

RESUMEN

La creación de aditivos lubricantes que permitan mejorar el performance de los motores a combustión interna ha sido un reto importante para los ingenieros desde el surgimiento de estas máquinas térmicas. Actualmente, debido a las inusuales propiedades y a la facilidad de fabricación de las nanopartículas, varios nanomateriales están siendo investigados para aprovechar su uso como nanofluidos y posteriormente ser utilizados como lubricantes o aditivos lubricantes. El objetivo de este trabajo de investigación es determinar los cambios que se generan en los parámetros termodinámicos y de desempeño de un motor de combustión interna de 4 tiempos tras la adición de una concentración de 0.15% en volumen de nanopartículas de SiO₂, Al₂O₃ y grafito (compuesto) al aceite lubricante. Se utilizó un dinamómetro de chasis para cuantificar los cambios en la potencia, torque y consumo de combustible del motor, además de un analizador de gases para determinar los cambios estequiométricos que el uso de nanopartículas genera en los gases de escape. Adicionalmente con los datos obtenidos se realiza el cálculo de la eficiencia térmica del motor y posterior análisis de su variación, finalmente se efectúan pruebas reológicas al aceite lubricante para determinar los cambios en la viscosidad dinámica y vida útil. Este trabajo representa un importante aporte al entendimiento de los nanofluidos como aditivos lubricantes y al uso de los mismos para reducir la fricción y el desgaste de los componentes internos de los motores, minimizando las pérdidas energéticas que se generan en el proceso recíprocante.

PALABRAS CLAVE:

- **NANOFLUIDO**
- **DINAMÓMETRO DE CHASIS**
- **VISCOSIDAD DINÁMICA**

ABSTRACT

The creation of lubricant additives that improve the performance of internal combustion engines has been a major challenge for engineers since the development of these thermal machines. Currently, due to the unusual properties and the easiness of manufacturing nanoparticles, several nanomaterials are being investigated for use as nanofluids and later as lubricants or lubricant additives. The aim of this research work is to determine the changes generated in the thermodynamic and performance parameters evaluated in a 4-stroke internal combustion engine after the addition of 0.15% volume concentration of nanoparticles of SiO₂, Al₂O₃ and graphite into lubricating oil. A chassis dynamometer was used to quantify the changes in power, torque and fuel consumption of the engine, as well as a gas analyzer to determine the stoichiometric changes that the use of nanoparticles generates in the exhaust gases. In addition, the analysis of the thermal efficiency of the engine and the subsequent analysis of it is carried out, finally the rheological tests of the lubricating oil are carried out to determine the changes in the dynamic viscosity and its lifespan. This work represents an important contribution to the understanding of nanofluids as lubricant additives and its use to reduce friction and wear on the internal components in engines, minimizing the energy losses that are generated in the reciprocating process.

KEYWORDS:

- **NANOFLUID**
- **CHASSIS DYNAMOMETER**
- **DYNAMIC VISCOSITY**