

# Energías renovables Una apuesta viable para un futuro sostenible

Rosario Posadillo

Hace ahora nueve años que en estas mismas páginas nos planteábamos la siguiente cuestión: ¿representan las Energías Renovables una potencia real para un futuro desarrollo sostenible? Desde entonces el tema de la sostenibilidad del planeta ha experimentado un giro de 180°, debido en parte al crecimiento desaforado de emisiones de gases de efecto invernadero y a las consecuencias, ya constatadas científicamente, que este crecimiento está teniendo sobre el llamado cambio climático. Es indudable que el aumento de esas emisiones está ligado tanto al uso irracional de la energía, como a la masiva utilización de combustibles fósiles como fuente de energía primaria. Y aunque resulta evidente que la sustitución progresiva de fuentes de energía convencionales por renovables ya no es una entelequia sino una realidad, es igualmente palpable que los próximos años serán, según todos los informes, cruciales para el desarrollo y la consolidación de estas formas de generación de energía de en todos los países. Así lo confirma el trabajo desarrollado a escala europea por el instituto alemán *DLR* para *Greenpeace Internacional (Energy Revolution: a sustainable pathway to a clean energy future for Europe)*, que nos sitúa en un escenario hipotético demostrando que es factible la reestructuración del sistema energético para cumplir ambiciosos objetivos ambientales y que marca una tran-

sición para la sustitución de las energías convencionales por renovables, de forma que éstas últimas podrían ya aportar la mitad de la cesta energética para mediados del presente siglo. En la misma línea se sitúa el informe *Renovables 2050* que *Greenpeace* encarga al *Instituto de Investigaciones Tecnológicas* de la Universidad Pontificia Comillas, en el que se realiza un análisis técnico en la España peninsular del 2050, de la

---

**No se ha sido consciente  
de que la política energética  
requiere ser planificada a diez, veinte  
o incluso cincuenta años vista**

---

viabilidad de un sistema de generación eléctrica con la máxima contribución posible de energías renovables, y en el que se llega a la conclusión de que la capacidad de generación de energía mediante estas fuentes equivaldría a 10,36 veces el de la demanda total de energía proyectada para ese año<sup>(1)</sup>.

Parece, pues, llegado el momento de preguntarnos acerca de la dirección a la que se encamina la sociedad actual en lo que a políticas energéticas se refiere. En el artículo

---

(1) El análisis tiene en cuenta los principales condicionantes en cuanto a disponibilidad de recursos, restricciones ambientales y de otros tipos sobre usos del suelo, acoplamiento entre demanda y capacidades de generación y transporte de la red eléctrica, desarrollando cuál podría ser la máxima contribución posible de cada una de las tecnologías en términos de potencia instalada y de generación de electricidad.

mencionado más arriba que fue publicado en esta misma revista, el estado de las Energías Renovables (ER) se fundamentaba, en parte, en el documento base del *Programa ALTENER* (Energía Alternativa) de la Comunidad Europea. ¿Qué se ha hecho desde entonces en lo que concierne a la sustitución de los combustibles tradicionales por fuentes renovables? ¿Se han cumplido los objetivos establecidos por dicho programa? ¿Es viable esta alternativa? ¿Qué futuro le espera?

**Es necesario que, en lugar de fomentar políticas de investigación en las llamadas «energías sucias», se produzca un aumento de las inversiones en I+D sobre eficiencia energética y ER.**

*Energías Renovables: estado de la cuestión y algunas previsiones futuras*

Por la tendencia seguida, parece bastante evidente que en 2010 no se cumplirán los objetivos que en 2001 se marcaron en la Directiva 2001/77/CE de cubrir el 12% del consumo bruto con energías renovables, objetivos a los que, por otro lado, podría llegar España siempre y cuando moderase su demanda energética -tendencia que no se da actualmente- y mantuviese el ritmo de crecimiento actual de sustitución por fuentes renovables. En referencia al conjunto del continente europeo, se piensa que, situándonos en el escenario más optimista, la reducción en 2010 será del 10% en lugar del 12%, un fracaso que radica, en buena medida, en la falta de previsión y en un insuficiente compromiso desde las esferas políticas. No se ha sido consciente de que la política energética requiere ser planificada a diez, veinte o incluso cincuenta años vista, tal y como se analiza la cuestión en los in-

formes encargados por *Greenpeace* a los que antes hemos hecho referencia. Este diseño a medio y largo plazo es algo de lo que no se es plenamente consciente en los ámbitos políticos de nivel estatal, al no entrar dentro de los cálculos electorales de los principales partidos.

En cualquier caso, recientemente (concretamente en marzo de 2007) el Consejo Europeo marcó un nuevo plazo con renovados objetivos al aprobar el denominado «20-20-20», que supone la obligatoriedad para los países miembros de la UE de cubrir en el año 2020 un 20% de su consumo energético mediante la producción de las renovables, lo cual reduciría las emisiones de CO<sub>2</sub> de ese año en un 20% en relación a los niveles de 1990. Si nos fijamos en la evolución de la contribución de las ER a la generación de energía en Europa durante el periodo 1990-2004, de los tres sectores energéticos (transporte, electricidad y usos térmicos) únicamente en el sector eléctrico ha habido un crecimiento significativo (un 55% desde 1997) debido, en parte, al incremento de la producción de energía eólica.

En el sector transporte parece que puede ser decisivo el apoyo que en el presente año y desde la UE se les ha dado a los biocarburantes, obligando a que en el año 2020 éstos supongan ya un 10% del mercado de combustibles de automoción. Ello haría bajar la dependencia en el sector energético de los derivados del petróleo, ya que es el transporte el sector que más depende de ellos (en un 90%, concretamente), el que emite más de un tercio del CO<sub>2</sub> total, y en el que se prevé que crecerán más las emisiones<sup>(2)</sup>.

En el sector eléctrico, se piensa que puede haber un incremento de la presencia de las renovables desde el 15% actual hasta el 34% en 2020 (las hidroeléctricas seguirían siendo las fuentes que más aportan, con un 65% del total). Detallamos a continuación brevemente la situación de cada una las ER dentro de este sector:

- La eólica es la renovable que más ha crecido en el sector eléctrico. Es reseñable que actualmente el 60% del mercado eólico mundial está en la UE, consiguiéndose ya en

(2) Hay que hacer notar que los biocarburantes actuales reducen las emisiones entre un 35% y un 50% respecto a sus equivalentes fósiles. Esta reducción puede llegar hasta el 90% si se emplean mejores técnicas de producción o biocarburantes de última generación.

2005 lo que el *Libro Blanco* se marcaba para 2010 como objetivo de potencia a instalar. Con ello se aspira a que en 2020 entre un 4% y un 6% de la electricidad comunitaria se genere mediante fuentes eólicas, incluyendo la eólica marina.

- La solar fotovoltaica ha crecido a una media del 70% anual durante los últimos cinco años, estando el 86% de esa capacidad en Alemania. La Comisión Europea destaca a España tanto por ser el segundo mercado europeo, como por haber aprobado el Código Técnico de la Edificación, la primera norma europea que obliga a incorporar las tecnologías solares -tanto térmica como fotovoltaica- en los inmuebles.

- La geotérmica es la cuarta fuente de electricidad renovable en el ámbito mundial, destacando Italia entre los países más avanzados en su instalación, al tener instalados el 95% de la capacidad eléctrica de toda la UE.

- La biomasa forestal y los residuos agrícolas son las principales fuentes que avanzan dentro de la biomasa, destacando también el biogás para el transporte y el potencial futuro de las pequeñas plantas de gasificación.

Por su parte, en el sector térmico los avances no son muy significativos. Los datos nos dicen que la calefacción y refrigeración suponen el 50% del consumo final de energía en la UE y que sólo un 9% del mismo es cubierto con fuentes renovables. La biomasa para calefacciones domésticas, la geotérmica y la solar térmica representan las tecnologías más apropiadas para desarrollarse en este sector.

### ***Factores para la expansión de las energías renovables***

Una vez visto el panorama actual y las perspectivas de futuro de las ER, haremos una revisión de los factores de los que, a nuestro parecer, depende la extensión de estas energías en el abastecimiento energético mundial:

**1º.** Reducción en el precio relativo de la energía proveniente de renovables comparado con el de las fuentes de energía convencionales

Aunque en los últimos años se ha avanzado mucho en este aspecto gracias a las llamadas Leyes de Energías Renovables desarrolladas en los distintos ámbitos (europeo o mundial), pensamos que urge no sólo

## **La eólica es la renovable que más ha crecido en el sector eléctrico. En 2005 se ha conseguido el objetivo 2010.**

la puesta en práctica de una política de incentivos para el desarrollo de estas energías frente a las convencionales, sino también una estabilización de estos sistemas de incentivos, de manera que hagan posible el crecimiento del mercado a largo plazo. El gran aumento del mercado fotovoltaico

## **La solar fotovoltaica ha crecido a una media del 70% anual durante los últimos cinco años**

en Alemania se explica fundamentalmente por esta política de estabilidad, la cual obliga desde hace tres años a las compañías eléctricas a comprar electricidad de origen fotovoltaico a un precio fijado previamente.

**2º.** Extensión de los recursos en investigación y desarrollo con vistas a la producción de tecnologías que puedan traer mejoras en

## **La geotérmica es la cuarta fuente de electricidad renovable en el ámbito mundial**

la eficiencia y reducción en los costes.

Es necesario que, en lugar de fomentar políticas de investigación en las llamadas «energías sucias», se produzca un aumento de las inversiones en I+D sobre eficiencia energética y ER.

En todas las tecnologías renovables se está avanzando en este doble aspecto de mejora

## **La biomasa forestal y los residuos agrícolas son las principales fuentes que avanzan dentro de la biomasa**

en eficiencia y reducción de costes. Por ejemplo, en el caso de la fotovoltaica la mejora en la eficiencia viene de la mano de, entre otras técnicas, la tecnología *mono*, la cual incrementa la eficiencia de las células policristalinas mediante un proceso consistente en agrandar el cristal de silicio, así como de otras tecnologías como las de seguimiento y concentración. La investigación permitirá también la reducción de costes de todas las tecnologías, y muy especialmente los de la fotovoltaica, que, según los últimos datos presenta hoy en día una bajada del 60%

## La investigación permitirá también la reducción de costes de todas las tecnologías

respecto a los precios de referencia en 1990, de modo que el MWh fotovoltaico tiene hoy en día un coste de 650 €. Esto se debe en parte a que son cada vez más los fabricantes que están diversificando su actividad hacia otras tecnologías como las láminas delgadas de silicio (CIGS), que emplean menos material y permiten una mayor reducción de costes que el silicio cristalino. Esto viene impuesto también como estrategia para asegurar el suministro de materia prima, dado que este aspecto está represen-

## Hay que promover un tratado que reemplace al Protocolo de Kyoto cuando éste concluya

tando últimamente un problema para el mercado fotovoltaico.

3°. Aceptación social y medioambiental de las renovables por la sociedad, así como creación de foros de debate acerca de los costes sociales y ambientales de las fuentes convencionales

Hay evidencia del cambio de visión que, particularmente en el último año, se ha producido en la sociedad civil respecto a la sostenibilidad del planeta. Un cambio que ha llevado aparejado una mayor concienciación en los aspectos claves de «ahorro y

eficiencia energética», los cuales, como se ha argumentado, deben de ir íntimamente unidos a la progresiva utilización de Energías Renovables como fuentes de energía primaria para frenar el calentamiento global y sus consecuencias. Cada vez son más las llamadas de atención por parte de organizaciones internacionales sobre los efectos negativos del uso de los combustibles fósiles sobre el calentamiento del planeta y sobre la necesidad de la sustitución progresiva de éstos por fuentes de energía renovables. Y cada vez es mayor también la toma de conciencia por parte de la sociedad, como reflejan distintas encuestas y las expresiones en forma de manifestaciones activistas ante la misma (recordemos, por ejemplo, las manifestaciones que en ciudades de todo el planeta se llevaron a cabo el pasado 8 de diciembre coincidiendo con la conferencia de la ONU sobre el cambio climático celebrada en Bali). Aún así, al igual que en el político, también en el ámbito social queda muchísimo por recorrer en lo que a la cuestión energética se refiere.

Del mismo modo, cada vez son más frecuentes los discursos acerca de lo que representan las renovables frente a las tecnologías convencionales, discursos que alcanzan muy particularmente a los ámbitos educativos. No es extraño, por ejemplo, el encontrar las Energías Renovables como materia curricular en cualquier nivel de enseñanza en el ámbito europeo. La toma de conciencia por parte de la ciudadanía de los beneficios derivados del uso de las energías renovables frente a los perjuicios causados por las convencionales constituye, evidentemente, un elemento indispensable para la extensión futura de las energías limpias.

4°. Planteamiento de los modelos futuros de la economía mundial y del crecimiento de la población y los efectos de dichos modelos sobre el nivel de demanda de diversas formas de energía.

Es en este momento en el que se está constatando cómo las políticas medioambientales desarrolladas hasta ahora afectan muy significativamente al desarrollo de la economía mundial. Así, la AIE (Agencia Internacional de la Energía), en su informe *World Energy Outlook 2007*, plantea de manera rotunda, en un hipotético Escenario de Referencia, que si los gobiernos no cambian sus actuales políticas energéticas las necesidades energéticas mundiales serán en 2030 un 50% superiores a las actuales. Esto

se debería fundamentalmente al rápido desarrollo económico de China e India y a su consecuente incorporación al mercado energético mundial, lo cual se traducirá, entre otras cuestiones, en un crecimiento continuado de las emisiones de gases de efecto invernadero. De hecho, en el citado informe se prevé que, a nivel mundial, dicho crecimiento sea en 2030 del 57% respecto a las cifras de 2005. Frente a esto, prosigue el informe, si los gobiernos pusieran en marcha de una manera contundente las políticas que están siendo discutidas y puestas en consideración actualmente -y situándonos, por tanto, en un hipotético Escenario de Política Alternativa- las emisiones mundiales de CO<sub>2</sub> relacionadas con la energía se estabilizarán en la década de 2020, y en 2030 los niveles de emisiones serían una quinta parte de lo previsto en el Escenario de Referencia.

¿Qué ocurriría si se cumplieran las previsiones del hipotético Escenario de Referencia? Es evidente que estas tendencias al alza no sólo acelerarían el cambio climático, sino que representarían una amenaza real para el abastecimiento energético, ya que los países consumidores de energía dependerían cada vez más de sus importaciones de petróleo y gas, gran parte de ellas procedentes de Oriente Medio y Rusia, con el problema añadido que conllevaría una posible crisis del suministro de petróleo y la inmediata desestabilización de los precios resultante de la misma.

¿Cuál debe ser la respuesta ante este problema? La AIE confirma en su informe que dicha respuesta debería ir encaminada, por una parte, a promover medidas de ahorro y de eficiencia energética y, por otra, a incrementar la implantación de Energías Renovables como fuentes alternativas a las convencionales. Además, añade que para estabilizar la concentración de CO<sub>2</sub> en la atmósfera a un nivel de 450 ppm, los ahorros de emisiones tendrían que provenir de mejoras de eficiencia en la industria, el transporte y la construcción, así como de la apuesta por las renovables y de la captura y almacenamiento de CO<sub>2</sub>.

**5º. Impacto de estas consideraciones sobre las prioridades de los gobiernos**

Se constata en los poderes públicos un cambio en su percepción del problema del cambio climático y cierta consciencia de la urgencia de actuar ante una realidad que puede tener consecuencias imprevisibles desde los puntos de vista medioambiental y socioeconómico. Parece claro que hay que ahondar en las acciones emprendidas en los años anteriores, lo cual representa desde el punto de vista global promover un tratado que, implicando tanto a los países industrializados como a países en vías de desarrollo, reemplace al Protocolo de Kyoto cuando éste concluya en 2012<sup>(3)</sup>. Esto se ha de traducir en reforzar las inversiones y financiación para apoyar todas las acciones encaminadas a reducir las emisiones, acciones que supongan, además de promover el ahorro y la mejora en eficiencia energética, la implantación a gran escala de Energías Renovables.

---

**Si los gobiernos no cambian  
sus actuales políticas energéticas  
las necesidades energéticas mundiales  
serán en 2030  
un 50% superiores a las actuales**

---

Hasta aquí hemos intentado realizar un estudio somero del estado actual de las Energías Renovables, así como una visión de un escenario energético, entendiéndolo éste como un hipotético modelo de desarrollo energético de la sociedad. Con ello, esperamos haber contribuido al conocimiento del potencial tecnológico de estas fuentes alternativas.

---

*Rosario Posadillo. Universidad de Córdoba.*

---

(3) Propuesta realizada en la conferencia sobre el clima celebrada en Bali recientemente.