



Mejoramiento de un crudo y su residuo atmosférico mediante hidrotratamiento catalítico

R.E. Álvarez-Cruz¹, G. Marroquín-Sánchez², F. Trejo-Zárraga¹

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

² Instituto Mexicano del Petróleo, Eje Central Lázaro Cárdenas Norte 152, Col. San Bartolo Atepehuacan, CP 07730, México, D.F.

Resumen

Se reporta el hidrotratamiento catalítico de dos crudos pesados a los cuales se les adicionó un donador de hidrógeno. Las propiedades de los productos hidrotratados obtenidos se compararon con los productos hidrotratados de los crudos sin donadores en un reactor intermitente a distintas condiciones de reacción y al finalizar este tiempo, se recuperaron los productos y se caracterizaron.

Introducción

Hoy en día, las refinerías de México procesan un tipo de crudo que por sus propiedades se puede clasificar como pesado con un alto contenido de azufre y metales. Estas propiedades hacen que el procesamiento de tal crudo requiera de condiciones de reacción muy específicas. El desasfaltado, que es un proceso mediante el cual se eliminan los asfaltenos y resinas adsorbidas sobre estos, no se ha aplicado en gran escala y por lo tanto se carece de información suficiente y relevante que permita establecer un proceso alternativo en el que se utilice el desasfaltado como una opción viable en la refinación, ya que al combinarse con el hidrotratamiento catalítico se obtendría un crudo “más limpio” con menor cantidad de contaminantes [1-2].

Procedimiento Experimental

Se adicionaron distintos donadores de hidrógeno a crudos distintos con la finalidad de estudiar su efecto durante el hidrotratamiento catalítico. Se utilizó un catalizador $\text{NiMo}/\text{Al}_2\text{O}_3$ sulfhidrado previamente. Se variaron las condiciones de reacción con la finalidad de analizar el efecto de los donadores.

Los productos hidrotratados se analizaron mediante absorción atómica, contenido elemental e insolubles en *n*-heptano.

Resultados y Análisis

De los resultados obtenidos, se observó que el donador tipo B presentó un mejor desempeño comparado con los otros dos donadores hacia la remoción de metales y azufre. El contenido de insolubles en *n*-heptano fue ligeramente mayor que el obtenido con el donador tipo C, sin embargo es mucho menor que el obtenido cuando no se usan donadores en el hidrotratamiento catalítico. En la Figura 1 se muestran las concentraciones de los contaminantes

después del hidrotratamiento. Los crudos C1 y C2 hidrotratados con distintos donadores (tipo A, B y C) muestran mejoras en su calidad cuando se comparan con el hidrotratamiento sin uso de donadores.

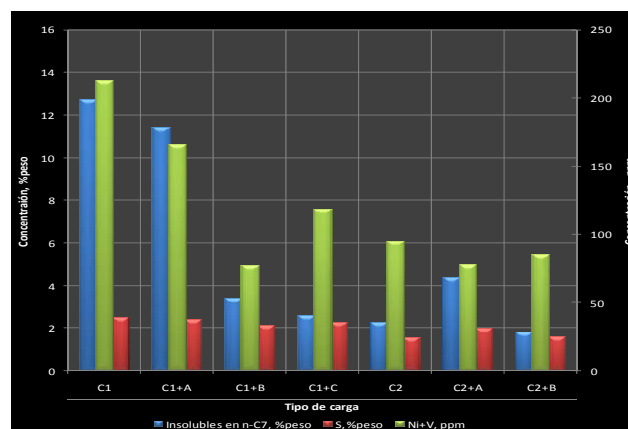


Fig. 1. Contenido de contaminantes después del HDT

Conclusiones

De acuerdo con los resultados de la caracterización de productos hidrotratados con donadores de hidrógeno, se observó que la mezcla de C1 con donantes del tipo B tuvo mejor desempeño al reducir la cantidad de contaminantes, principalmente Ni y V. A pesar de que el donador tipo C presentó buen desempeño también, las propiedades del crudo C1 mejoraron significativamente con el uso del donador tipo B.

Agradecimientos

Agradecemos al Programa Institucional de Formación de Investigadores (PIFI), a la Secretaria de Investigación y Posgrado (SIP) del IPN, al Instituto Mexicano del Petróleo y al CONACYT por su apoyo para la realización de este trabajo.

Referencias

- [1] C.W. Curtis, K.J. Tsai, J.A. Guin. *Ind. Eng. Chem. Process Des. Dev.* 24 (1985) 1259-1266.
- [2] J. Ancheyta, F. Trejo, M.S. Rana. *Asphaltenes: Chemical Transformation during Hydroprocessing*. Taylor & Francis Group, New York (2009).