



Obtención de diesel verde mediante hidrotratamiento 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 hidrotratamiento (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 [1-3]. Posteriormente, los productos se convierten en hidrocarburos mediante descarboxilación, hidrodesoxigenación e hidrodesoxigenación. En este trabajo se utilizarán condiciones típicas de hidrotratamiento para hidrotratar el gasóleo por separado.

Metodología Experimental

Se realizó el hidrotratamiento catalítico de gasóleo a 300, 350 y 400°C manteniendo la presión de hidrógeno en 9 MPa usando un catalizador sulfhidrado del tipo NiMo/Al₂O₃ y 6 horas de reacción. Se obtuvieron principalmente C₁₇H₃₆ y C₁₈H₃₈ que corresponden a los compuestos presentes en el diesel de petróleo como se observa en la Figura 1. En la Figura 2 se observa la conversión de azufre para el gasóleo, observándose que conforme aumenta la temperatura la conversión tiende a

incrementarse. Sin embargo, debido a que a 350°C se obtuvo el máximo rendimiento de C₁₇ y C₁₈ se eligió esta temperatura para hidrotratar simultáneamente en pruebas posteriores las mezclas de gasóleo+aceite no comestible.

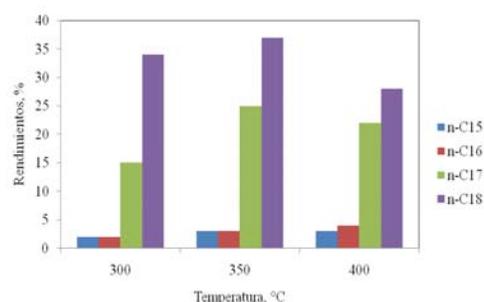


Figura 1. Productos más abundantes durante el HDT del gasóleo.

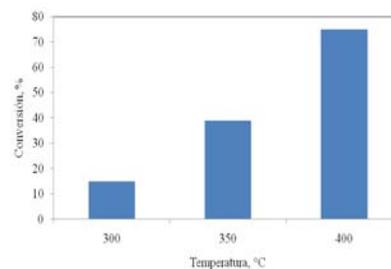


Figura 2. HDS del gasóleo.

Conclusiones

El aumento de temperatura incrementó la conversión en la HDS sin embargo se eligió el valor de 350°C debido a que el rendimiento de moléculas cuya longitud es de C₁₇-C₁₈ fue máximo para hidrotratar posteriormente mezclas de gasóleo+aceite.

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).