

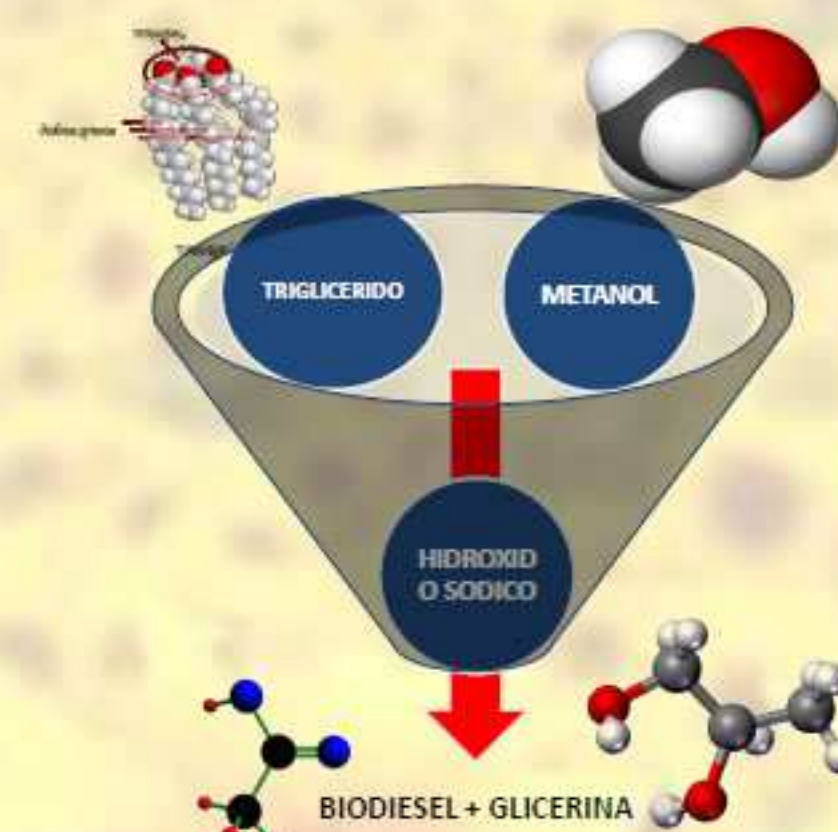
BIODIESEL: ¿DETERMINA EL ORIGEN LA CALIDAD?

PROFESORES COORDINADORES: D. CÁNDIDO LÓPEZ CÁRDENAS Y GERMAN GONZÁLEZ JIMÉNEZ

AUTORES: MANUEL AÑÓN HIDALGO, SANTIAGO ALEJANDRO CALVO, DANIEL COBO MARÍN, NICOLAS LITTERSCHEIDT DUJAT, DIEGO MANUEL ORDAS Y NICOLAS ALEXANDER SANTOS

COLEGIO MONTECALPE (GRUPO ATTENDIS)
C/ Carpa, s/n, C.P. 11207, Algeciras (Cádiz)

<http://www.attendis.com> calomontecalpe@yahoo.es



1. INTRODUCCION

El Biodiesel es un producto sintetizado a partir de aceites vegetales que puede ser empleado como sustituto de los carburantes fósiles; por lo que es considerado como una alternativa ventajosa al proceder de una fuente renovable.

Mediante una sencilla reacción de transesterificación, un triglicérido mediante un catalizador adecuado reacciona con el metanol dando origen a un éstermetílico de ácido graso (Biodiesel) y a glicerina. Como resultado, a partir de una biosíntesis química: un residuo tóxico "aceites usado" puede reciclarse como una materia prima para la obtención de una fuente de energía".

2. OBJETIVO

El estudio pretende comprobar la eficacia del procedimiento. Tras seleccionar y estandarizar el método de síntesis, se planteó la hipótesis: **"LA CALIDAD DEL BIODIESEL OBTENIDO DEPENDE DEL TIPO DE ACEITE EMPLEADO"**.

De cumplirse la hipótesis se presupone: **1º** Que el origen del aceite empleado influye en la eficiencia del proceso y **2º** la presencia de agua procedente de los alimentos cocinados dificulta la transesterificación favoreciendo la formación de jabones (saponificación) y por tanto disminuye el rendimiento de la reacción.

HIPOTESIS DE TRABAJO

3. MATERIAL EMPLEADO

El proceso de transesterificación se ha realizado en presencia de un catalizador básico muy usado en procesos industriales. Para la reacción se han empleado:

Reactivos de síntesis:

- Aceite: fritura (m1), fritura deshidratada (m2), oliva (m3) y girasol (m4).

- Metanol CH_3OH (riqueza 99'5%)

Catalizador de la Reacción.

- Hidróxido sódico en lentejas NaOH.

Otros Compuestos.

- 2- Propanol $\text{CH}_3\text{CHOHCH}_3$ (riqueza 99'5%)

- Fenolftaleína solución 1% $\text{C}_{20}\text{H}_{14}\text{O}_4$

- Disolución 1gr de NaOH en 1 Litro de Agua destilada.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se han realizado tres baterías de ensayos para obtener tres replicas de cada muestra de aceite; de manera que se triplica la síntesis de biodiesel a partir de cada una de las cuatro muestras.

El rendimiento de la reacción de transesterificación se valoró cuantificando la cantidad obtenida tanto de biodiesel como de glicerina.

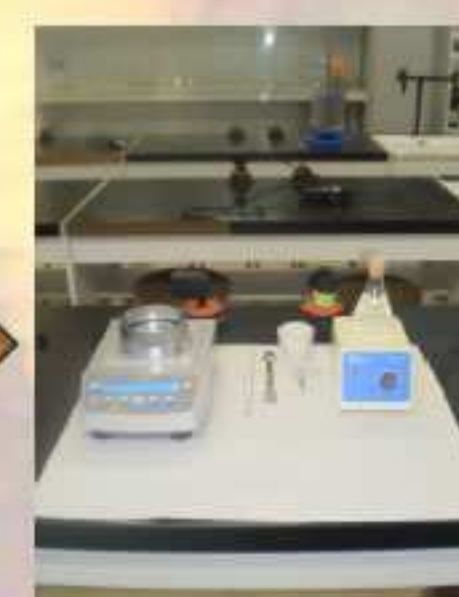
PROCEDIMIENTO TRABAJO



Filtrar aceite fritura: calentamos 80°C y pasar por un filtro de Análisis cualitativo. El deshidratado mantener 30' a 130° C.



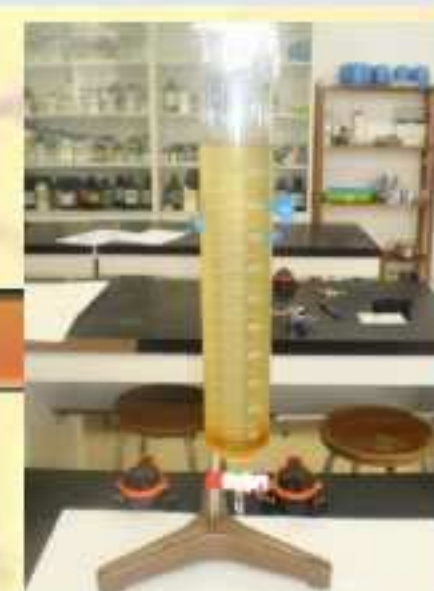
Calcular el índice acidez aceite. Valoración estequiométrica



Preparar metóxido de sodio. Disolver catalizador en el Alcohol



Transesterificación. A 50° C. añadimos el metóxido. Agitamos a 700 rpm durante 1 hora.

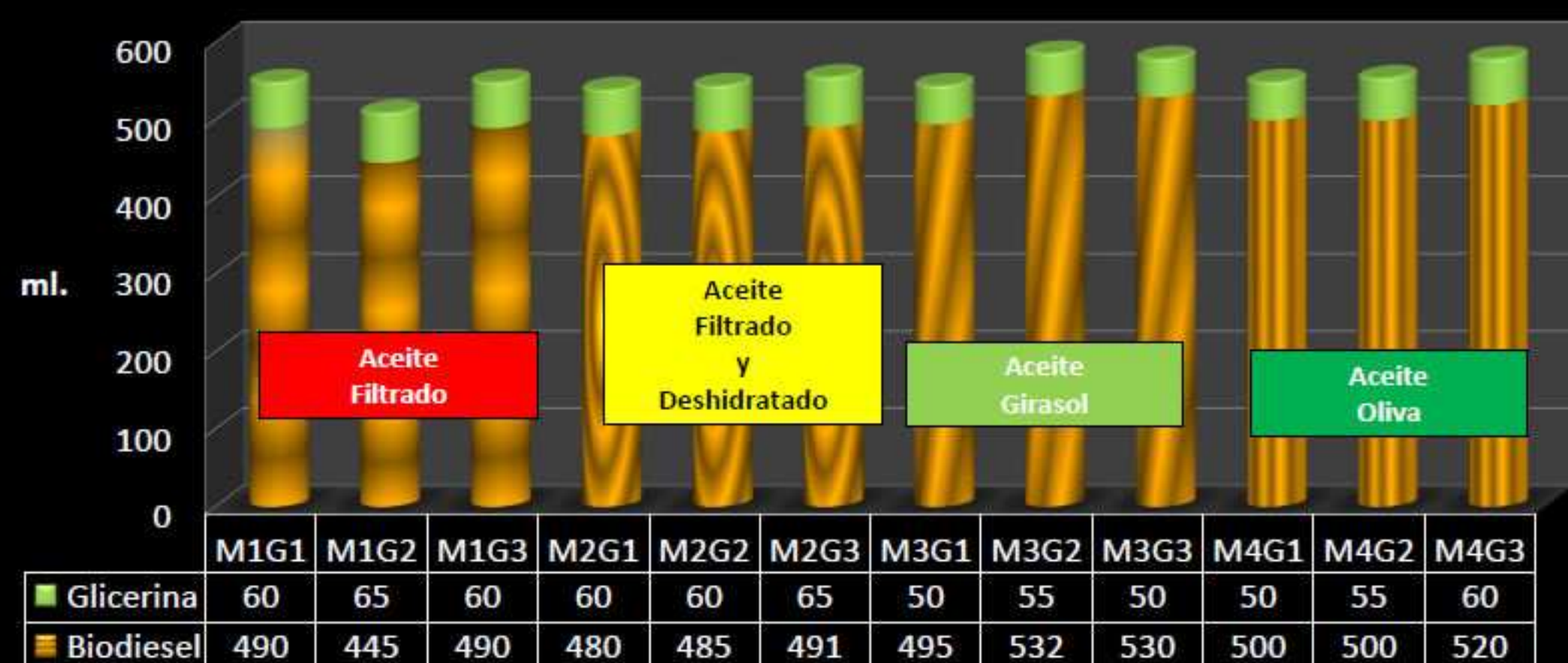


Decantar durante 2 horas y separación de la Glicerina (fracción inferior) y el biodiesel (fracción superior).



Purificación del biodiesel, mediante lavado de agua destilada

4. Resultados Síntesis Biodiesel.



5. CONCLUSIONES

1. El origen del aceite es determinante a la hora de obtener biodiesel. Si comparamos los resultados obtenidos se observa que la mayor eficiencia en el proceso se obtiene con aceites que no han sido usados: girasol (519 ml. \pm 20,81) y oliva (506 ml \pm 11,55) frente aceite filtrado (475 ml \pm 25,98) y filtrado y deshidratado (485 ml \pm 5,51).
2. A tenor de éstos resultados se obtiene mejor resultado del aceite de girasol que del de oliva.
3. El tratamiento realizado, incrementa el rendimiento de la reacción, así aunque la cantidad de glicerina obtenida permanece más o menos constante la cantidad de biodiesel obtenido es mayor en el aceite que ha sido filtrado y deshidratado que en el sólo filtrado.

POR TANTO SE CONFIRMA LA HIPÓTESIS: "EL ORIGEN DEL ACEITE INFLUYE EN LA EFICIENCIA DE LA REACCIÓN DE TRANSESTERIFICACIÓN".

6. BIBLIOGRAFIA

- Aliseda, R. (2003): "Estudio de la transesterificación de Aceite Vegetal con Metanol" Trabajo Fin de Carrera, Escuela Superior de Ciencias experimentales y Tecnología. Universidad Rey Juan Carlos. Madrid. 65pp.
- Delplanque B., Tavella M., Peterson G. "Estudio documental de revisión y recopilación bibliográfica de los beneficios de la utilización del aceite de girasol de alto oleico", 2005; 1 – 16.).
- Freedman, B., Butterfield, R. & Pryde, E. (1986): Transesterificación kinetics of soybean oil. J. Am. Oil Chem. Soc. n° 63(10): 1375-1380.
- Recinos, G., Rodríguez, A. Hernández, C. y Yeomas, J. (2005): "Metodología para la fabricación de Biodiesel a partir del aceite de Palma africana (*Elais guineensis*) y aceite de Soya usado" Tierra tropical N°1 :51-59
- Zhang, Y., Dubé, M.A., McLean, D.D. & Kates, M., (2003): "Biodiesel production from waste cooking oil: 1. Process design and technological assessment". Biosource Technology (In press)

Agradecimientos:

Queremos agradecer a nuestro profesor D. Cándido López la confianza depositada en nosotros y ofrecernos la oportunidad de desarrollar éste trabajo, y especialmente a Chari, y a sus compañeras de la Cocina del Colegio Montecalpe, por todas las facilidades que nos han dado para dejarnos cazos y tomar aceite de sus freidoras.