

# BIOACEITE

## Una posible energía alternativa

Por: Piero Venture\*

- **Reducción del impacto ambiental**
- **Importa reducir los impuestos sobre biocombustibles**



- **Colza, girasol, cardo,...**
- **cultivos interesantes**

La agricultura europea, después de las disposiciones de la Comunidad Europea dictadas con la intención de limitar la producción agrícola, ha quedado desorientada y con claras dificultades. Desde siempre el principal objetivo de todos los agricultores consistía en aumentar la producción por unidad de superficie, y este comportamiento ha estado reforzado por las ayudas a la producción que han sido concedidas por la Comunidad Europea hasta hace pocos años. Con el creciente nivel de tecnología utilizable, el empleo de energía en el campo ha aumentado (como mecanización, empleo de productos químicos, abono, etc.) y con esta la producción obtenida.

Ahora, claramente, el agricultor, con la

“  
**Se estan desarrollando nuevos tipos de motores adaptados a los nuevos carburantes derivados de los aceites vegetales**  
 ”

mentalidad de producir lo máximo posible, se encuentra con falta de objetivos porque las tendencias actuales, con las ayudas a la renta, no favorecen la producción y se necesitan nuevos estímulos; entre las diferentes posibilidades entra la opción energía. La biomasa vegetal puede considerarse como una posible fuente de recursos energéticos que pueden representar una alternativa a la producción agroalimentaria tradicional.

Al mismo tiempo, en el mundo, para satisfacer el nivel de consumo actual se buscan soluciones para disminuir los gastos de los productos energéticos. Esta no es una necesidad muy acuciante hoy día, pero eventuales crisis del petróleo o desastres ecológicos podrían acelerar este proceso, así como el problema de contaminación ambiental que son un estímulo para la investigación de nuevas fuentes de energía alternativa.

(\*) Departamento de Ingeniería Rural. Universidad Politécnica de Madrid.

## COLABORACIONES TECNICAS



Pabellón de John Deere en la reciente SIMA'95 de Paris.  
(Foto: Cristóbal de la Puerta)

En esta situación el sector agrícola ve con buenos ojos la posibilidad de destinar terrenos de barbecho a cultivos energéticos y forrajeros.

Si la agricultura pudiera substituir un 5% de las 81 millones de toneladas de carburantes consumidas cada año en la Comunidad Europea, se necesitarían más de 11 millones de toneladas de colza, considerada la especie oleífera con más éxito en el centro y norte de Europa, para cuya producción serían necesarios 3,2 millones de hectáreas que corresponden a menos del 4% de la SAU (Superficie Agrícola Útil).

Además, la comparación entre barbecho desnudo y barbecho energético es favorable a este último bajo el aspecto técnico y medioambiental. Problemas de erosión, pérdidas de nitratos, malas hierbas y difusión de los parásitos pueden superarse de esta manera.

El asunto ha pasado de una fase inicial puramente de investigación, solo conocido por algunos técnicos en algunos países, a una segunda fase en la cual están empezando a aplicarse algunas soluciones; testimonio del creciente interés es la conferencia internacional a celebrar en la 28ª Feria internacional de Máquinas Agrícolas de Zaragoza, sobre el tema «Producir energía en los campos de cultivo: cultivos energéticos y biocombustible».

### ¿COMO SE PRODUCE ENERGIA?

Entre las diferentes posibilidades de

producir energía en el campo (biomasa, etanol, bioaceite) una opción que está tomando fuerza es la producción de bioaceite. El combustible puede ser empleado en substitución del gasóleo en motores de encendido por compresión (Ciclo Diesel), debido a su similitud de comportamiento y naturaleza con este último.

El aceite puede obtenerse esencialmente por dos procedimientos:

- 1.-Prensado de semilla oleaginosa.
- 2.-Esterificación del aceite obtenido en el prensado con posterior transformación de ester-metilico.

El empleo de aceite bruto es una práctica que ya Rodolfo Diesel, utilizó a principios de siglo desarrollando su motor con el fin de permitir el funcionamiento con aceite de cacahuet. Sucesivamente, durante la Segunda Guerra Mundial, fueron empleados aceites de diferentes cultivos (algodón, cacahuet, palma) como carburantes de motores a ciclo Diesel. Después de la guerra, el uso de aceite no esterificado, así como el metilester no ha tenido el éxito esperado ya que el petróleo, debido a su bajo precio de mercado, ha imposibilitado cualquier forma de competencia. Solo en tiempo de crisis petrolífera algunos países como Sur Africa, con el aceite de girasol, han intentado autoproducir combustible de aceite.

Seguramente el problema principal que ha bloqueado la difusión de este combustible consiste en el hecho de que en motores Diesel se necesitan modificaciones en la regulación y alimentación,

necesarias para evitar inconvenientes como desgaste, depósitos, etc. Por esto se han desarrollado motores Diesel con características peculiares para adaptarlos a este combustible. Entre éstos, el precursor es el motor Elsbett, proyectado para aumentar la temperatura de combustión y permitir el empleo de combustibles más fluidos. Seguidamente han aparecido diferentes modelos con inyección de combustible en la precámara y sistemas de precalentamiento del aceite que llega a la bomba inyectora, como el modelo propuesto por la Deutz-Fahr.

El aceite transesterificado es el camino hasta un producto substitutivo con características físico-químicas más parecidas al gasóleo y además utilizable sin que se recurra a modificaciones del motor.

El proceso de transformación es bastante simple, en cuanto se mezcla un mol de aceite, extraído de la semilla y filtrado para eliminar gomas y mucilagos con tres moles de un alcohol, siendo el más utilizado el metanol, en presencia de un catalizador. La reacción puede durar entre 1 y 8 horas en base a la temperatura a que se efectúa y el producto final está constituido de metilester y una fase acuosa a base de glicerina. Sucesivamente se procedía a la separación de la fase acuosa y de la de alcohol en exceso y, si se intenta obtener un producto con características precisas, se recurre a la destilación.

En las diversas pruebas efectuadas no se evidencian pérdidas de potencia superiores al 5%, llegando al 3,5% cuando se efectúan las oportunas regulaciones del sistema de distribución.

### ¿QUE PASA EN LOS OTROS PAISES?

En diversos países europeos se nos presenta la industria de transformación del aceite, aunque hay que admitir que los precursores son Francia y Austria.

En Francia existen plantas de grandes dimensiones que son empleadas para producir biocombustibles, empleados para las cooperativas de transporte en diversas ciudades francesas.

En Austria, como en Francia, se ha empleado el aceite de colza, las fábricas eran de pequeñas dimensiones y fruto de cooperativas compuestas por agricultores de la zona que han utilizado el metilester como carburante para sus tractores.

Otro empleo del producto de las plantas oleaginosas podría estar relacionado con la calidad de lubricantes y de fluidos para circuitos hidráulicos; entonces la industria está empeñada en la búsqueda de productos ecológicamente aceptable y con características tales que permitan la lubricación de motores a dos tiempos, cadenas y cajas de cambio. A nivel experimental ya están difundidas máquinas que



## USTED Y YO SABEMOS QUE PARA HACER BIEN UN TRABAJO, NADA COMO UN ESPECIALISTA.

Para compartir el negocio diario con el ocio del fin de semana, la Daily Family, no hay duda. Si se trata de recorrer



montes y parajes, nuestra Turbo Daily 4x4. ¿Que sus trayectos son de autopista y se quiere

ahorrar un buen pico en peajes?, ahí tiene la Daily Autopista. Pero si lo que necesita es una superpotencia



sobre ruedas, la Daily 120 GTI es su modelo.



Y si su negocio es cualquier otro, de bombero a butanero o comerciante de congelados, con los Chasis Cabina

Daily hará negocio seguro. Antes de dar un paso, yo iría a ver



las Furgonetas de Iveco Pegaso.

LA GAMA MAS AMPLIA DEL MERCADO

# Le brindamos la calidad de nuestros mejores vinos.

Con la Denominación de Origen  
Alicante, Utiel-Requena, Valencia.

Calidad garantizada por siglos de buen  
hacer artesanal. Tradición y tecnología  
unidas, en la elaboración  
y crianza de caldos  
incomparables.

Para brindarle,  
en su copa,  
los mejores vinos.



TINTO • ROSADO • BLANCO • CAVA • MOSCATEL



GENERALITAT VALENCIANA  
CONSELLERIA D'AGRICULTURA I PESCA

funcionan totalmente con aceite de origen vegetal.

## EL BIOACEITE Y EL MEDIO-AMBIENTE

Un factor que podría favorecer el éxito del biodiesel ante la opinión pública es seguramente el bajo impacto ambiental que eso determina comparado con los combustibles fósiles. Una comparación de las emisiones de humo con gasóleo y con metilester de colza evidencia una disminución entre el 14% y el 65%, con valores medios en torno al 50%. Las diferencias encontradas en los análisis de humo emitido, de acuerdo con la presencia de CO, CH y NO<sub>x</sub> no son particularmente significativas, aunque siempre se ha medido una cantidad mayor de CO y CH con el empleo de gasóleo.

Una importante característica del bioaceite es la falta de SO<sub>x</sub>, considerado el mayor responsable de la lluvia ácida, que no existe en el material grueso, al revés del gasóleo que tiene una concentración del 0,2-0,3%. Además, la Comisión de la Comunidad Europea ha aprobado un reglamento sobre el contenido de SO<sub>x</sub> en el gasóleo que, según la ley, desde 1996 no podrá alcanzar valores superiores a 0,05%.

El principal problema actual es la concentración de anhídrido carbónico en la atmósfera. El gas, considerado responsable del efecto invernadero, ha aumentado notablemente en la atmósfera en los últimos años. Como testimonio tenemos la aparición de un cadáver en la frontera de Italia y Austria, que ha permanecido enterrado durante milenios en el hielo y ahora ha reaparecido a causa del retiro de los glaciares. El empleo de biocarburante no produce anhídrido carbónico debido a que los cultivos de la rotación, durante la fotosíntesis, absorben una cantidad igual a la emitida por parte del motor y en el proceso industrial.

## ¿...Y A NIVEL POLITICO?

Demostrado que el balance energético de la transformación es positivo y alcanza valores comprendidos entre 2 y 2,5, con variaciones en base al tipo de producto y transformación, y considerando también el empleo de subproductos, entonces el proceso tiene validez desde el punto de vista energético, y se puede tomar en consideración la economía de la operación.

Desafortunadamente en la comparación entre el coste del biodiesel esterificado y el combustible fósil queda completamente desfavorecido este último. El resultado podría ser diferente si el Estado renunciase a las tasas que se aplican a los

biocombustibles, aunque sería como «si un ganadero renunciase a la más productiva de sus vacas de leche» como ha comentado un experto autor alemán.

Para desbloquear esta situación se ha propuesto a nivel europeo la Directiva Scrivener, del nombre del proponente, que intenta reducir los impuestos sobre los biocombustibles, por unas series de normas en los países de la Comunidad Europea.



*Campo de colza.*

El primer paso consiste en fijar una cuota de impuesto en los próximos 5 años, comprendida entre 0 y 10% de los aplicados en la actualidad a los carburantes de origen fósil. En los 5 años siguientes, la defiscalización decrece progresivamente del 10% con una evaluación de los resultados obtenidos y de las modificaciones que hay que aportar. Esta directiva debe ser aceptada por parte de cada uno de los países miembros.

Otra y siguiente defiscalización consistiría en la imposibilidad de aplicar el impuesto del carbón, que se aplica a todos los combustibles que causan un incremento de la concentración de anhídrido carbónico en la atmósfera.

## ¿QUE ESPECIES CULTIVAR?

La elección del cultivo debe basarse necesariamente, además de sobre las indicaciones formuladas por la industria de transformación, en las condiciones del clima y suelo de cada región.

Sobre esta base en la Europa del Centro-Norte se ha apuntado decididamente por la colza, un cultivo en el que las prácticas agronómicas son bien conocidas de parte de los agricultores locales, sobre la cual, con continuados estudios de mejora genética, será posible aumentar el porcentaje de aceite y la productividad.

Con la introducción de un nuevo cultivo en una región, será necesario verificar las prácticas agronómicas necesarias para el desarrollo y adaptación de la especie cultivada en la rotación agrícola, con especial atención a la posible incidencia de parásitos comunes a los cultivos presentes en la rotación.

En las regiones del Sur de España un cultivo interesante puede ser el girasol, especie con variedades adaptadas en España e Italia; mientras una innovación interesante, en los ambientes más marginales y de sequía, podría ser el Cardo (*Cyanara cardunculus*) planta hasta ahora silvestre de la cual se puede emplear la semilla para el aceite y el tallo para la biomasa.

## ¿QUE INDUSTRIA DE TRANSFORMACION?

Obviamente la industria de transformación necesaria está involucrada en estos procesos en función de las superficies agrícolas productivas. En la actualidad, se considera que, para un rendimiento efectivamente económico de las operaciones, el proceso tiene que ser desarrollado a gran escala; entonces las industrias deben producir un mínimo de 60-100.000 toneladas de metilester. Seguramente la industria debe desarrollar una relación de colaboración recíproca con el sector agrícola, con el cual debe establecer una relación directa y resolver posibles problemas agronómicos que puedan presentarse.

Además, el desarrollo de estas industrias trae consigo ventajas económicas en su entorno, con disminución de los índices de paro y mejora, en general, de la situación financiera.