



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

UNIDAD DE GESTIÓN DE  TECNOLOGÍAS

DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE ENERGIA Y MECÁNICA

CARRERA DE TECNOLOGÍA EN MECÁNICA AUTOMOTRIZ

**TEMA: “ACONDICIONAMIENTO MECÁNICO Y ELECTRÓNICO DE MOTOR Y CAJA DE CAMBIOS DE UN VEHÍCULO CHEVROLET CORSA EVOLUTION 4P 1.8 GLS”**

**AUTORES: Chicango Chávez, William Giovanny  
Toapanta Pineda, Paúl Alexander**

**DIRECTOR: ING. RAMOS JINEZ ALEX JAVIER**

**Latacunga, 2020**



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## **ANTECEDENTES**

Para evitar la reparación prematura del motor, es importante darle un mantenimiento periódico. Esto se hace para asegurar que cualquier sistema, parte o componente continúe funcionando de manera adecuada. En este caso, el motor de combustión interna y los demás sistemas se conservarán en óptimo estado de funcionamiento, reduciendo al mínimo la presencia de averías y fallas.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## **JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA**

La importancia de tener un motor de combustión interna trabajando en óptimas condiciones influye mucho en el mantenimiento automotriz y el impacto ambiental que puede ocasionar. Como futuros tecnólogos en Mecánica Automotriz debemos entender y conocer claramente las condiciones correctas de funcionamiento de los motores y cajas de cambios de vehículos en general.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los vehículos Chevrolet, y en específico la versión Corsa Evolution, es un automóvil con mucha presencia en el sector automotriz de nuestro país. Es por eso que en este proyecto de titulación se plantea el reacondicionamiento mecánico y electrónico de su motor de combustión interna, a más del reacondicionamiento mecánico de la caja de cambios del mismo.

El vehículo en el que se realizará el trabajo de titulación es modelo 2004, cuenta con tecnología que aún sigue muy vigente en nuestro medio automotriz; por lo tanto, es apto para aplicar conocimientos acordes y no discontinuados. El motor y la caja de cambios son los elementos de tracción y potencia del vehículo en los cuales se basa casi todo el desempeño del mismo.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Objetivo general

- Acondicionar el motor de combustión interna y la caja de cambios de un vehículo Chevrolet Corsa Evolution 4P 1.8 GLS.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Objetivos específicos

- Rectificar el motor de combustión interna a las sobremedidas que corresponda de acuerdo al desgaste presentado en el mismo.
- Reparar la parte electrónica del motor, mediante el arreglo y/o reemplazo de sensores y actuadores, y de ser necesario, la reprogramación de la Unidad de Control Electrónico (ECU).
- Reacondicionar el funcionamiento y correcta operación de la caja de cambios del vehículo de acuerdo a las fallas que presente y los trabajos que requiera.
- Realizar pruebas de funcionamiento en el motor y cajas de cambios para verificar las curvas características del motor y comprobar la variación en el consumo de combustible y emisión de gases.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## **ALCANCE**

Este proyecto brindará acceso y comodidad hacia sistemas y componentes que comúnmente no lo son, los cuales se encuentran situados en el compartimiento del motor y el habitáculo del auto-escuela; mediante los mecanismos de anclaje que permitirán el desmontaje y montaje de capot y puertas, los estudiantes de la carrera de Tecnología Superior en Mecánica Automotriz serán los principales beneficiados al momento de realizar sus clases prácticas y/o laboratorios de las distintas asignaturas de formación profesional en la universidad.

## Acondicionamiento del Motor

Los motores de combustión interna presentan desgastes y deterioro en elementos cuyas tolerancias y ajustes son muy precisos, especialmente en las partes internas, cuando por el uso, el deterioro de los lubricantes, el polvo y factores ambientales, hay desgastes y se pierden estos ajustes entre elementos móviles, es aquí cuando se originan los problemas que requieren el acondicionamiento de las partes a sus medidas de funcionamiento originales.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Acondicionamiento del Motor



# Acondicionamiento Electrónico

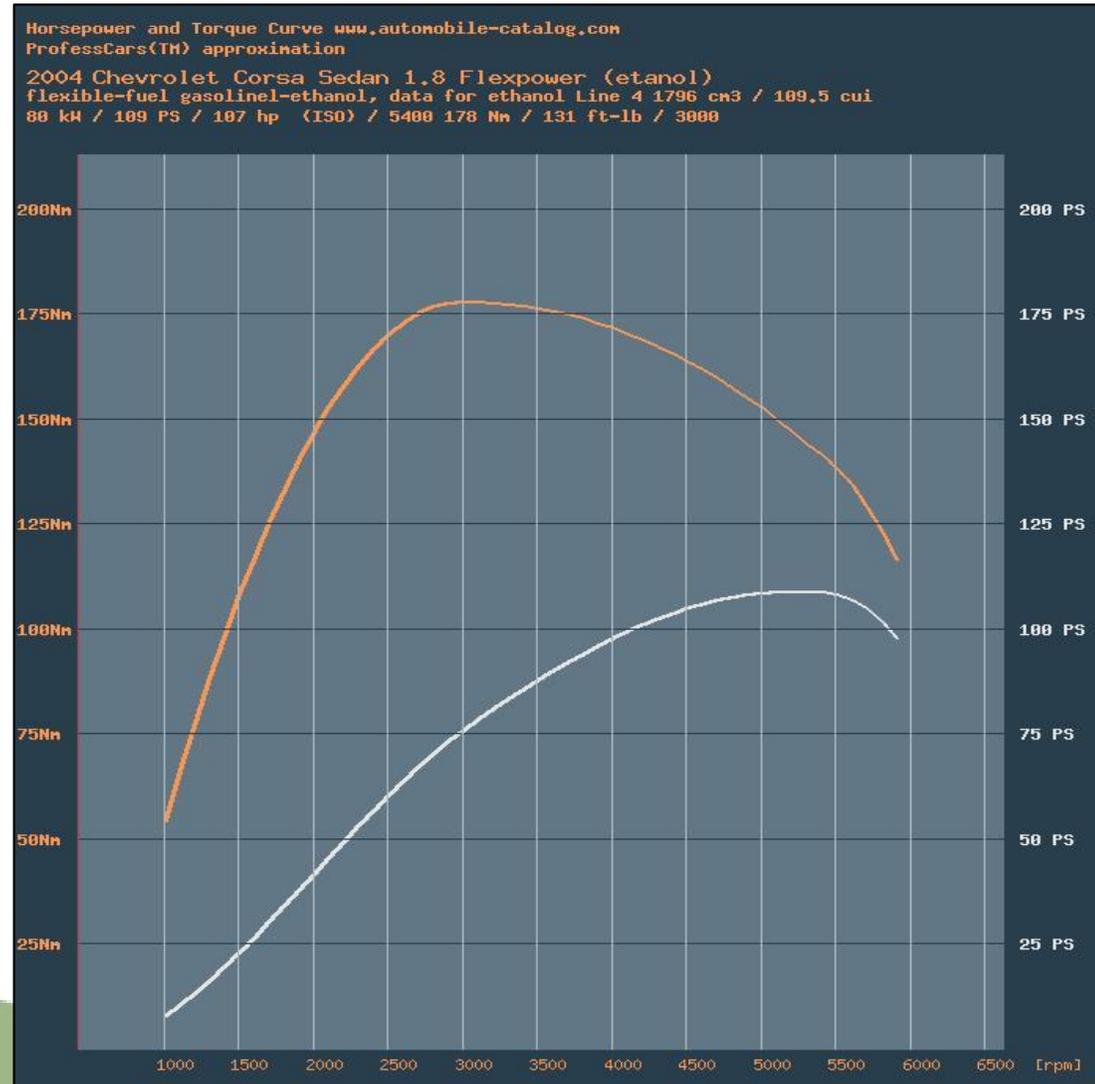
En la unidad de mando electrónica, se analizan las señales suministradas por los sensores y a partir de ellas se generan los impulsos de mandos correspondientes para las válvulas de inyección. “En este tipo de sistemas se encuentran una cantidad de componentes encargados de monitorear diferentes parámetros de funcionamiento del motor, los cuales informan a una unidad electrónica de control (ECU) o computadora para que en función de esta información, se definan parámetros de control al ser procesada en sus circuitos internos”.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Curvas Características del Motor.





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

La rectificación de los elementos mecánicos del motor comprende el mecanizado de los componentes que han sufrido desgastes y pérdidas de características normales de funcionamiento, para que, mediante la utilización de máquinas rectificadoras, sean devueltas estas características.

## Desmontaje del motor





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Elementos a rectificar:



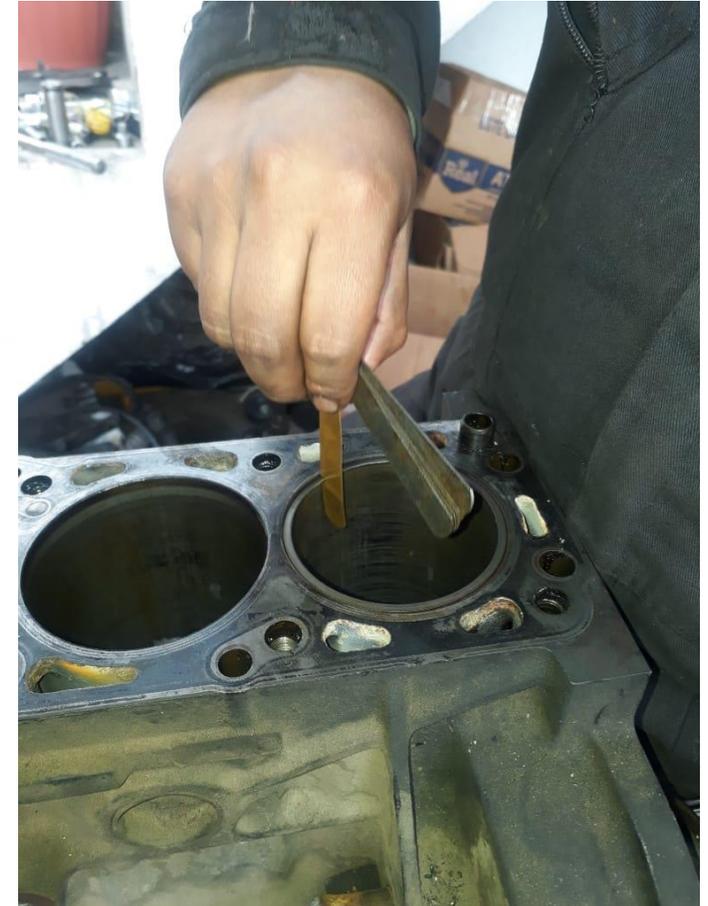


# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Rectificado de cilindros

Los cilindros presentaban desgaste en sus paredes, teniendo evidentes problemas de conicidad y ovalamiento, los mismo que fueron posibles corregirlos mediante la ayuda de la máquina rectificadora de cilindros, esto por intermedio de la empresa 'Rectivalle S.A.' en la ciudad de Sangolquí.





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Rectificado del cigüeñal

El rectificado del cigüeñal se lo realiza con el propósito de corregir la forma cilíndrica (redonda) exacta en los muñones de biela y bancada, al igual que los pistones, en esta ocasión se lo rectificó por primera vez.





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Reemplazo de pistones

Los cuatro pistones de este motor presentaban acumulación de carbonilla en sus cabezas, señales de esfuerzos por temperatura, rayaduras y golpeteos; por tal motivo, los pistones fueron sustituidos por un juego nuevo a sobremedida de +10, para que, con la rectificación ya mencionada de los cilindros, puedan mantener la compresión durante el trabajo del motor.

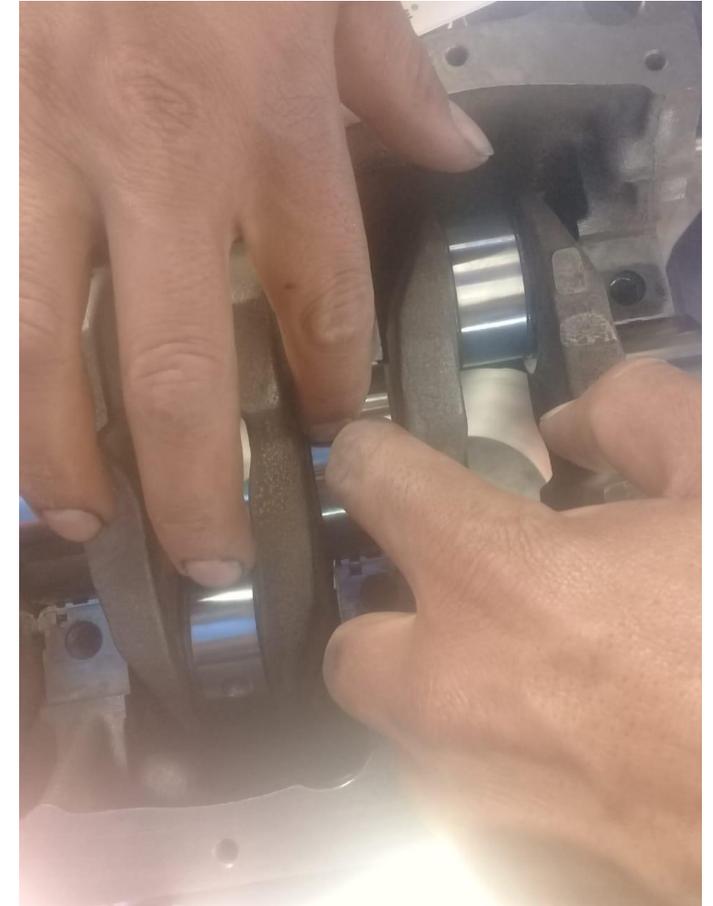




# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Armado del motor Opel Corsa





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Montaje del motor Opel Corsa



Una vez que el motor ha sido armado en su totalidad, se procede al montaje en el vehículo con la ayuda de una pluma de sujeción y teniendo en cuenta todas las medidas de seguridad para evitar daños en el motor como tal y sobre todo preservar la integridad de los operarios.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## Trabajos en la Caja de cambios.





# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## PRESUPUESTO

Orden	Recurso	Valor Total
1	Recursos tecnológicos	\$ 320.00
2	Recursos materiales	\$ 2625.00
3	10 % Imprevistos	\$297.50
<b>Total:</b>		<b>\$ 3242.50</b>



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## CONCLUSIONES

- El acondicionamiento mecánico del motor de combustión interna implica el mecanizado de algunos componentes por parte de máquinas rectificadoras específicas, por ejemplo, la rectificadora de cigüeñales.
- Para el acondicionamiento electrónico del motor, es necesario conocer los sensores con que cuenta dicho motor, para que, por medio de equipos de diagnóstico electrónico (escáner, por ejemplo) pueda ser revisado este sistema, y en el caso particular de este motor, se necesitó el escáner propio de General Motors.
- Con el paso del tiempo el motor de combustión interna a gasolina va perdiendo torque y potencia debido a la fricción entre elementos móviles e internos, con el acondicionamiento se restauraron esos parámetros para que el rendimiento del motor retome valores indicados por el fabricante y



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA

## RECOMENDACIONES

- Para el desmontaje y desarmado del motor desde el vehículo, será necesario realizar previamente una inspección del vehículo para determinar los puntos de anclaje a la carrocería, utilizar equipos adecuados para evitar accidentes y utilizar el manual de ese vehículo para ejecutar un proceso adecuado y óptimo.
- Cuando se desarme el motor, realizarlo de manera ordenada, en un área limpia y despejada, de ser necesario tomar fotografías para no olvidarnos de la secuencia al momento del armado.
- En algunos casos, resulta más conveniente, en todo aspecto, la sustitución de componentes y repuestos del motor ante el arreglo o reparación de los mismos, incluso teniendo así mayor garantía y respaldo de la vida útil del motor en general.



# ESPE

UNIVERSIDAD DE LAS FUERZAS ARMADAS  
INNOVACIÓN PARA LA EXCELENCIA



¡MUCHAS GRACIAS!