fósil. Por otro lado, se recupera el debate sobre la energía nuclear y su sostenibilidad medioambiental. En ese contexto, las energías renovables son una alternativa. Es un reto importante sustituir los combustibles que desaparecerán: el petróleo y el gas a mediados de siglo y el carbón en aproximadamente doscientos años.

El reciente estudio de Greenpeace *Renovables 2050: un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular* concluye que «con las tecnologías actuales se podría generar 45 veces la demanda de electricidad en 2050. La capacidad de generación de electricidad con fuentes renovables en el territorio peninsular español equivale a 56,42 veces la demanda de electricidad proyectada en 2050».

Por su parte, el informe Stern, elaborado para el Gobierno británico y pu-

---

***La energía eólica supuso el año pasado un 7,5% del conjunto de la electricidad producida en nuestro país***

---

blicado el 30 de octubre de 2006, defiende que los países deben invertir un 1% de su PIB en I+D para la búsqueda de energías alternativas. De lo contrario, según este documento, la sostenibilidad del planeta corre peligro. La investigación no puede darse de forma individual, y a todos los elementos del sector productivo les corresponde participar. La sociedad debe estar informada de todo el trabajo que se haga, puesto que será la que tome la decisión.

## ENERGÍA Y DESARROLLO

Existe una gran correlación entre consumo energético e índice de desarrollo humano: algo más del 70% de la energía es utilizada por los países ricos, cuyos habitantes apenas suponen el 20% de la humanidad. Pero no se refleja un significativo aumento de desarrollo a partir de cierto gasto energético, despilfarrándose de esta manera los recursos. Cayetano López, director del departamento de energía del Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT), concluye con el dato de que «la primera fuente de energía sostenible es el ahorro». En los países desarrollados se puede ahorrar considerablemente sin que se resientan sus poblaciones.

A pesar de esta afirmación, el mismo López sostiene que «la mayoría de la población del planeta vive en unas condiciones que, para mejorarlas, tiene que

incrementar su gasto energético». Por ende, es casi imposible que se rebaje el consumo energético a nivel mundial y es necesario aumentar la variedad de las fuentes de energía.

Tal y como afirma Cayetano López, la mayoría de los países apuestan a corto plazo por el gas natural. Éste tiene más recorrido que el petróleo y será la energía «puente» hasta llegar a la diversificación de las renovables.

### ENERGÍAS RENOVABLES

Las energías renovables son aquellas que se producen de forma continua, y son inagotables. No producen emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes a la atmósfera, como sí ocurre con los combustibles fósiles. Asimismo, no generan residuos de difícil tratamiento y sus impactos ambientales son mínimos.

Otra ventaja de las energías renovables

## *El biocombustible es la única solución imaginable a corto plazo para sustituir al petróleo*

es que son autóctonas, a diferencia de los combustibles fósiles, que existen en un número limitado de países. Por este motivo, disminuyen la dependencia de suministros externos. Además, generan cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales.

No obstante, las energías renovables presentan varios problemas. Los dos principales son que funcionan una cuarta parte del tiempo y que lo hacen de forma intermitente. Esto hace que sea más

difícil integrarlas en una red de suministro seguro y que los precios de producción sean muy altos.

Los factores que contribuyen a la reducción de costes de las energías renovables son el tamaño creciente de las instalaciones, los avances en I+D, las mejoras en la fabricación y producción en serie de los componentes y la acumulación de experiencia en el mantenimiento de las instalaciones.

### ENERGÍA EÓLICA

La energía eólica se obtiene mediante la utilización de la energía cinética generada por efecto de las corrientes de aire. Su precio se ha abaratado hasta ser prácticamente equivalente al de las energías convencionales. Gracias al aumento de la turbina de los generadores, se ha pasado de un coste de 40 a 5 céntimos de euro por kilovatio.

## CULTIVOS BIOENERGÉTICOS

Una de las soluciones que se esgrimen para paliar la concentración neta de CO<sub>2</sub> en la atmósfera es desarrollar cultivos bioenergéticos. El bioetanol es uno de esos cultivos. Se obtiene por fermentación de medios azucarados extraídos a partir de cultivos amiláceos, como puede ser el maíz. Tras la fermentación, se forma un mosto con un grado alcohólico en torno al 10-15%, que se concentra por destilación para la obtención de «alcohol

hidratado» (con 4-5% de agua) o para la consecución de alcohol absoluto, tras un proceso específico de deshidratación. Después se mezcla con gasolina en los vehículos.

Esta tecnología se encuentra bastante desarrollada. El problema, según Pablo Vera, del Instituto de Biología Molecular y Celular de Plantas (IMBCP), es que «no podemos conseguir más maíz del que se produce actualmente». Con este dato, las

estimaciones son que «sólo vamos a producir entre el 3 y el 4% del consumo de etanol necesario para mover nuestros motores». En su opinión, hay que intentar reutilizar la celulosa que desechamos, o sea, los cultivos lignocelulósicos (pajas, residuos de otros cultivos forestales, de la industria agroalimentaria, de la ganadería, etc.) con un pretratamiento.

Si se orienta la I+D futura hacia los procesos de obtención de biocombustibles de segunda generación, es decir, a partir del material lignocelulósico, se podrían obtener los biocombustibles necesarios para cumplir los compromisos energéticos y medioambientales necesarios en un plazo de entre 10 y 15 años.

«Esta alternativa podría suponer el pulmón definitivo para sustituir los combustibles fósiles», afirma Vera, para quien «sólo hace falta un 5% de la tierra cultivable para producir la energía necesaria (para la movilidad)».

Vera es de la opinión de que

existen tres grandes retos para avanzar en este campo. El primero es la «gestión de cultivos dedicados a la bioenergía», que incluye desde la identificación de especies hasta su rápida mejora mediante transmutación genética. El segundo, conseguir «mejoras biotecnológicas» que incrementen la síntesis de los biocarburantes. El tercero es un «mejor aprovechamiento de los cultivos», como, por ejemplo, seleccionarlos basándose en sus rendimientos energéticos.

En España, el secretario general de Agricultura y Alimentación del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Josep Puxeu, declaró recientemente que hoy por hoy están ya en marcha tres empresas de bioetanol, con una capacidad total de 375.000 toneladas por año. El alto cargo ministerial agregó que con la realización íntegra de algunos proyectos, de los que actualmente se está iniciando la ejecución, se podría casi triplicar la vigente capacidad de producción de bioetanol en los próximos años en España.





Este tipo de energía tiene un crecimiento importante desde el año 2000. En España había una potencia instalada, a mediados de 2006, del orden de 11.000 megavatios. Nuestro país es el segundo país productor de esta energía en el mundo. El problema es que los aerogeneradores sólo funcionan una cuarta parte del tiempo. Eso sí, la energía eólica supuso el año pasado un 7,5% del conjunto de la electricidad producida en nuestro país. Además, se tiene previsto llegar a los 20.000 megavatios en 2010.

La integración en red, conseguir paliar la intermitencia y entrar en nuevos mercados (como aerogeneradores pequeños de medio megavatio que sirven de autoabastecimiento para lugares aislados) son caminos «esenciales» que debe tomar la I+D en energía eólica, según López.

### ENERGÍA SOLAR

La energía solar térmica es la transformación de la energía radiante solar en calor o energía térmica. Se encarga de calentar el agua de forma directa, alcanzando temperaturas que oscilan entre los 40° y 50° C gracias a la utilización de paneles solares. El agua caliente queda almacenada para su posterior consumo: calentamiento de agua sanitaria, usos industriales, calefacción de espacio, calentamiento de piscinas, secaderos, refrigeración, etcétera.

El flujo solar equivale a una lluvia en los países bien irradiados de aproximadamente 20 centímetros de petróleo por metro cuadrado cada año (lo que corresponde a 1,3 barriles por metro cuadrado).

España se encuentra bien situada en I+D para desplegar la energía solar de concentración y es el país donde más proyectos hay. La plataforma solar de Almería contiene prácticamente todas las tecnologías de utilización de energía solar para producir electricidad. Y la primera central comercial del mundo está situada en Sanlúcar la Mayor (Sevilla), con receptores de vapor saturado de potencia de 11 megavatios eléctricos y helióstatos—conjunto de espejos que se mueve sobre dos ejes, lo que permite mantener el reflejo del sol fijo en un punto— de 120 metros cuadrados. Los problemas son



***Según Greenpeace, la capacidad de generar electricidad con fuentes renovables en España equivale a 56 veces la demanda de electricidad proyectada en 2050***

que consume mucho territorio y que el número de proveedores de componentes clave de las instalaciones es muy reducido, por lo que fijan los precios y plazos que quieren.

A corto plazo, la I+D en concentración solar debe focalizarse en avanzar en elementos fundamentales de los helióstatos, como son los concentradores y tubos. A largo plazo, en desarrollar los almacenamientos de energía y aumentar los tamaños de las instalaciones. El objetivo del Plan de Energías Renovables para 2010 es alcanzar 500 megavatios instalados.

### ENERGÍA FOTOVOLTAICA

La energía solar fotovoltaica se basa en la captación de energía solar y su transformación en energía eléctrica por medio de módulos fotovoltaicos. Es muy cara, debido a la materia prima (silicio purificado que hace falta para construir los módulos).

A corto plazo, el material seguirá siendo silicio, pero de láminas más delgadas

y, por tanto, de menor rendimiento. Las tendencias fotovoltaicas en I+D son la concentración para aprovechar el espectro solar y la reducción de los costes de las láminas de silicio.

### BIOCOMBUSTIBLE

El biocombustible es la única solución imaginable a corto plazo para sustituir al petróleo. Es un carburante similar al hidrocarburo normal, pero generado a partir de materias biodegradables.

Otras ventajas de los biocombustibles son que pueden suponer un cambio radical en la orientación de la agricultura de un país y que emplean espacios y territorios desérticos o abandonados.

Básicamente hay dos tipos de biocombustibles: el bioetanol y el biodiesel. El primero es un éter metílico que se obtiene de la fermentación de determinadas plantas o sus semillas, como son, por ejemplo, la caña de azúcar y la remolacha. El segundo no es una opción nueva, ya que, en 1897, Rudolf Diesel, inventor de la tecnología Diesel, introdujo aceite de oliva en un motor y lo hizo funcionar. Actualmente, el biodiesel es un gasóleo que se obtiene por la transesterificación de triglicéridos (aceite), con lo que se obtiene un producto muy similar al gasóleo y puede usarse en motores diesel.

En ambos casos se debe investigar sobre cultivos energéticos que requieran menos energía para procesarlos y que, a su vez, den más energía cuando se conviertan en biocombustibles. y