

"Posibilidades de obtención de aceites combustibles a partir de la biomasa."

"Possibilities of petroleum fuel obtaining from the biomasa."

Autores: MSc. Loida Díaz Chaviano

Email: loyda@uclv.edu.cu

Resumen.

Los aceites vegetales y sus derivados, especialmente los metil ésteres, denominados biodiesel son fuertes candidatos a convertirse en combustibles alternativos. Estos han pasado de ser combustibles experimentales a etapas iniciales de comercialización. Son competitivos y ofrecen ventajas si se comparan con los combustibles tradicionales. Además proceden de fuentes renovables, reducen las emisiones y muestran un adecuado comportamiento en el funcionamiento de los motores, además de economizar combustible, y de ser un factor de desarrollo de la agricultura e industrias derivadas. En el presente trabajo se pretende mostrar una panorámica sobre la producción de biocombustibles a partir de aceites vegetales provenientes de fuentes nacionales, específicamente los aceites de girasol, maní y soya.

Palabras claves: Biodiesel, aceites vegetales, biomasa.

Abstract.

Vegetable oils and their derivatives (especially methyl esters), commonly referred to as "biodiesel," are prominent candidates as alternative diesel fuels. They have advanced from being purely experimental fuels to initial stages of commercialization. They are technically competitive with or offer technical advantages compared to conventional diesel fuel. Besides being a renewable and domestic resource, biodiesel reduces most emissions while engine performance and fuel economy are nearly identical compared to conventional fuels. They are an important factor in agriculture development and their derivative industries. Several problems, however, remain, which include economics, combustion, some emissions, lube oil contamination, and low-temperature properties. An overview on all aspects of biodiesel production using national vegetable oils especially sunflower, soy beans and peanuts is presented.

Key Words: Biodiesel, vegetable oils, biomass.

Introducción:

Los biocombustibles son alcoholes, éteres, ésteres y otros compuestos químicos, producidos a partir de biomasa, como las plantas herbáceas y leñosas, residuos de la agricultura y actividad forestal, y una gran cantidad de desechos industriales, como los desperdicios de la industria alimenticia. El término biomasa hace referencia a toda materia que puede obtenerse a través de fotosíntesis. Entre los biocombustibles podemos incluir al bioetanol, biodiesel, biometanol, y muchos otros. Los dos productos más desarrollados y empleados de esta clase de combustibles son, el bioetanol y el biodiesel. La idea de utilizar productos vegetales en motores no es ninguna novedad. Sólo con citar la experiencia del creador del motor de encendido por compresión, o motor diesel, el propio Rudolf Diesel, quien utilizó aceite de maní para impulsar una de sus creaciones en la exposición de París de 1900, nos indica, que las raíces de este asunto se remontan un centenar de años atrás.

Durante estos cien años, y fundamentalmente, en la segunda mitad del siglo veinte, se sucedieron un sin fin de investigaciones y experiencias, las que llevaron como estandarte la frase "el aceite de cocina será el combustible del futuro", a la cual se le ha otorgado un significativo impulso en estos últimos años.

La sustitución de los combustibles denominados fósiles o tradicionales, derivados del petróleo, por otros, de origen vegetal, cobra una gran importancia en nuestros días por varias razones fundamentales, como el hecho de provenir de una fuente renovable, ser un instrumento de lucha contra el deterioro medioambiental, además de un factor de desarrollo de la agricultura e industrias derivadas, y otros beneficios que serán desarrollados con posterioridad.

El término Biodiesel no tiene una definición estricta, sino que se trata de aceites vegetales, grasas animales y sus ésteres metílicos para ser utilizados como combustibles. Sin embargo a menudo se refiere cada vez más a los ésteres alquílicos de aceites vegetales o grasas animales y no a los aceites o grasas solas, utilizados como combustible en los motores Diesel.

Por ese motivo se define al Biodiesel como "el éster monoalquílico de cadena larga de ácidos grasos derivados de recursos renovables, como por ejemplo aceites vegetales o grasas animales, para utilizarlos en motores Diesel".

Varios aceites han sido probados mundialmente para Biodiesel. Los motores diesel de hoy requieren un combustible que sea limpio al quemarlo y además permanecer estable bajo las distintas condiciones en las que opera. El Biodiesel es el único combustible alternativo que puede usarse directamente en cualquier motor diesel, sin ser necesario ningún tipo de modificación y como sus propiedades son similares al combustible diesel de petróleo, se pueden mezclar ambos en cualquier proporción, sin ningún tipo de problema. En Es-

tados Unidos, existen ya numerosas flotas de transporte público que utilizan Biodiesel en sus distintas mezclas.

Las bajas emisiones del biodiesel hacen de este un combustible ideal para el uso en las áreas marinas, parques nacionales y bosques y sobre todo en las grandes ciudades. Habrá que tener en cuenta que las energías renovables, como la que estamos tratando, son realmente las fuentes energéticas del futuro, en el sentido que tenderán, por razones ambientales y económicas, a sustituir el actual modelo energético. Por otro lado, puede obtenerse a partir de materia prima cosechable en nuestro país, como la soya, el girasol, el maní y otros, generando una ganancia para el sector agrícola por incremento del valor agregado de estos cultivos.

Muchos aceites vegetales han sido probados en la producción de biocombustibles, generalmente los que se encuentran en abundancia en el país donde se lleva a cabo el estudio. Sin dudas el más estudiado es el aceite de soya, en países tropicales han sido muy usados el aceite de coco y el aceite de palma, y en general otros como el aceite de girasol, todos los autores coinciden en que la clave del proceso está en la correcta elección de la materia prima en cada caso específico.

A continuación se muestra la tabla 1 donde aparecen valores de rendimiento de producción de aceite a partir de semillas cultivables en Cuba, es importante señalar que el rendimiento de biocombustible es aproximadamente un 80 % del rendimiento de aceite.

Cultivo	kg aceite/ha	litros aceite/ha
soya	375	446
girasol	800	952
maní	890	1059

Tabla 1 Rendimiento de algunas semillas.

Proceso de obtención

El combustible alternativo es producido a partir de los aceites vegetales convirtiendo a los triglicéridos en ésteres de metilo o etilo, a través de un proceso denominado transesterificación.

En el citado proceso se produce la reacción de las tres cadenas de ácidos grasos (cadenas ésteres) de cada molécula de triglicérido, con un alcohol, produciéndose la separación de estas cadenas de la molécula de glicerina.

Triglicéridos + Alcohol =====> Biodiesel + Glicerina

(grasas o aceites)

(Metanol)

(metil-esteres)

En general se usa metanol para hacer metilesteres (biodiesel). Se puede pensar que es preferible usar etanol, debido a que la mayor parte del metanol proviene de combustibles fósiles (aunque también puede ser hecho de la biomasa, como puede ser la madera), mientras que el etanol se obtiene de materias primas renovables por un proceso de destilación, pero el proceso del biodiesel es más complicado con etanol. Esta separación necesita temperatura y un potente catalizador básico, como un hidróxido, para que la reacción sea completa. El catalizador puede ser tanto hidróxido sódico (sosa cáustica) como potásico, que puede proporcionar como subproductos fertilizantes químicos, pero el hidróxido sódico es mucho más fácil de conseguir y, en todo caso, el uso de fertilizantes químicos es cada vez menor mundialmente.

Finalmente, las cadenas ésteres se convertirán en biodiesel, reteniendo moléculas de oxígeno en su constitución, lo que le otorgará interesantes propiedades en la combustión. Además estas cadenas no contienen azufre, el cual es considerado un potente contaminante medioambiental. Por otro lado, la glicerina, luego de su purificación puede ser utilizada, entre múltiples usos, en la industria farmacéutica y cosmética, donde cuenta con una gran demanda.

Principales ventajas:

Es el único combustible alternativo que funciona en cualquier motor diesel convencional, sin ser necesaria ninguna modificación. Puede almacenarse en cualquier lugar donde el petrodiesel se guarda, excepto en tanques de concreto; en elevados niveles de mezcla, produce el deterioro de materiales de goma y poliuretano. Por su poder de solvente, el biodiesel produce la limpieza de los tanques usados por el diesel de petróleo. Puede usarse puro o mezclarse en cualquier proporción con el diesel de petróleo. La mezcla más común es de 20% de biodiesel con 80% de diesel de petróleo, denominada "B20".

El ciclo biológico en la producción y uso de biodiesel reduce aproximadamente en 80% las emisiones de anhídrido carbónico, y casi 100% las de dióxido de azufre. La combustión disminuye en 90% la cantidad de hidrocarburos totales no quemados, y entre 75-90% en los hidrocarburos aromáticos. Además, proporciona significativas reducciones en la emanación de partículas y de monóxido de carbono. Según el tipo de motor, puede producir un decremento en emisión de óxidos nitrosos.

En el balance final no hay aumento de emisiones de dióxido de carbono, ya que las reducidas emisiones en comparación con el petrodiesel, se compensan con la absorción de CO₂ por parte de los cultivos oleaginosos.

Contiene 11% de oxígeno en peso y no tiene azufre. El biodiesel puede extender la vida útil de los motores porque posee mejores cualidades lubricantes que el combustible tradicional, mientras que el consumo, encendido, rendimiento, y torque del motor se mantienen prácticamente en sus valores normales.

Es seguro de manipular y transportar. Es biodegradable, varias veces menos tóxico que la sal de mesa, y tiene un punto de inflamación de aproximadamente 150°C, mientras que el petrodiesel alcanza los 50°C.

Puede hacerse a partir de cultivos que abundan en nuestro país.

Ya ha sido probado satisfactoriamente en más de 15 millones de kilómetros en EE.UU. y por más de 20 años en Europa.

Conclusiones.

-Aunque el biocombustible a partir de aceites vegetales es todavía un producto más caro que el gas oil, se deben tener en cuenta los beneficios que trae su uso. Habrá que tener en cuenta que esta decisión de producción y utilización del combustible lleva consigo un número de objetivos de gran importancia, como los beneficios ambientales, desarrollos de nuevos mercados para los productos de producción primaria y sector industrial, otorgamiento de valor agregado a los cultivos, desarrollo de nuevos circuitos económicos, ocupación de mano de obra, etc. Quizás el paso más seguro y económico sea la utilización de las mezclas con menor contenido de bioproductos, o su uso como aditivos en pequeñas dosis; lo que posteriormente aumentara el uso de los combustibles biológicos.

-El biodiesel da la posibilidad al agro de sumar un nuevo rol: aparte de ser el proveedor de alimentos a la población, tendrá la posibilidad de contribuir a mejorar el aire, al ser la futura fuente de insumos para la producción de combustibles ecológicos provenientes de recursos renovables, cumpliendo así mismo con la creciente demanda mundial referida a la protección del medioambiente”.

Bibliografía.

1. Stratta J. E Biocombustibles: los aceites vegetales como constituyentes principales del biodiesel Investigación y Desarrollo - Departamento de Capacitación y Desarrollo de Mercado <http://www.bcr.com.ar>
2. Ugolini, J. "Biodiesel: el futuro lo está esperando". Revista APOSGRAN. Volumen 3,nº 69.

3. Knothe, G. y col.* The Use of Vegetable Oils and Their Derivatives as Alternative Diesel Fuels Oil Chemical Research, National Center for Agricultural Utilization Research, Agricultural Research Service, U.S. Department of Agriculture, Peoria, IL 61604
4. . Alternative Fuels Committee of the Engine Manufacturers Association *Biodiesel Fuels and Their Use in Diesel Engine Applications*, Agosto 1995.
5. Lane, J.C. In *Kirk-Othmer, Encyclopedia of Chemical Technology*, Third Ed.; John Wiley & Sons: New York, NY, 1980, Vol. 11; pp. 682-689.
6. Grupo Vila-Stocks del Vallés" comienza a producir Biodiesel Noticia del boletín de energías renovables. 10 de octubre de 2002
7. Reed, T, Biodiesel De Aceites Vegetales Y Grasas animales 73002.1213@Compuserve.Com>29 Mar 96
8. Fernández Marzo, F. Las Grasas Como Materia Prima

SOCIEDAD DE LA INFORMACION

www.sociedadelainformacion.com

Edita:



Director: José Ángel Ruiz Felipe

Jefe de publicaciones: Antero Soria Luján

D.L.: AB 293-2001

ISSN: 1578-326x