

## Mantenimiento de una bomba de inyección rotativa tipo CAV

### *Maintenance of a CAV type rotary injection pump*

- Recibido: 2024/06/18 - Aprobado: 2024/07/12 - Publicado: 2024/07/22

José Ordoñez<sup>1</sup>, Keveen De La Cruz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Superior Tecnológico Cotopaxi, Latacunga, Ecuador  
joseelpako12@gmail.com, laicakevin87@gmail.com

#### Resumen

La pérdida de potencia en los sistemas de inyección de combustible de los vehículos se ha convertido en un problema recurrente. Esta degradación puede provocar una serie de complicaciones que afectan al funcionamiento general y a la eficiencia del motor. Se ha observado que la presión y la eficiencia del sistema de inyección de combustible disminuyen gradualmente, lo que afecta directamente al funcionamiento normal del motor.

Los elementos internos de la bomba de inyección se desgastan a un ritmo más rápido de lo previsto, lo que provoca un envejecimiento acelerado de los componentes involucrados en el proceso. En consecuencia, el sistema de inyección se deteriora, lo que no solo reduce su vida útil, sino que también provoca un rendimiento errático del motor, lo que se traduce en una conducción menos eficiente y fiable.

Una inyección insuficiente puede crear dificultades para arrancar el vehículo, comprometiendo tanto su seguridad como su funcionalidad. En consecuencia, se han identificado problemas con los filtros y los inyectores, que han provocado una distribución inadecuada del combustible y un rendimiento deficiente del motor. La presencia de la suciedad y residuos en el sistema de combustible puede obstruir una bomba e interrumpir su buena circulación de combustible a través de las tuberías. Una inyección insuficiente reduce tanto la eficiencia como el rendimiento del motor.

La necesidad de reemplazar o reparar los componentes afectados aumenta los costos de mantenimiento. Una inyección deficiente puede provocar fallos en otros sistemas del vehículo, lo que aumenta el riesgo de averías más costosas.

Palabras clave

Bomba, Inyección, Rotativa, Combustible, Inyectores

### **Abstract**

Loss of power in vehicle fuel injection systems has become a recurring problem. This degradation can lead to a number of complications that affect the overall operation and efficiency of the engine. It has been observed that the pressure and efficiency of the fuel injection system gradually decrease, which directly affects the normal operation of the engine. The internal elements of the injection pump wear out at a faster rate than anticipated, causing accelerated aging of the components involved in the process.

As a result, the injection system deteriorates, which not only reduces its lifespan, but also causes erratic engine performance, resulting in less efficient and reliable driving. Insufficient injection can create difficulties in starting the vehicle, compromising both its safety and functionality. As a result, problems with the filters and injectors have been identified, leading to incorrect fuel distribution and poor engine performance. The presence of dirt and debris in the fuel system can clog a pump and disrupt its good flow of fuel through the pipes.

Insufficient injection reduces both efficiency and engine performance. The need to replace or repair affected components increases maintenance costs. Poor injection can lead to failures in other vehicle systems, increasing the risk of more costly breakdowns.

Keywords

Bomb, Injection, Rotary, Fuel, Injectors

## **1. Introducción**

En actualidad las empresas a nivel nacional e internacional se requiere de mantenimiento preventivo y correctivo, no solo de las maquinarias sino también de la bomba de inyección que alimenta de combustible a las maquinarias donde funcionan equipos de alto costo las mismas que general la producción de las industrias que ocupan cuya maquinaria.

El Instituto Superior Universitario Cotopaxi se plantea implementar un programa de mantenimiento de una bomba de inyección rotativa CAV.

El mantenimiento se define como una metodología para determinar lo que debe hacerse para asegurar que todo bien físico cumpla con su funcionalidad; este proceso de reparación se ha visto afectado por paros de equipos que dan soporte al técnico al momento de realizar su trabajo, es decir, los equipos de producción son la principal herramienta para que el técnico cumpla con cada proceso establecido.

El problema se focaliza en la necesidad de una guía, manual o diseño didáctico de despiece y armado de la bomba de inyección diésel rotativa tipo CAV (DPA), para que sirva de ayuda para la simplificación del trabajo gracias a la transferencia de conocimientos en la sociedad del instituto y así se pueda estar capacitado para enfrentar los problemas comunes y diarios que se presenta al usar el banco de pruebas diésel en el sector automotriz ya que esta bomba se ve sobre todo en vehículos de turismo y de media carga, en muy pocos casos de carga pesada que en algunos casos estaban dotadas de estas bombas rotativas tipo CAV.

Donde el proyecto a realizar será teórico-practico donde se realizará un mantenimiento correctivo ya que de esta forma se procura realizar un buen mantenimiento y calibración de la bomba, reduciendo el desgaste de otros elementos a la vez que podemos alargar la vida útil de trabajo de una bomba diésel y sacar mejor ventaja, teniendo en cuenta los costos de una bomba nueva y en los casos donde toca la importación puede demorar desde días a meses o en el peor de los casos no se pueda conseguir. Siendo una opción eficiente al momento de realizar el mantenimiento correctivo del mismo.

En el ámbito de la tecnología automotriz, el rendimiento eficiente de motores a diésel y gasolina es esencial. La bomba de inyección rotativa tipo CAV (Control de Avance Variable) desempeña un papel crucial en este proceso al garantizar una inyección

precisa de combustible. Sin embargo, a lo largo del tiempo y el uso continuo, estas bombas pueden experimentar fallos que afectan directamente el desempeño del motor. Problemas como la pérdida de potencia, aumento del consumo de combustible y emisiones no deseadas son indicativos de posibles fallas en la bomba de inyección. La falta de un mantenimiento preventivo adecuado puede llevar a un mal funcionamiento, y es por esto que se plantea la necesidad de abordar el mantenimiento correctivo de una bomba de inyección rotativa CAV

Tenemos en Colombia-Bogotá el laboratorio “OMEGA DIESEL” es una empresa que trabaja a nivel local con proyección nacional, actuando bajo el liderazgo y experiencia de sus profesionales, que desde sus inicios se han esforzado y preparado diariamente para cumplir con los requerimientos administrativos, técnicos y operacionales de cada uno de sus clientes brindando Servicios, Diagnóstico, mantenimiento y reparación de inyectores Convencionales, Electrónicos, HEUI, Caterpillar, Diagnóstico, mantenimiento y reparación de Bombas Universales "Lineales y Rotativas" (OMEGA DIESEL, 2024)

Tenemos en Ecuador-Quito el laboratorio “LABDIESEL SERVICE” una empresa que se dedica a la reparación y en el mantenimiento correctivo en diversos sistemas de bombas de inyección como Mecánicas, Rotativas, Lineales, Common Rail, VP44. A la vez que se trabaja con marcas reconocidas a nivel mundial en sistemas de inyección diésel a la vez que trabajos empresas como KIA, HYUNDAI, MARESA, ECT. La mejor manera de servir a nuestros clientes, trabajamos en un campo altamente competitivo por lo que invertimos constantemente en tecnología e investigación para asegurarnos de estar a la vanguardia Nuestro compromiso con la calidad garantiza nuestro éxito y su satisfacción.(LABDIESEL SERVICE, 2024)

## 2. Materiales y Métodos

El mantenimiento correctivo de las bombas de inyección rotativa tipo CAV en motores diésel posee una relevancia sustancial en el ámbito de la tecnología automotriz y la operatividad eficiente de vehículos diésel. Estas bombas, responsables

de administrar la cantidad precisa de combustible al sistema de inyección, juegan un papel crítico en el rendimiento del motor.

A medida que los vehículos envejecen y acumulan kilometraje, las bombas de inyección pueden experimentar desgastes, calibraciones deficientes y posibles fallas mecánicas que afectan la potencia del motor, el consumo de combustible y las emisiones. La falta de un mantenimiento adecuado puede llevar a disminuciones en el rendimiento, costosas reparaciones y un impacto negativo en la eficiencia del combustible.

La justificación para abordar el mantenimiento correctivo de estas bombas radica en la necesidad imperante de preservar y prolongar la vida útil de los motores diésel, así como en garantizar un rendimiento óptimo y eficiente. La bomba de inyección rotativa tipo CAV, aunque conocida por su durabilidad y eficiencia, está sujeta a desgastes naturales y posibles des calibraciones. Este proyecto se justifica al llenar el vacío existente en términos de una guía integral que aborde el mantenimiento correctivo de estas bombas, proporcionando a técnicos automotrices y estudiantes de tecnología automotriz las habilidades necesarias para diagnosticar, reparar y calibrar eficazmente estas unidades.

Además, este proyecto no solo contribuirá al desarrollo de habilidades técnicas especializadas, sino que también promoverá prácticas de mantenimiento más eficientes y sostenibles. El conocimiento generado no solo será aplicable a situaciones de mantenimiento correctivo, sino que también fomentará prácticas de mantenimiento preventivo, mitigando así futuras fallas y reduciendo los costos de reparación a largo plazo. En última instancia, la justificación radica en la necesidad de fortalecer la capacidad técnica en el mantenimiento de bombas de inyección rotativa, contribuyendo así al funcionamiento confiable y eficiente de vehículos diésel y, por ende, al desarrollo general del sector automotriz.

**Tabla 1.** Equipos de seguridad

Equipos de seguridad	Descripción	Grafico
Overol	Prenda de protección personal utilizada para tener seguridad contra cualquier cuerpo extraño y dispone comodidad durante las actividades académicas.	
Zapatos puntas de acero	Diseñados para la protección de los pies contra la caída de cualquier objeto pesado y evitar accidentes.	
Gafas de seguridad	Diseñados para proporcionar seguridad a la visión de las personas de cualquier tipo de líquidos o cuerpos extraños.	
Herramientas	Descripción	Figura
Dado de extracción de rotor	Esta es una herramienta de precisión diseñada para la instalación y extracción de los rotores de las bombas CAV tipo DPA	

Mordaza de acople para el banco de inyección

Herramienta crucial para asegurar la bomba de inyección y realizar las calibraciones necesarias.



Llaves mixtas

Herramientas manuales que ayudan para el proceso de desarme y arme de bomba de inyección.



Dados

Herramientas de uso manual que están diseñados para adaptarse a las diferentes medidas pernos.



Desarmador plano

Herramienta manual utilizada principalmente para el apretar y el aflojar los tornillos que no necesitan demasiada fuerza.



Palanca en T

Herramienta manual diseñada para aplicar una mayor fuerza con facilidad a la hora de apretar o aflojar los pernos.



Componentes reguladora	de la válvula	Realizado el desmontaje de la válvula procedemos a retirar los resortes, elementos, filtró y arandela de ajuste ubicándolos de manera ordenada para no mezclarlos para ello se adquirió un recipiente con celdas distintas para poner cada uno de sus componentes.	
Tapa de la bomba		Luego se procede a sacar la tapa donde estaban ubicados las otras partes por desarmar como una de ella es el árbol de levas.	
Identificación de la posición del resorte de aceleración de la bomba		Realizado el desmontaje de la tapa se procede a sacar el resorte la cual es el encargado de acelerar la bomba.	

### 3. Conclusiones

La creación de una guía integral para el mantenimiento correctivo de las bombas de inyección rotativa tipo CAV representa una necesidad crucial en el campo de la tecnología automotriz. Este proyecto no solo busca equipar a los profesionales con las habilidades necesarias para abordar los desafíos comunes asociados con estas bombas, sino que también sienta las bases para prácticas de mantenimiento preventivo,

promoviendo así la eficiencia, la durabilidad y el rendimiento óptimo de los motores diésel. Al brindar una herramienta que aborde de manera detallada tanto el diagnóstico como la reparación de estas unidades, se generarán beneficios tangibles en términos de costos de reparación a largo plazo y funcionamiento confiable de los vehículos diésel. Este proyecto no solo tiene el potencial de fortalecer las capacidades técnicas en el mantenimiento de bombas de inyección rotativa, sino que también contribuirá significativamente al desarrollo general del sector automotriz.

El desarrollo de un manual especializado para el mantenimiento correctivo de las bombas de inyección rotativa tipo CAV es crucial para mejorar la eficiencia y prolongar la vida útil de los motores diésel. Este proyecto no solo equipará a los profesionales y estudiantes con las habilidades necesarias para abordar los desafíos comunes en el sector automotriz, sino que también fomentará prácticas de mantenimiento preventivo más efectivas. Es fundamental actuar ahora para garantizar un rendimiento confiable y eficiente de los vehículos diésel en el futuro.

La implementación de un enfoque estructurado y detallado para el mantenimiento correctivo de las bombas de inyección rotativa tipo CAV es esencial para preservar la eficiencia y la vida útil de los motores diésel. Este proyecto abre las puertas hacia un futuro de prácticas de mantenimiento más eficientes, sostenibles y confiables, proporcionando las habilidades técnicas necesarias para abordar los desafíos comunes asociados con estas bombas. Al hacerlo, no solo se mejorará el rendimiento de los vehículos diésel, sino que también se reducirán los costos a largo plazo. Este enfoque no solo beneficiará a los profesionales del mantenimiento automotriz, sino que también contribuirá al desarrollo general del sector automotriz y a la operatividad eficiente de los vehículos diésel en el futuro

#### Referencias:

- [1] Apaza, H. (2019). Repositorio UNAC. Obtenido de [https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/6082/TSP\\_PR\\_EGRADO\\_A\\_PAZA\\_FIME\\_2019.pdf](https://repositorio.unac.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12952/6082/TSP_PR_EGRADO_A_PAZA_FIME_2019.pdf)
- [2] Arroyo, C. (1990). Motores Diesel para automóviles. Perú: Barcelona - España.

- [3] Autolab. (2021). Blog Autolab. Obtenido de <https://autolab.mx/blog/bomba-de-inyeccion-rotativa/> autónoma. (2021). autonorma.es. Obtenido de <https://www.autonorma.es/blog/post/27-tecnologia-de-inyeccion-diesel-tipos-de-bombas-de-inyeccion>
- [4] Balvoa, H. (2012). es.scribd.com. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/109468940/Capitulo-3-bomba-rotativa-CAVbeacon-machine>. (2024). beacon. Obtenido de <http://es.beacon-machine.com/Product/view/id/34.html>
- [5] Bomba-rotativa-CAV. (2024). bomba-rotativa-CAV. Obtenido de <https://es.scribd.com/document/109468940/Capitulo-3-bomba-rotativa-CAV>
- [6] Cabrera, E. (2019). Repositorio UTN. Obtenido de <http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/9579/2/04%20MAUT%2096%20TRA%20BAJO%20DE%20GRADO.pdf>
- [7] Castillejo, A. (2014). Biblus. Obtenido de <https://biblus.us.es/bibing/proyectos/abreproy/90174/fichero/TFG.+Alejandro+Castillejo+ Calle.pdf>
- [8] Coque, H. (2021). Repositorio UMSA. Obtenido de <https://repositorio.umsa.bo/bitstream/handle/123456789/30640/P-2681.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- [9] ELECTROINYECCIÓN COSLADA. (10 de 08 de 2016). Reparación de equipos diesel. Obtenido de <https://www.tallerdemecanica.com/blog/83-reparacion-de-equipos-diesel>
- [10] Enciclopedia de Energía. (2024). energyeducation. Obtenido de [https://energyeducation.ca/Enciclopedia\\_de\\_Energia/index.php/Motor\\_de\\_combusti%C3%B3n\\_interna](https://energyeducation.ca/Enciclopedia_de_Energia/index.php/Motor_de_combusti%C3%B3n_interna)
- [11] Ferrer, Á. (2024). automoción. Obtenido de <https://www.autonocion.com/inyeccion-diesel-motor/LABDIESEL-SERVICE>. (enero de 2024). mantenimiento y reparación de bombas. Obtenido de <https://labdieselservice.com/#servicios>

**Derechos de autor (Copyright) [2024] © José Ordoñez, Keveen De La Cruz**

Este documento está protegido bajo una licencia internacional Creative Commons 4.0.



Usted es libre de: compartir, copiar, redistribuir y adaptar el material en cualquier medio o formato, siempre que otorgue el crédito adecuado al autor o autores, proporcione un enlace a la licencia, e indique si se realizaron cambios. No se puede aplicar ninguna restricción legal o tecnológica que impida a otros hacer lo que la licencia permite.

[Resumen de licencia](#) – [Texto completo de la licencia](#)