Dulce etanol

Íñigo García

Aunque el fin de la era del petróleo se viene anunciando desde hace años, su consumo no ha hecho sino incrementarse. Pero si Bush denuncia la "perniciosa adicción" de su país al crudo, y Bill Gates, Richard Branson y los fundadores de Google comienzan a invertir sus millones en combustibles más baratos y limpios como el etanol, cabe pensar que esta vez el propósito de enmienda va en serio. ¿Misión imposible? De ninguna manera. Pregunten a Brasil.

Cuando en 1976 el Gobierno militar de Brasil decidió intentar paliar las futuras e hipotéticas crisis energéticas con la fabricación intensiva de alcohol elaborado a partir de la caña de azúcar para sustituir al petróleo, ningún país siguió sus pasos. Treinta años después, un informe del Departamento de Energía de EE UU asegura que "las reservas mundiales de crudo están siendo esquilmadas a un ritmo tres veces más rápido de lo que son descubiertas". En dicho estudio se afirma, además, que en cualquier momento en las tres primeras décadas de este siglo el hombre habrá consumido más de la mitad del *oro negro* existente en el planeta, punto a partir del cual la producción descenderá a un ritmo de entre un 2% y un 3% anual. Llegará un momento en un futuro no muy lejano en que el descubrimiento y explotación de nuevos pozos petrolíferos resultará tan costoso que el *oro negro* habrá dejado de ser rentable.

En mayo de 2006, esa situación aún no se había hecho real, pero el precio del petróleo se encontraba en su punto más alto de la historia, superando la barrera de los 70 dólares por barril. Entre las razones más esgrimidas para explicar el alza se encontraban el curso impredecible de una guerra desastrosa en Irak, del Gobierno de Hugo Chávez en Venezuela o de la crisis nuclear entre los miembros del Consejo de Seguridad de la ONU y un Irán que amenazaba con cortar el suministro de Oriente Medio —una tercera parte del total mundial—. Más

allá de cuestiones definidas como coyunturales por la mayoría de los analistas, se achacaba el incremento de los precios a la demanda creciente por parte de China e India, inmersas en su propia revolución industrial. Cabe señalar, sin embargo, que, según datos de British Petroleum, aunque el consumo de China crece a uno de los ritmos más altos del mundo, se mantiene aún en el 8,2% del total. En el caso de India, el empleo de petróleo está aumentando por debajo de la media de otros países y se mantiene en el 3,2% del mundial. Por no hablar del consumo *per cápita,* en el que China e India se encuentran en los últimos puestos de la lista. Los datos de los dos *gigantes asiáticos* contrastan con los de Occidente: Estados Unidos se bebe el 25% del total de petróleo producido anualmente —y extrae el 8,5%— y la Unión Europea, el 18,4% —extrayendo por sus propios medios menos del 4%— (España, por cierto, importador neto, está entre los principales consumidores europeos, sólo por detrás de Alemania, Francia e Italia, por ese orden). En cuanto al consumo *per cápita,* es evidente que Norteamérica y el oeste de Europa están los primeros de la lista, acompañados de Japón, Australia y Arabia Saudí.
De modo que en la primavera y el verano de 2006 los países más dependientes de un petróleo cada vez más escaso y difícil de controlar estaban muy preocupados. En Estados Unidos, los consumidores tenían que pagar en torno a los tres dólares por galón de gasolina (al cambio, unos 0,80 euros por litro), un precio inaudito en aquel país, pero todavía bastante más barata que en Europa, y la popularidad del presidente George Bush estaba en su punto más bajo, con un 29% de aprobación.

Volviendo a Brasil, pese a los 70 dólares por barril de crudo, el precio de la gasolina se ha mantenido estable y el Gobierno de Lula anunciaba ya a principios de año que, gracias al alcohol utilizado como combustible y también a las propias reservas petroleras, se había logrado la tan ansiada autosuficiencia energética (si bien es cierto que poco después tendría que tragarse la propaganda por la nacionalización del gas boliviano). El experimento iniciado 30 años antes por el Gobierno militar —y continuado durante la democracia— había tenido éxito. Tanto, que el Ejecutivo se las promete muy felices exportando el etanol a todo un mundo desesperado por la falta de petróleo. Tiene motivos para ello.

Con el *oro negro* por las nubes, existe ya un combustible alternativo, los automóviles pueden utilizarlo sin apenas cambios y ha habido un país que es la primera economía de América Latina que lo ha ensayado con éxito. ¿Por qué no seguir entonces el ejemplo brasileño?

De hecho, ya se está haciendo. Claro que con más o menos prisa, según los países y los gobiernos. Las señales de que incluso Estados Unidos habría empezado a plantearse en serio la paulatina —y parcial— sustitución del petróleo por otros combustibles de más fácil producción y mayor rendimiento energético, en especial el etanol, son numerosas y datan, incluso, de antes de que el petróleo superase la barrera de los 60 dólares.

¿LIBERADOS DEL PETRÓLEO?

En el verano de 2005, de una manera que pasó prácticamente desapercibida para la prensa internacional, el Congreso de EE UU aprobaba la Ley de Energía por la que se determinaba un aumento del 80% en el consumo de las renovables en la superpotencia en tan sólo siete años. Para incentivar el cumplimiento de un objetivo tan ambicioso se establecían, entre otras cosas, exenciones fiscales de hasta 30.000 dólares para las gasolineras que instalasen surtidores de etanol (o de E85, como se denomina a la mezcla de gasolina y alcohol al 15% y 85% respectivamente).

Hoy sólo 600 gasolineras de todo el país ofrecen etanol. En febrero de 2006 llegaba el discurso sobre el Estado de la Unión en el que George W. Bush denunciaba la "perniciosa adicción al petróleo frecuentemente importado de países inestables" como Irak. "Hoy, dijo, anuncio la Iniciativa de Energía Avanzada, un incremento del 22% para la investigación de energía limpia (…) Vamos también a financiar adicionalmente el estudio de métodos de tecnología punta para producir etanol, no sólo a través del maíz, sino también de astillas de madera, tallos y hierba".

Energía embriagadora

El etanol, "combustible del futuro", según palabras de Luiz Inácio Lula da Silva, no es otra cosa que alcohol que proviene habitualmente de la fermentación de vegetales o del tratamiento químico de los mismos. Existe ya la tecnología necesaria para producir alcohol de gran pureza (en el pasado enlas granjas se conseguía, pero con elevados niveles de plomo, gran contaminante) a través de plantas como la caña de azúcar, maíz, cebada, remolacha, patata, cáñamo, mandioca y girasol o también de la celulosa proveniente de cierto tipo de hierba y algunos árboles.
Dado que la mayor parte de estos cultivos son muy agresivos, necesitan de amplias superficies de terrenos fértiles y bien regados, cosa que no se da, por ejemplo, en Europa occidental.
Hasta hoy, la mayor parte se consume en una mezcla con la gasolina común, puesto que a bajas temperaturas resulta muy difícil llevarlo al punto de ignición en el motor. De igual manera, un coche que sólo es capaz de emplear gasolina al100% no puede utilizar etanol como combustible, aunque la mayoría de los automóviles que se fabrican hoy en día pueden utilizar mezclas de hasta el 85% de este combustible embriagador sin modificación alguna en su motor.

Sólo unos días después de que el presidente estadounidense anunciara su plan, la ministra de Medio Ambiente sueca, Mona Sahlin, realizaba un anuncio audaz y arriesgado: Suecia sería una economía "libre del petróleo" en nueve años. Y lo conseguiría sin construir una sola central nuclear. La energía vendría, cómo no, del alcohol, pero esta vez elaborado a partir de la celulosa proveniente de las inmensas superficies forestales del país nórdico. Que Suecia deje de consumir *oro negro* en 2015 puede parece un objetivo demasiado exigente, pero lo cierto es que el Ejecutivo de Göran Persson ha comenzado a moverse rápido. Una ley obliga ya desde hace años a mezclar

la gasolina con un 5% de alcohol, lo que ha convertido al país en el mayor consumidor de este carburante de toda la Unión Europea. Y los ciudadanos suecos parecen considerar la decisión de su Gobierno acertada: en el último año se han duplicado las ventas de coches *flexibles* (aquellos que pueden aceptar ambos carburantes).

En el resto de Europa, el sueño de convertirse en una economía libre de combustibles fósiles va mucho más despacio. Desde hace años existe el objetivo marcado de sustituir el 10% del consumo de gasolina por etanol, pero según datos de la Comisión Europea hoy ya es casi imposible alcanzarlo. En Gran Bretaña, por ejemplo, y según datos de la fabricante de alcohol combustible Green Spirits, se necesitarían 10 refinerías como la que está construyendo para abastecer el mercado y cumplir con el compromiso marcado por la UE.

Si los socios europeos llevan buscando desde hace años la manera de dejar de subvencionar su agricultura —algo que no sólo es un pozo sin fondo sino que además perjudica gravemente la producción de los países en desarrollo— quizás deberían ir pensando en poner a sus agricultores a fabricar combustible. Tanto ellos como el resto del mundo saldrían ganando.

LOS GURÚS ‘COMPRAN ETANOLES’

Combustible inagotable: un granjero recoge la cosecha de maíz en Iowa (EE UU).

En Estados Unidos, agricultores del Medio Oeste llevan ya varios años fabricando etanol a partir del maíz. Sin embargo, quienes se han mostrado más interesados en ello en los últimos tiempos no son gente del campo, sino los *chicos listos* de lo que un día se llamó la *nueva economía*, gente que año tras año aparece en las listas de *Forbes*, algo que, más allá de las palabras de un presidente Bush en apuros, podría ser la señal definitiva de que Estados Unidos estaría iniciando un cambio serio y profundo en su política energética.

Dispuestos a aliviar a su país —y al mundo— de un síndrome de abstinencia que se prevé muy duro —y por supuesto a hacer mucho dinero con ello—, Bill Gates, los fundadores de Google (Sergey Brin y Larry Page), el magnate británico Richard Branson (Virgin), Steve Case (impulsor de AOL) o Vinod Khosla (fundador de Sun Microsystems) no sólo se han interesado en el etanol como sustituto del petróleo, sino que han comenzado ya a invertir en ello.

Si Gates invirtió 90 millones de dólares de su bolsillo en la compañía californiana Pacific Ethanol, que prevé construir cinco refinerías de alcohol elaborado a partir de maíz, el aventurero Branson invertirá entre 300 y 400 millones en su propia compañía de fabricación y distribución de alcohol como combustible. Khosla,

por su parte, asegura haber apostado cientos de millones de dólares al etanol: "Hoy es más barato de producir, incluso sin subsidios, que la gasolina. Y cuando las tecnologías de producción mejoren, seguirá siendo más barato que ésta, incluso si el petróleo baja a 35 dólares por barril".

De acuerdo con los datos de la Asociación de Combustibles Renovables de Estados Unidos, actualmente existen en ese país 97 refinerías de etanol. Se están construyendo otras 33, pero aun así EE UU no contará con la capacidad de producción suficiente para alcanzar los 35.000 millones de litros marcados como objetivo para el 2012 por la Ley de Energía del año pasado —más del doble del consumo actual— ni mucho menos para llegar a sustituir en 2025 el 75% de las importaciones de crudo de Oriente Medio, según afirmó Bush en su discurso sobre el Estado de la Unión.

Potencial energético del azúcar y del petróleo

Una tonelada de azúcar = 40% de un barril de petróleo.
El etanol produce un 26% más de la energía que se necesita para obtenerlo.
La gasolina produce sólo un 84% del total de laenergía empleada para obtenerla.

Fuentes: Alternative Fuels Data Center (Departamento de Energía de EE UU) y Ministerio de Minas y Energía de Brasil.

De modo que EE UU ha comenzado a buscar más allá de sus fronteras suministradores —fiables— de etanol. Y los *ojeadores* han recalado, no podía ser de otra manera, en el país que lo lleva fabricando desde hace 30 años: Brasil. Cuando los fundadores de Google Sergey Brin y Larry Page visitaron São Paulo en febrero de este año, lo primero que hicieron, antes incluso de acudir a las oficinas brasileñas del

buscador de Internet más utilizado del mundo, fue visitar la refinería de alcohol de la empresa Cosan, una de las más importantes de ese país, en la ciudad paulista de Piracicaba. De igual manera, según la prensa brasileña y norteamericana, Gates estaría interesado en importar a Estados Unidos alcohol brasileño.

El *gigante* latinoamericano produce el 50% del etanol fabricado en el mundo. Hoy, más de 33.000 puntos de venta de carburantes en Brasil cuentan con surtidores de alcohol o de E85. Asimismo, 7 de cada 10 vehículos que circulan por las carreteras brasileñas son *flexibles*. Gracias a todo ello, en parte, Brasil es hoy autosuficiente. Pero no siempre fue así. El Gobierno brasileño tuvo que subvencionar con miles de millones de reales a los agricultores productores de caña de azúcar y sobre todo a los industriales que comenzaron a construir refinerías a gran escala. El etanol también implica riesgos. Varias malas cosechas a mediados de los 80 supusieron una grave caída en la producción de etanol combustible, falta de suministro y la paralización de miles de automóviles en todo el país. Después de aquello, costó al menos un lustro volver a convencer a los brasileños de las bondades del alcohol.

El campeón del combustible verde

Países	Producción (millones de litros)	Porcentaje de la producción mundial	Consumo (1) comparativo	Coches flexibles	Coste de producción
BRASIL	17.000	50%	41%	70%	$ 0,20/litro (caña de azúcar)
EE UU	680	20%	2,5%	2%	$ 0,40/litro (maíz)

(*) en 2005 (1) con respecto al consumo total de gasolina.

Fuentes:
Alternative Fuels Data Center (Departamento de Energía de EE UU) y Ministerio de Minas y Energía de Brasil.

Descargar
Imagen ampliada

Por último, Brasil consigue *fabricar* el etanol más barato del mundo. Pero el coste es humano. La caña se sigue recolectando manualmente. En el Estado de São Paulo, motor industrial y económico del país, un jornalero del azúcar cobra la misérrima cantidad de 2,4 reales (algo menos de un euro) por tonelada de caña cortada. Cada una de esas toneladas representa, en términos de energía, el 40% de un barril de petróleo. Cada año cerca de 20 hombres jóvenes mueren al año trabajando en el azúcar. La razón de sus muertes no es otra que el agotamiento. Por si esto fuera poco, cientos de trabajadores esclavos son liberados cada año por la Policía Federal en las enormes haciendas azucareras.

Pero, además de mejorar las condiciones laborales de los trabajadores en la zafra del azúcar, los Gates, Brin, Page o Khosla, y la Administración estadounidense, van a tener que sortear otros obstáculos para conseguir acabar con la dependencia del petróleo sustituyéndolo por alcohol.
Uno de ellos serán, sin duda, las barreras aduaneras. Si hoy el crudo saudí cruza las fronteras estadounidenses libre de impuestos, los 261 millones de litros de alcohol brasileño que llegaron al mercado norteamericano en 2005 sufrieron una imposición aduanera de 0,54 dólares por galón (unos 0,14 dólares por litro).

La paradoja de España

Según datos de Euro Observer, y con cerca de 194.000 toneladas de etanol producidas en 2004, España es el mayor productor europeo de este combustible alternativo a la gasolina. Lejos quedan las 102.000 toneladas producidas en ese año por Francia o las 52.000 de Suecia, el mayor consumidor europeo. Pero la mayor parte del etanol producido en suelo español se comercializa en otros países. España, pese a su innegable dependencia energética del exterior, es uno de los países europeos más retrasados en la adopción del etanol como sustituto de una gasolina cada día más cara, especialmente si la comparamos con Dinamarca, Suecia, Alemania, Austria o Gran Bretaña, mercados cada vez más abiertos al alcohol combustible español. Los principales motivos de esta paradójica situación son variados, pero podrían resumirse en los siguientes: de un lado, las buenas condiciones para la producción en España de girasol, remolacha, maíz o celulosa —vegetales utilizados para la elaboración del etanol y del biodiésel— de las que se han sabido aprovechar compañías de la talla de Abengoa, Acciona y otros, loque ha convertido a España en un productor poderoso; del otro, la falta de una red de distribución adecuada de este tipo de carburantes en suelo español, y de automóviles adaptados a los mismos, lo que desalienta a cualquier consumidor interesado en ellos. La situación tiene que cambiar si España pretende alcanzar la meta del 5,8% de energía obtenida a partir de biocombustibles para 2010, marcada por la Unión Europea. En principio, la exención fiscal aplicada desde este año para la producción de biocarburantes y que debe extenderse precisamente hasta el 2010 sirve para estimular la producción, pero no el consumo interno.

En cualquier caso, y si EE UU al final no se mostrara demasiado interesado en su alcohol, Brasil ya tiene en cartera otros clientes y algunos de ellos son sorprendentes. Los dos primeros en la lista de compradores de etanol brasileño, tras Estados Unidos, son dos de los mayores productores de petróleo del mundo: Nigeria importa cada año 150 millones de litros y la Venezuela de Hugo Chávez, 50 millones. Ambos países tienen previsto ampliar las compras en el futuro. En Asia, mientras China ya ha mostrado su interés por el alcohol, entre otros productos brasileños, Japón se ha comprometido a adquirir al menos 20 millones de litros al año a partir de 2008.

¿El alcohol acabará con la estrella de los carburantes?: una gasolinera abandonada en Utah (EE UU).

El año pasado, Brasil exportó 1.700 millones de litros de este combustible. Previendo que la demanda extranjera crecerá en el futuro, la empresa estatal de petróleos, Petrobras, ya está construyendo un oleoducto que parte de las planicies centrales, con grandes cultivos azucareros, y desemboca en la costa de São Paulo. Y de allí, al resto del mundo.

Las ansias de Brasil por abrir mercado a su combustible derivado del azúcar no quedan ahí. Su Banco Nacional de Desarrollo ofrece ya créditos

blandos a las compañías brasileñas que deseen abrir refinerías azucareras en otros países de Latinoamérica. Guatemala y Panamá, al menos, se han interesado en ello. En Cuba, que tras la revolución fue la primera potencia mundial azucarera, hoy se intenta revitalizar una industria prácticamente arruinada, precisamente para fabricar etanol. Su última cosecha de caña fue la menor de los últimos 30 años, con cerca de 21,5 millones de toneladas. La mitad de los 156 ingenios azucareros de la isla fueron cerrados. En 2006, el Gobierno de Brasil va a invertir 20 millones de dólares para financiar la producción del etanol en el país caribeño. La mayor parte de ellos irán destinados, en principio, al propio cultivo de la caña, pero otra parte servirá para financiar una refinería que producirá unos 100.000 litros diarios de etanol que, junto a otra planta ya existente, vendrá a sustituir el 6% del consumo de gasolina de Cuba.

Asimismo, tanto el ministro brasileño de Exteriores, Celso Amorim, como el de Minas y Energía, Silas Rondeau, llevan al menos un año cantándole al resto de Latinoamérica las bondades de *su invento.* Entre ellas, además de la reducción de la dependencia del petróleo, estaría el hecho de que el azúcar sería un "pozo inagotable de combustible ubicado en el campo, en medio de las comunidades rurales, ayudando a su desarrollo y progreso", en palabras de Silas Rondeau. Además, el etanol ayudaría a reducir la emisión de gases contaminantes (al quemarse, produce dos tercios menos de dióxido de carbono que la gasolina) y si en algún momento llegara a concretarse el mercado mundial de derechos de emisión de dióxido de carbono constituiría un ahorro adicional. Tras una visita a Brasil hace dos años, el presidente mexicano Vicente Fox anunció en su país planes para la introducción del etanol mezclado con la gasolina en los motores de los vehículos de ese país, pero hasta ahora se ha encontrado con la férrea resistencia de la empresa estatal de petróleos, Pemex. En Colombia, desde 2002 hay incentivos fiscales a la producción y consumo de etanol mezclado al 10% con la gasolina, y el año pasado se inauguró una refinería con capacidad de producir, a partir de la caña de azúcar, 300.000 litros al día en Cauca. Otras cinco plantas están en construcción en el mismo lugar,

y antes de 2007 Colombia espera producir los 2,5 millones de litros al día que necesita para que todos sus vehículos puedan consumir una mezcla de gasolina y alcohol al 90% y 10%, según lo previsto. Después, probablemente se inicie la exportación.

América Latina y el Caribe generan más de la mitad mundial de la producción de azúcar en el mundo, así que, de partida, cuentan con la materia prima.

¿Algo más?

Paul Roberts, colaborador habitual de la revista *Harper's,* trata de adelantar en ***El fin del petróleo*** (Ediciones B, Barcelona, 2004) un escenario no muy lejano (según cálculos de la Administración estadounidense, cuestión de décadas) en el que las reservas de crudo estarán en vías de agotarse. A un relato sobre los cambios sociales, económicos y políticos que, según él, amenazan la sociedad industrial tal y como la conocemos, acompaña un análisis de las fuentes de energía alternativa al petróleo ya en desarrollo. En la misma línea, desde la perspectiva de un mundo en el que se agota el *oro negro,* pero apostando exclusivamente por el hidrógeno, está el trabajo del economista Jeremy Rifkin ***La economía del hidrógeno*** (Paidós, 2002, Barcelona). Para saber más del mercado y la industria del etanol en EE UU, Canadá y Australia, conocer los proyectos en curso, existe la revista Etanol Producer (www.ethanolproducer.com). El WorldWatch Institute, en colaboración con la Agencia de Cooperación Internacional y la de Energías Renovables de Alemania ha publicado el informe ***Biofuels for Transportation: Global Potential and Implications for Sustainable Agriculture and Energy in the 21st Century,*** en el que se ofrecen datos globales sobre el uso de biocombustibles como el etanol, proyecciones sobre el uso futuro de los mismos, o sobre la dependencia mundial del petróleo. Asimismo, alerta de un posible deterioro de ecosistemas de gran valor ecológico con una hipotética ampliación de la superficie dedicada al cultivo de vegetales de alto potencial energético. Para conocer en profundidad los objetivos marcados por la Administración de EE UU en su *Advanced Energy Initiative,* que pretende "cambiar la manera en que los americanos cargan combustible en sus vehículos y calientan sus casas", se puede obtener el documento oficial completo en la web de la Casa Blanca o en el Departamento de Energía estadounidense (www.energy.gov).
British Petroleum ofrece cada año su ***Statistical Review of World Energy*** , con una extensísima información sobre el mercado mundial de la energía en todos sus aspectos, desde la producción al consumo, y desde el petróleo a las fuentes renovables, y tablas comparativas con datos desde 1965.

Íñigo García

es periodista español especializado en información internacional y trabaja en Brasil.

Fecha de creación
18 julio, 2008