



## ING. AUTOMOTRIZ

**Trabajo integración Curricular previa a la  
obtención del título de Ingeniero en Automotriz.**

### **AUTORES:**

Jordy Fabian Carrera Bastidas  
Diego Andrés Flores Valverde  
David Andrés Granda Lara

### **TUTOR:**

PhD Gorky Reyes Ing. MSc  
PhD Denny Guanuche Ing. MSc

**Estudio del desgaste en los elementos internos de  
los inyectores CRDI**

# ESTUDIO DEL DESGASTE EN LOS ELEMENTOS INTERNOS DE LOS INYECTORES CRDI

Ing. Gorky Reyes MSc.<sup>1</sup>, Ing. Denny Guanuche MSc.<sup>2</sup>, Jordy Carrera B.<sup>3</sup>, Diego Flores V.<sup>4</sup>, David Granda L.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Maestría en sistemas automotrices – Escuela Politécnica Nacional, MSc, gureyesca@uide.edu.ec, Quito – Ecuador

<sup>2</sup> Maestría en sistemas automotrices – Escuela Politécnica Nacional, MSc, deguanuchela@uide.edu.ec, Quito – Ecuador

<sup>3</sup> Ingeniería Automotriz Universidad Internacional del Ecuador, jocarreraba@uide.edu.ec, Quito - Ecuador

<sup>4</sup> Ingeniería Automotriz Universidad Internacional del Ecuador, difloresva@uide.edu.ec, Quito - Ecuador

<sup>5</sup> Ingeniería Automotriz – Universidad Internacional del Ecuador, dagrandala@uide.edu.ec, Quito – Ecuador

## RESUMEN

**Introducción:** Un inyector de la marca Bosch con número de serie 0445110254, perteneciente a un vehículo marca Hyundai modelo Santa Fe, fue analizado en el laboratorio diésel de la Universidad Internacional del Ecuador. El objetivo fue determinar los desgastes en las partes que integran al inyector CRDI. **Metodología:** Para esto, se realizaron análisis microscópicos visuales, a través de los cuales se logró comprobar las condiciones de desgaste de los elementos internos del inyector. **Resultados:** Los resultados mostraron que existe mayor desgaste en tres elementos, la arandela VFK de calibración presenta un color distintivo y un desgaste de 0.06 mm, en la aguja se encontró un desgaste de 0.04mm, y finalmente en el inducido se evidencio un desgaste de 0.05 mm en la superficie. **Conclusión:** Los desgastes se generan de manera inevitable dadas las condiciones de presión y temperatura a las que están sometidos los inyectores, sin embargo, los desgastes son leves, lo cual evidencia que con un adecuado mantenimiento preventivo se puede alargar la vida útil de los componentes.

**Palabras clave:** Inyectores CRDI, análisis, partes internas, desgastes.

## ABSTRACT

**Introduction:** A Bosch injector with serial number 0445110254, belonging to a Hyundai Santa Fe model vehicle, was analyzed in the diesel laboratory of the Universidad Internacional del Ecuador. The objective was to determine the wear in the parts that make up the CRDI injector. **Methodology:** For this purpose, visual microscopic analyses were carried out, through which the wear conditions of the internal elements of the injector were verified. **Results:** The results showed that there is greater wear in three elements, the VFK calibration washer presents a distinctive color and a wear of 0.06 mm, in the needle a wear of 0.04 mm was found, and finally in the armature a wear of 0.05 mm was evidenced on the surface. **Conclusion:** Wear is inevitably generated given the pressure and temperature conditions to which the injectors are subjected, however, the wear is slight, which shows that with proper preventive maintenance the useful life of the components can be extended.

**Key words:** CRDI injectors, analysis, internal parts, wear.