

El reto del desarrollo sostenible

Felipe Benjumea Llorente
Presidente de Abengoa

El año 2007 ha estado protagonizado por el debate sobre el desarrollo sostenible y el cambio climático. Más de 3.000 científicos, de cerca de un centenar de países, pertenecientes al Panel Intergubernamental sobre el cambio climático (IPCC) de la ONU, han concluido que el calentamiento del planeta es inequívoco y está causado por las emisiones de gases de efecto invernadero de origen antropogénico.¹

Nuestro actual modelo energético, basado en la energía fósil, presenta claros síntomas de agotamiento. Por esta razón, uno de los retos más importantes de los próximos años será avanzar en un nuevo modelo basado en energías renovables no contaminantes y cuyo suministro esté garantizado. Para luchar de una manera efectiva contra el cambio climático creo que es necesario adoptar un nuevo paradigma económico en el que los precios de los bienes y servicios incluyan, no sólo su coste de fabricación, sino también su coste medioambiental.

En los próximos años se producirá un aumento sustancial de la población mundial (muy probable que en 20 años se llegue a los 8 G² de personas y, en 2.050, a los 9,3 G).³ Esto tendrá importantes consecuencias desde el punto de vista ambiental. En primer lugar viviremos una importante escasez de agua, de manera que en 20 años el 50% de la población podría sufrir carestía.⁴ Además, se incrementarán sustancialmente los residuos generados, tanto industriales como domésticos. Y por último, si no fomentamos el uso de energías limpias, se producirá un importante incremento de la demanda energética y, por consiguiente, de las emisiones de CO₂.

Es importante destacar que las emisiones de CO₂ en el mundo procedentes del sector transporte fueron superiores a 5 G de toneladas anuales en 2002, de las que más de 4,2 G correspondieron al transporte por carretera. Las previsiones de emisiones de CO₂ en el transporte para 2030 superarán las 8,5 G de toneladas.⁵ Por su parte, la Unión Europea prevé que, entre 2000 y 2030, se incrementarán estas emisiones, sólo en Europa, de 1 G a 1,3 G de toneladas anuales.⁶ En resumen, las emisiones de CO₂ provenientes del sector transporte son muy elevadas y tienen, por tanto, importantes consecuencias medioambientales.

¹ Solomon, S., et al.: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fourth Assessment. Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. 2007. Pags.727-728.

² G = 10⁹ = 1.000.000.000 = millardo.

³ Population Division of the Department of Economic and Social Affairs of the United Nations Secretariat, World Population Prospects: The 2006 Revision and World Urbanization Prospects: The 2005 Revision. <<http://esa.un.org/unpp>>.

⁴ NWWAP (United Nations/World Water Assessment Programme): 1st UN World Water Development Report: Water for People, Water for Life. UNESCO and Berghahn Books. 2003.

⁵ Stern N.: The Economics of Climate Change – The Stern Review. Cambridge University Press. 2006.

⁶ European Commission – DG Energy and Transport: European energy and transport trends to 2030. 2003.

Con este panorama, no es de extrañar que los biocombustibles se presenten como la alternativa más prometedora para disminuir el impacto ambiental del sector transporte. El uso de bioetanol como combustible supone un ahorro de más de 144 gramos de CO₂ por kilómetro recorrido.⁷ De hecho, no existe ninguna alternativa real viable que pueda generar beneficios similares en un plazo de 20-30 años. Y no hay que olvidar que la reducción de estos gases y de contaminantes locales, como el óxido de nitrógeno o las partículas en suspensión, disminuye sensiblemente el riesgo de problemas para la salud en la población.

Pero es que, además, los biocombustibles pueden ayudar a disminuir la dependencia energética que gran parte de las naciones del mundo han contraído con el oligopolio de países que producen petróleo, por un lado, y a reducir la factura de las importaciones, por otro. Cada año se consumen en el mundo más de 30 G de barriles de petróleo⁸, lo que supone una factura a pagar, suponiendo que el precio del barril sea de 100 dólares, de más de 3 T\$.⁹ Incluso un país pequeño como España, que consume poco más de 500 M de barriles al año, paga una factura anual superior a los 50 G\$. Y la previsión es, según la Comisión Europea, que la demanda energética aumente hasta 2030 a un ritmo de un 1% anual.¹⁰ Pero si en España en lugar de gasolina convencional se empleara una mezcla del 85 % de bioetanol (E85) de producción local se podría llegar a ahorrar más de 42 G\$ al año, lo que supondría un notable ahorro de divisas.

Los biocombustibles también ayudan al sostenimiento de poblaciones rurales que encuentran en ellos una opción tanto como productores de materia prima como en las industrias para su transformación. En definitiva, el empleo de biocombustibles y el incremento en la eficiencia energética de los vehículos son fundamentales en la lucha contra el cambio climático y en la consecución de una mayor independencia energética de los países. Ambos objetivos son muy importantes para alcanzar un desarrollo sostenible.

El argumento básico que suele utilizarse para atacar el uso de biocombustibles es el siguiente: "Los biocombustibles se obtienen a partir de cereales, por lo que su producción hace que la demanda de cereales aumente, y por ello que se encarezcan sus precios. Este encarecimiento se traslada al bolsillo del consumidor, y a provocar más hambre en el mundo". Todo un conjunto de falacias.

La producción de cereal dedicada a bioetanol en Europa en 2007 habrá sido del 2%, y no superará el 4% para conseguir los objetivos fijados para 2010¹¹. Cantidades pequeñas para que puedan afectar significativamente a los precios. A

⁷ Lechón, Y., et al.: Análisis del ciclo de vida de combustibles alternativos para el transporte. Fase I. Análisis de Ciclo de Vida comparativo del etanol de cereales y de la gasolina. Energylay cambio climático. Ciemat. 2003.

⁸ Energy Information Administration: International Energy Outlook 2007, U.S. Department of Energy. 2007. Pag. 29.

⁹ T = tera = 10¹² = 1.000.000.000.000 = billón.

¹⁰ European Commission – DG Energy and Transport: European energy and transport trends to 2030. 2003.

¹¹ European Commission -- DG for Agriculture and Rural Development: Prospects for agricultural markets and income in the European Union 2007-2014. 2007.

esto hay que añadir que la segunda generación de biocombustibles ya no se obtendrá a partir de los cereales, sino de la biomasa proveniente de desecho vegetal (paja, hojas, bagazo, rastrojos) por lo que, a medio y largo plazo, el incremento de la producción de biocombustibles no tendrá ningún efecto sobre el mercado de cereales.

Entonces —cabe preguntarse— ¿a qué se deben los incrementos en el precio de los cereales de los que tanto hablan los periódicos?: A las malas cosechas de los últimos tres años, que reducen la oferta existente. La producción de trigo en España en 2005 fue casi la mitad que la de 2004. Las producciones de 2006 y 2007 han sido de un 21% y un 10% inferiores. A esto hay que añadir otros factores como el aumento del consumo en Asia o la entrada de fondos de inversión en el mercado, cuyo objetivo es aprovechar la volatilidad del precio del cereal para especular con él, lo que está motivando que los fondos actúen como aceleradores del mercado, incrementando aún más la volatilidad de los productos y sus picos de precio.

Para la producción de 28 megajulios de bioetanol sólo se utiliza un megajulio de petróleo.¹² Evidentemente también se utilizan otras energías, especialmente las procedentes del mix eléctrico, pero no el petróleo. Por lo cual el bioetanol tiene el potencial de desplazar el consumo de petróleo masivamente. A la luz de estos datos, corroborados por muchos otros análisis similares efectuados por centros de investigación de prestigio, podemos constatar que el uso de bioetanol como combustible para el transporte presenta dos claras ventajas frente al de la gasolina: menor consumo de energía fósil en su producción y distribución, con lo que se incrementa hasta 28 veces la duración de las reservas de petróleo, y unos mayores ahorros en emisiones de CO₂, que disminuye la incidencia sobre el efecto invernadero.

¿Qué energía usarán nuestros nietos?

El consumo de energía a finales del siglo XXI será 2,5 veces superior al actual, con el consiguiente incremento de las emisiones.¹³ Para obtener una reducción en la emisión de gases de efecto invernadero de alrededor del 20% (con respecto al supuesto de mantener el patrón actual de generación eléctrica) sería necesario generar entre un 40% y un 50% de la energía a partir de fuentes renovables.

Bastaría cubrir con colectores solares una pequeña parte (menos de un 5%) de los desiertos cálidos para satisfacer las necesidades eléctricas del mundo entero.¹⁴ Otras estimaciones señalan que la energía solar disponible en los desiertos es más de 700 veces el consumo de energía primaria en todo el mundo. En cualquier caso, existe un importante consenso, entre la comunidad académica, respecto a

¹² Dale B: Thinking clearly about biofuels: ending the irrelevant 'net energy' debate and developing better performance metrics for alternative fuels. Biofuels, Bioprod. Bioref. 1:000–000 (2007).

¹³ Nakicenovic N. et al.: IPCC Special Report on Emissions Scenarios. Cambridge University Press. 2000.

¹⁴ Kurokawa K. et al.: Energy from the desert: Feasibility of very large scale photovoltaic power generation (VLS-PV) systems. Photovoltaic systems executive committee of the International Energy Agency. 2003.

que podría multiplicarse varias veces el consumo energético actual y futuro del mundo entero, empleando únicamente la radiación solar que reciben los desiertos. Por lo que respecta a la Península Ibérica podría obtenerse 8,32 veces la demanda energética total en 2050 ¹⁵.

Actualmente existe gran cantidad de tecnologías alternativas para producir electricidad a partir del sol, que puede agruparse en dos bloques. En primer lugar, la tecnología fotovoltaica, que transforma la radiación solar en electricidad, aprovechando el efecto fotoeléctrico, y, por otra, la tecnología termosolar, basada en la conversión en calor de la energía radiada, que posteriormente se emplea en un ciclo termodinámico.

El escenario futuro se basará a grandes rasgos en las siguientes líneas:

- En el caso de una planta de generación eléctrica de gran tamaño (cientos de MW), cuya finalidad sea abastecer a un gran número de hogares o industrias, y que además esté ubicada en una zona de alta radiación directa, seguramente se utilice tecnología termosolar.
- Para plantas de tamaño medio (pocos MW) conectadas a red y ubicadas en zonas con una alta radiación directa, probablemente sea más adecuado el uso de fotovoltaica de concentración (se concentra la luz solar mediante el uso de sistemas ópticos en un área reducida de células fotovoltaicas). Si la radiación es menor, posiblemente se utilice fotovoltaica convencional.
- Para instalaciones de pequeño tamaño destinadas al consumo individual, la fotovoltaica parece la alternativa más viable.

El otro vector energético del futuro, el hidrógeno, tiene muchas posibilidades de competir con y complementar extensamente la electricidad. Este elemento no es una fuente de energía primaria, sino que, al igual que la electricidad, constituye un medio de transmisión de la energía desde las fuentes primarias hasta los usuarios (esta es precisamente la definición de vector energético). Actualmente existen dos vías principales para la utilización del hidrógeno. La primera es su uso en procesos térmicos convencionales (motores de combustión interna o turbinas). En esta conversión térmica no se producen emisiones contaminantes (excepto para algunas relaciones H₂/aire donde la temperatura elevada produce óxidos de nitrógeno). La segunda es la transformación en electricidad mediante procesos electroquímicos en pilas de combustible. En este tipo de conversión las emisiones serían nulas.

El hidrógeno será, como he señalado, el vector energético del futuro junto a la electricidad. La solar será la fuente de energía de mayor utilización. No quiero que con ello se me interprete erróneamente: en ambos casos deberán existir alternativas energéticas que complementen el uso de hidrógeno y radiación solar.

¹⁵ El informe "Renovables 2050", encargado por Greenpeace al Instituto de Investigaciones Tecnológicas de la Universidad Pontificia de Comillas, afirma que "los recursos renovables más abundantes son los asociados a la energía solar: entre todas las tecnologías solares se podría obtener energías equivalente a 8,32 veces la demanda energética total de la Península Ibérica en 2050".

Aunque, dados los intereses económicos vinculados a las energías fósiles, llegar hasta el punto en el que el sol y el hidrógeno alimenten el 80 por ciento de nuestras necesidades energéticas, no será un camino fácil.

Desgraciadamente, la presión de quienes defienden las energías fósiles nos pueden llenar de dudas a todos. Debemos ser capaces de entender las ventajas de las energías renovables en la tranquilidad de que no nos equivocamos, y seguir dedicando recursos a la investigación.

Las generaciones futuras nos lo agradecerán.