

Aceites vegetales como posible fuente de combustibles

Ciertos cultivos para producción de aceite pueden destinarse a usos energéticos

La sustitución parcial de las fuentes de energía por otras nuevas y más limpias es una necesidad prioritaria en los países industrializados.

Por este motivo hay que buscar cultivos no alimentarios para que, de forma viable, se puedan utilizar para ese fin.

Eduardo Prieto Cobo.⁽¹⁾ José Luis Torres
Escribano.⁽²⁾ Valentín López Gil.⁽²⁾
Almudena García Gorostiaga.⁽²⁾

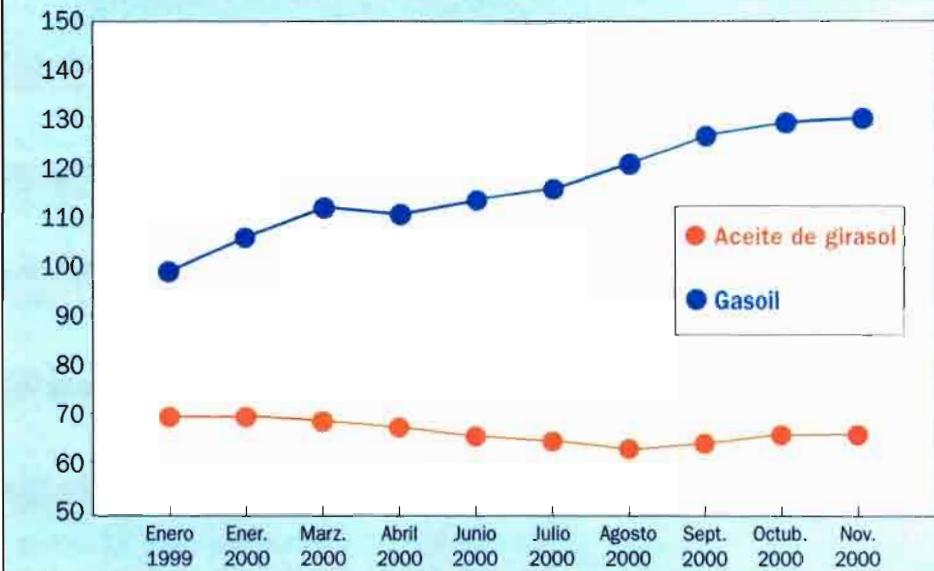
⁽¹⁾ Universidad de Navarra.
⁽²⁾ Agrosa.

Los carburantes y combustibles en Europa han puesto en primera línea y "en pie de guerra" a transportistas, pescadores, agricultores, conductores o simplemente a consumidores, con una escalada de precios sin precedentes, que por sí sola tambalea cualquier previsión de inflación de los gobiernos y alteran millones de economías domésticas. Esta realidad no hace sino confirmar una dependencia total frente a los países productores de petróleo y a su vez nos ha de generar la inquietud suficiente para intentar paliar este fenómeno dentro de las posibilidades que encontramos.

En el marco de la Comunidad Europea hemos visto como, desde la entrada en vigor de la PAC y la reforma en la denominada Agenda 2000, la superficie de cultivos extensivos destinada a producir cultivos alimentarios ha ido decreciendo, generando un mapa de cultivos claramente deficitario en cultivos proteicos que son la base de la alimentación animal, así como de oleaginosas donde el aceite y las harinas generan una estratégica dotación de materias primas a los procesos industriales.

La disponibilidad de combustibles de origen fósil ha generado desde la década de los años setenta, con la guerra relámpago árabe-israelí, una creciente corriente de opinión

GRÁFICO COMPARATIVO EN EL ÚLTIMO AÑO DEL PRECIO DEL BARRIL DE PETRÓLEO, LA EVOLUCIÓN DEL GASÓLEO EN ESPAÑA, Y LA DEL ACEITE DE GIRASOL EN LOS MERCADOS INTERNACIONALES EN EL MISMO PERÍODO.



buscando alternativas de cualquier origen para este problema, siendo una de ellas la producción de biodiesel a partir de aceites vegetales, asociando a su vez la necesidad de ser más respetuosos con el medio ambiente, ya que más de dos tercios de las emisiones de dióxido de carbono se deben a la combustión de combustibles fósiles y de estas el 30% corresponden al petróleo. La sustitución parcial de las fuentes de energía tradicionales por otras nuevas y más limpias es por lo tanto una necesidad prioritaria en los países industrializados y un compromiso a adquirir con las generaciones futuras.

Cultivos y superficies disponibles

Los cultivos energéticos para producción de aceites más importantes en Europa son la colza y el girasol, si bien otros aceites industriales como la soja, lino y cártamo, de menor importancia, son susceptibles de ser usados en el proceso químico de transformación. Todos estos cultivos se encuentran reglamentados dentro de un sistema integrado de ayudas por superficie, más conocido como PAC y

son cultivados en las tierras arables de los estados miembros de la Unión. Este cultivo se realiza con fines alimentarios dentro de un régimen de ayudas específico, si bien a nosotros nos interesa la producción exclusivamente industrial sobre las superficies de retirada obligatoria, con lo que evitaremos saturar el mercado de las grasas alimentarias y podemos conseguir eliminar hipotéticos stocks de excesos de producción de las mismas destinándolos a la producción de combustibles vegetales.

El aprovechamiento de las tierras de retirada en la mayoría de los casos, salvo en secanos muy marginales y áridos, supone un incremento de renta para el productor agrario y una alternativa agronómica casi necesaria para lograr una rotación de cultivos lógica: sirva aquí como ejemplo la idoneidad de los sistemas radiculares de la mayoría de las oleaginosas para la ruptura del suelo en los sistemas de mínimo laboreo y siembra directa, actuando como canales naturales para la filtración del agua a los horizontes más profundos del suelo.

Al tratarse de cultivos conocidos por los

agricultores no es necesario realizar inversiones en formación ni en mecanización específica, con lo cual la implantación de un sistema productivo que asegure la estabilidad a una planta industrial es más una cuestión de impulso político y necesidad real de querer resolver un problema, que de una iniciativa no vedosa y pionera con sus propios riesgos empresariales.

El análisis económico del cultivo con fines industriales ofrece una ventaja sobre la opción de cultivo para alimentación humana, ya que el precio a pagar al productor lo calculamos en función del precio del diesel sobre la distribución mayorista, considerando los impuestos específicos de los biocarburantes y los costes del proceso de extracción y transesterificación del aceite, con lo que es posible ofrecer un intervalo de precio fijo en función del precio del diesel en el mercado. Si tenemos en cuenta que el precio sobre minorista del diesel no es fácil que sufra una caída de precios, sino más bien lo contrario, el riesgo para el productor es mínimo. No ocurre esto con la semilla producida para la extracción y consumo humano, donde el factor precio va a venir influenciado por los mercados internacionales de estos y otros aceites sustitutivos. Podría darse la circunstancia de cotizar incluso más alto el aceite industrial que el de consumo humano, derivándose en un mejor precio para el agricultor. Sirva como anécdota que en esta campaña el precio de la cebada para producción de bioetanol y mezclada con gasolinas ha sido superior al del cereal convencional en muchas zonas de España. Dado este caso se podrían derivar el exceso de aceites alimentarios a industriales y así estabilizar estos mercados.

El aceite de origen vegetal, tradicionalmente empleado en alimentación, también puede emplearse como fuente de energía y de materias primas renovables de carácter no alimentario, en concreto para la producción de biodiesel.

En el ámbito de la producción de energía su interés viene dado entre otras razones por la reducción de la dependencia energética de los países productores de petróleo. Y en el marco de la Unión Europea, por la política de reducción de la superficie agraria destinada a cultivos no alimentarios, la producción de oleaginosas tiene interés como cultivo energéti-

co. Aunque, también, con el interés añadido de valorizar un residuo, se pueden utilizar los aceites vegetales usados en alimentación, aceites de fritura, como materia prima para la producción de biodiesel.

El empleo masivo de combustibles fósiles lleva a problemas medioambientales como es el efecto invernadero causado fundamentalmente por el dióxido de carbono producido

Diesel se concibieron para ser usados con combustibles de origen vegetal, aunque rápidamente se acabaron imponiendo los de origen fósil. Pero la dificultad de la simple sustitución en los actuales motores Diesel está en la mayor viscosidad del aceite de origen vegetal, que afecta al sistema de admisión y dosificación del combustible en los motores, frente al gasóleo comercial. Esta dificultad

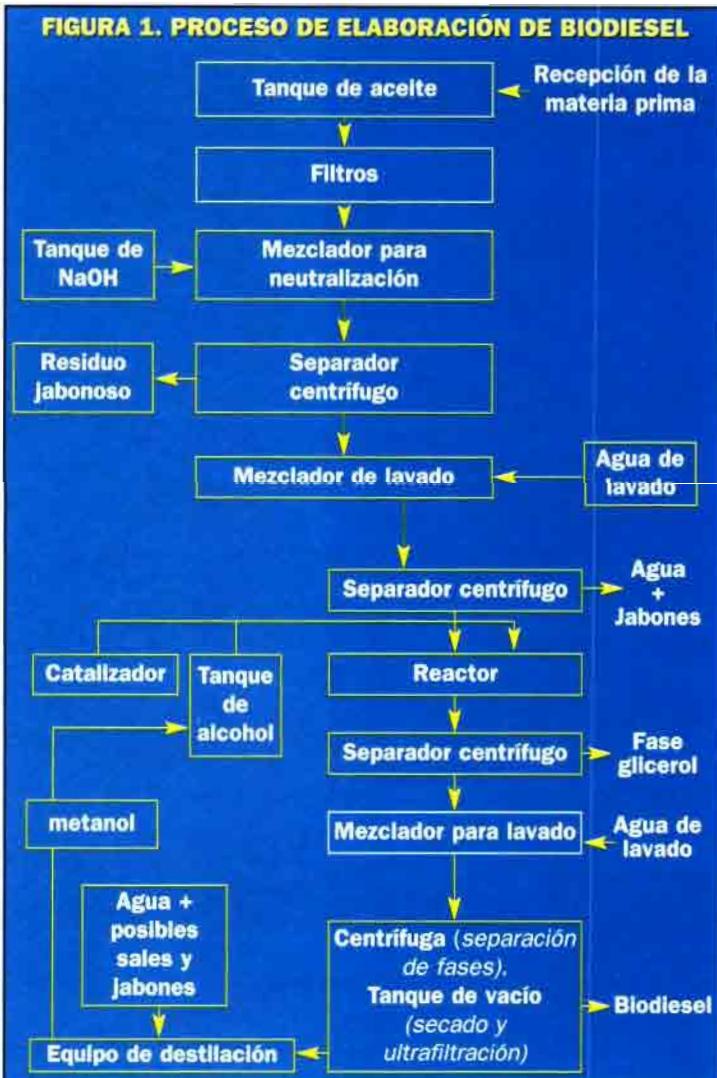
lleva a dos tipos de soluciones al problema, la primera sería adaptar los motores para ser usados sin problemas con aceite vegetal y la segunda que es la que se considera más interesante, entre otras cosas para que pueda ser usado por el parque de vehículos diesel actual, modificar el aceite a los motores convirtiéndolo en un producto con las mismas características desde el punto de vista del motor que el gasóleo de origen fósil.

La modificación del aceite consiste en una transesterificación, que consiste en una reesterificación de los ácidos grasos del aceite, separando la glicerina de los ácidos grasos, consiguiendo un éster con características muy próximas al gasóleo comercial. Esta transesterificación presenta muchas ventajas como son la eliminación de la glicerina, que es un subproducto de gran valor generado en el proceso, que produciría gran cantidad de depósitos carbonosos en inyectores y pistones; la bajada de los puntos de inflamación y ebullición y la reducción de la viscosidad alcanzándose valores similares a los del gasóleo.

En resumen, se consigue un producto similar como combustible al gasóleo comercial, con la ventaja medioambiental de que las emisiones son menores y como se ha indicado anteriormente no queda roto el ciclo del dióxido de carbono como en el caso de utilización de combustibles de origen fósil.

Problemas de producción de biodiesel

Visto el interés de la producción de biodiesel, los problemas son básicamente dos. El primero, común a cualquier tipo de producción, es que ésta debe ser rentable y eso sin una política adecuada de ayudas, dados los precios actuales de la materia prima y del producto final, sería casi imposible y el segundo problema es la obtención de un producto final



en la combustión de los mismos que es devuelto a la atmósfera después haber salido del ciclo atmosférico del carbono; problema que en el caso de los combustibles procedentes de cultivos energéticos se minimiza porque el dióxido de carbono procedente de su combustión prácticamente no aumenta el existente en la atmósfera antes de su fijación en la planta.

Cuando se piensa en utilizar los aceites vegetales como combustible para automóviles, en principio parece lógico que, lo más sencillo es una simple sustitución del gasóleo comercial de origen fósil por aceite vegetal sin transformar, es más, tanto los primeros motores de ciclo Otto como los de ciclo

con las características adecuadas para su utilización sin ningún tipo de problemas sustituyendo al diesel comercial actual.

Para ayudar al desarrollo del biodiesel la Comisión de las Comunidades Europeas, el 28 de febrero de 1992, presentó una propuesta en el sentido de obligar a los Estados miembros a no gravar los biocarburantes por encima 10% del tipo impositivo aplicable al carburante convencional sustituido. En el caso que nos ocupa este porcentaje del tipo aplicable al diesel de automoción. Posteriormente, y a propuesta del Parlamento Europeo, la Comisión modificó su propuesta original en el sentido de que diez años después de su entrada en vigor los tipos máximos aplicables se puedan elevar hasta el 20% y cinco años más tarde al 30% y así sucesivamente cada cinco años hasta alcanzar un máximo del 50% del tipo aplicable al carburante sustituido.

El fijar tipos altos para este tipo de combustible, la Unión Europea fija tipos máximos no mínimos, teniendo en cuenta los precios de la materia prima, sólo tiene sentido si lo que se quiere es que no se desarrolle este tipo de combustibles por la presión de los productores de gasóleo de origen fósil o de otros países que quieran hacerse con el control de la producción.

Además, debido a que el coste de producción, pese a los avances tecnológicos de los últimos años, es por litro producido, más caro que el de los carburantes convencionales, su desarrollo e implantación depende, al menos a medio plazo, de las ayudas externas en la forma ya indicada de exoneración de impuestos y/o subvenciones. En España, el artículo 6º del Real Decreto Ley (6/2000) de 23 de junio crea la "Comisión para el estudio del uso de los biocombustibles", con la misión de elaborar un informe sobre las implicaciones fiscales, medioambientales y económicas, y medidas para la promoción del uso de los biocombustibles.

El segundo problema de la producción era la obtención de un producto con un comportamiento similar al diesel de origen fósil en los motores diesel de los automóviles. Para ello es conveniente establecer unas características que debe cumplir el producto para que pueda ser homologado al diesel comercial de origen fósil. Las características establecidas para la homologación de los combustibles líquidos representan un compromiso entre las necesidades de utilización del usuario y las posibilidades del productor y sirven como indicadores valiosísimos para el transporte, almacenamiento, manipulación y utilización del producto.

Diferentes países de la Unión Europea han establecido sus propias especificaciones de homologación. En España no hay una norma que defina las características del biodiesel, aunque en el Real Decreto 1728/1999 de 12 de noviembre se fijan las especificaciones para los gasóleos de automoción. En general se puede decir que el biodiesel en relación al gasóleo de automoción podrá ser algo más denso, el 6%; más viscoso, sobre el 11%; tendrá un número de cetano menor, el 4%. Pero producirá menos partículas sólidas (contaminación total) y muchísimo menos azufre. Además, su manipulación y almacenamiento será más seguro al tener un punto de inflamación más alto.

Proceso de elaboración

El proceso de producción de biodiesel desde un punto de vista teórico es sencillo. Este se puede obtener mediante diferentes procesos en el que el principal e imprescindible es la ya comentada reacción de transesterificación que se describe en la **figura 1**.

En este proceso el aceite vegetal de primer uso o de fritura se filtra para eliminar los sólidos en suspensión y se mezcla con hidróxido sódico para neutralizar los ácidos grasos libres. Posteriormente se eliminan por centrifugación la mayor parte de los jabones, el resto se lavan con agua y se separan, junto con el agua de lavado, del aceite neutro, también por centrifugación. ■

ADVANTA SEMILLAS

ADVANTA IBERICA S.A.
Ctra. Puebla de Cazalla, km 1. Apdo. Correos 36
41620 - Marchena (Sevilla)
Tel: (00 34) 95 584 62 65. Fax: (00 34) 95 584 62 64
www.advantaiberica.com

AGROSA en todos los campos

Ahora que las siembras se han retrasado con las lluvias, Agrosa sigue ofreciéndote todas las oportunidades.

... en trigo blando, **HORZAL**

Rentable por la FUERZA

Trigo de Fuerza de ciclo corto,
para secanos y regadios



... en TRIGO DURO

Amplia gama de variedades de ciclo corto



... en cebadas, **KIKA**

Buena para lo Malo

Cebada de maduración
muy precoz



Una cultivo con FUTURO



... en **LINO OLEAGINOSO**

*Siembras de Enero a Marzo
con contratos de cosecha*

... en **GIRASOL**

El coche escoba



Cuenta con ...



AGROSA
SEMIAS SELECTAS S.A.

902 12 24 12

... para cosechar beneficios