

Título de la Tesis: “Alternativas tecnológicas para la producción de biodiesel”

Doctorado en Ingeniería Química

Autor: Marchetti, Jorge Mario

Directores: Dra. Noemí S. Schbib - Dra. Marisa N. Pedernera

Resumen

El biodiesel es un combustible líquido proveniente de los aceites vegetales o de las grasas animales y se emplea en motores de combustión interna en reemplazo, o en mezclas del, diesel proveniente del petróleo. Este biocombustible está teniendo cada vez más relevancia debido a su menor impacto ambiental y al alto precio del petróleo que determina el constante incremento del precio de las gasolinas. Todos estos aspectos impulsaron las investigaciones en el área de producción de biodiesel con el objetivo de obtener una tecnología eficiente y de bajo costo.

En esta tesis se presenta un estudio experimental de las reacciones involucradas en la producción de biodiesel con catalizadores homogéneos (ácido sulfúrico y el hidróxido de sodio y de potasio) y con heterogéneos (resinas de intercambio iónico ácidas y básicas). Estos catalizadores fueron ensayados para llevar a cabo las reacciones de esterificación directa de los ácidos grasos libres y la transesterificación de los triglicéridos de una materia prima de acidez variable.

Procesando los datos medidos en las experiencias a escala laboratorio, mediante una rutina de regresión no lineal multiparamétrica, se obtuvieron expresiones cinéticas para las reacciones químicas mencionadas. Estos modelos permitirán obtener un diseño de él o los reactores involucrados en la producción del biodiesel.

Finalmente, se realizó una comparación técnico económica de varias alternativas posibles para producir este biocombustible. La aplicación de este estudio pretende ser una herramienta para orientar las futuras investigaciones en lo que respecta al proceso, tipo de catalizador y pureza de la materia prima a emplear.

Título de la Tesis: “Alternativas tecnológicas para la producción de biodiesel”

Doctorado en Ingeniería Química

Autor: Marchetti, Jorge Mario

Directores: Dra. Noemí S. Schbib - Dra. Marisa N. Pedernera

Abstract

Biodiesel is a liquid fuel obtained from vegetable oils or animal fats and used in vehicles instead of, or in blends with, petroleum diesel fuels. The increasing demand for biofuel is driven by environmental benefits and constant increments in the fuel prices which are consequence of the high prices and low world supply availability of petroleum. This has motivated the research on the biodiesel production area with the goal of finding an efficient and low cost technology.

This thesis' work consisted in experimental studies of different homogeneous catalyst such as sulfuric acid and sodium and potassium hydroxide; as well as heterogeneous catalyst such as anionic and cationic solid resins. These catalysts were tested for the direct esterification of free fatty acids and for the transesterification of triglycerides present in raw materials of variable acidity.

The experimental information obtained at the laboratory scale was fitted by means of a non-linear multiparametric regression in order to develop kinetic expressions for the aforementioned chemical reactions. These models could be easily used to design the reactors involved in a biodiesel production plant.

Finally, a technical-economic comparison of several alternatives for biodiesel production was performed. This study is a useful tool to assist further research regarding the production process, catalyst type and purity of the raw material to be utilized.