



Obtención de diesel verde mediante hidrotreatmento de aceite no comestible

D. Martínez-Romero¹, F. Trejo-Zárraga¹, R. Sotelo-Boyás²

¹ Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694, Col. Irrigación, CP 11500, México, D.F.

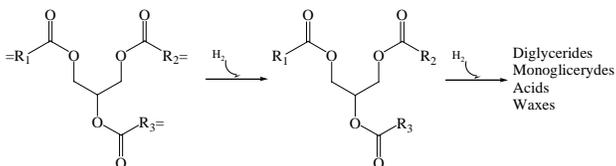
² Escuela Superior de Ingeniería Química e Industrias Extractivas, Unidad Profesional Adolfo López Mateos Av. IPN s/n, Col. San Pedro Zacatenco, CP 07738, México, D.F.

Resumen

El uso eficiente de la biomasa para la producción de combustibles como biodiesel y bioetanol se ha vuelto importante a nivel mundial. Los biocombustibles tienen el potencial de reemplazar una gran cantidad de gasolina y diesel que se usa actualmente reduciendo el consumo de petróleo y preservando sus reservas mundiales. Por tal motivo, en este trabajo se propone la obtención de diesel de alta calidad (diesel verde) mediante el procesamiento de aceite vegetal bajo condiciones típicas de hidrotreatmento (350-420°C, 50-100 kg/cm²).

Introducción

La investigación en biodiesel ha tenido gran auge hasta el punto de hacer de este proceso una tecnología disponible comercialmente. Sin embargo, este posee una cantidad significativa de oxígeno, lo que disminuye su poder calorífico recurriendo a la adición de un mayor volumen para compensar su pérdida calorífica. Por su parte, el diesel verde produce hidrocarburos ligeros a partir de triglicéridos contenidos en los aceites vegetales. Se considera que el diesel verde es un combustible parafínico libre de oxígeno que tiene ventajas sobre el biodiesel convencional y que se produce a partir de aceites vegetales entre las que destacan su alto número de cetano (entre 80 y 90) y su gran contenido de cadenas parafínicas lineales cuyas propiedades de flujo a bajas temperaturas pueden regularse mediante el adecuado control de la isomerización. Se ha aceptado que los triglicéridos se saturan en sus cadenas laterales seguido de la ruptura del enlace C-O llevando a la formación de mono y diglicéridos, ácidos carboxílicos y grasas de acuerdo a la siguiente fórmula [1-3]:

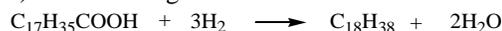


Posteriormente, los productos se convierten en hidrocarburos siguiendo tres rutas:

a) Descarboxilación



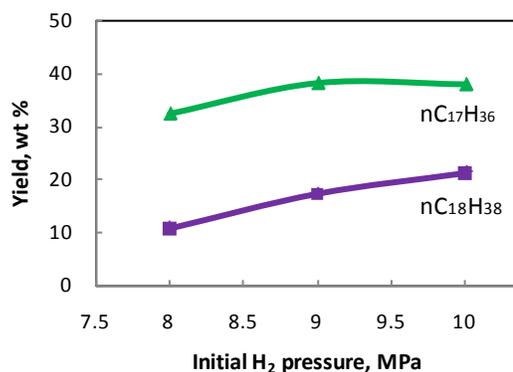
b) Hidrodesoxigenación



En este trabajo se utilizarán condiciones típicas de hidrotreatmento para hidrotreatar aceite únicamente.

Metodología Experimental

Se realizó el hidrotreatmento catalítico de aceite de *Jatropha curcas* a 350°C variando la presión inicial de hidrógeno en el intervalo de 8 a 10 MPa usando un catalizador sulfhidrado del tipo NiMo/Al₂O₃ y 6 horas de reacción. Se obtuvieron principalmente C₁₇H₃₆ y C₁₈H₃₈ indicando que ambos mecanismos estuvieron presentes como se indica en la Figura 1 pero predominó el mecanismo de descarboxilación debido al mayor rendimiento de heptadecano.



Conclusiones

El efecto de incrementar la presión de hidrógeno es ligeramente mayor en el rendimiento de octadecano de modo que es posible concluir que la hidrodesoxigenación se favorece a presiones mayores.

Agradecimientos

Agradecemos a la Secretaría de Investigación y Posgrado del Instituto Politécnico Nacional y al CONACYT por su apoyo para este trabajo.

Referencias

- [1] S. Bezergianni, S. Voutetakis, A. Kalogianni. Ind. Eng. Chem. Res. 48:8402 (2009).
- [2] A.A. Lappas, S. Bezergianni, I.A. Vasalos. Catal. Today 145:55 (2009).
- [3] G.W. Huber, P. O'Connor, A. Corma. Appl. Catal. A 329:120 (2009).