

Efecto de la adición de un reductor de viscosidad en crudo pesado de la Región Occidental Venezolana

Effect of a viscosity reducer on heavy crude oil from Venezuela's Western Region


Gabriela A. Molero-Lagos

Universidad Rafael Urdaneta, Facultad de Ingeniería Química, Escuela de Ingeniería Química. Maracaibo, Venezuela.

 <https://orcid.org/0009-0009-1744-316X> | Correo Electrónico: gabamolero@gmail.com

Lorenzo A. Hernández-Cárdenas

Universidad Rafael Urdaneta, Facultad de Ingeniería Química, Escuela de Ingeniería Química. Maracaibo, Venezuela.

 <https://orcid.org/0009-0000-2877-4831> | Correo Electrónico: lorenzohcardenas10@gmail.com

Charles A. Gutiérrez-Mendoza

Universidad del Zulia, Facultad de Ingeniería Química, Escuela de Ingeniería Química. Maracaibo, Venezuela.

 <https://orcid.org/0009-0005-4651-6082> | Correo Electrónico: charsagm@gmail.com

Recibido: 19/06/2025 Admitido: 06/07/2025 Aceptado: 11/07/2025

Resumen

Este estudio evaluó el efecto de las relaciones crudo-diluyente y la aplicación de un viscorreductor en la reducción de viscosidad de crudos pesados extraídos en los años 2023 y 2024 del campo Petro Urdaneta. Con un enfoque analítico y explicativo, se utilizó un diseño experimental. Se caracterizaron propiedades fisicoquímicas, como: viscosidad, gravedad API, y contenido de agua y sedimentos en crudos pesados y ligeros. Las diluciones, preparadas con crudos extraídos en el año 2024 por su mayor pureza, incluyeron relaciones de diluyente de 33 %, 20 %, 10 % y 0 %, con dosis de viscorreductor de 0, 500, 1000, 1500 y 2000 ppm. Como resultado, la dilución al 20 % con 1500 ppm de viscorreductor logró una reducción de viscosidad similar a la dilución convencional del 33 %, pero con menor uso de diluyente. La mayor reducción, 83,69 %, se alcanzó con 2000 ppm en una dilución al 33 %. Los resultados evidencian que es posible optimizar la eficiencia operativa y reducir costos con menores volúmenes de diluyente. El estudio sugiere explorar diluciones entre 33 % y 20 % para aplicaciones industriales.

Palabras clave: Crudo pesado, Reductor de viscosidad, Diluyente, Viscosidad, Gravedad API.

Abstract

This study evaluated the effect of variable crude-diluent ratios and the application of viscosity reducers on the viscosity reduction of heavy crude oils extracted in the years 2023 and 2024 from the Petro Urdaneta field. The research, conducted with an analytical and explanatory approach at an integrative level, used an experimental design. Physicochemical properties were characterized, including viscosity as a function of temperature, API gravity, as well as water and sediment content, in both heavy and light crude oils. The dilutions studied were prepared using crude samples extracted in the year 2024 due to their higher degree of purity. Dilutions were prepared with diluent ratios of 33 %, 20 %, 10 %, and 0 %, along with viscosity reducer doses of 0, 500, 1000, 1500, and 2000 ppm. As result, 20 % dilution with 1500 ppm of viscosity reducer achieved a viscosity reduction comparable to the conventional 33 % dilution but with less diluent usage. The highest reduction, 83.69 %, was obtained with 2000 ppm of viscosity reducer in a 33 % dilution. These results demonstrate that significant viscosity reductions can be achieved using lower volumes of diluent, optimizing operational efficiency and reducing costs. The study recommends further exploration of diluent ratios between 33 % and 20 % for industrial applications.

Key words: Heavy crude oil, Viscosity reducer, Diluent, Viscosity, API Gravity.