Tecnologías que favorecen la eficiencia energética del motor de gasolina

Marzo 2018

CONUEE
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

Introducción

En los motores de gasolina, la mezcla de aire-combustible se realiza por medio de un carburador o un sistema de inyección.

Desde hace algunos años, el carburador ha dejado de usarse para dar paso a las nuevas tecnologías en inyección de combustible.

En los autos antiguos, al levantar el cofre se podrá encontrar un carburador, en donde se realizaba la mezcla de gasolina y aire; el problema con el carburador era que no podía regular de una forma certera la proporción de aire-gasolina que iba directamente al motor. Otro problema era el alto consumo de combustible y la gran cantidad de emisiones contaminantes, que se generaban a causa del uso de este dispositivo.

Gracias a los nuevos avances tecnológicos y haciendo hincapié en las normas de emisiones contaminantes, las cuales se han vuelto cada vez más estrictas, los carburadores ya pasaron a la historia y han sido sustituidos por los sistemas de inyección. Estos proporcionan, de una manera exacta, la cantidad de gasolina que se requiere para la mezcla aire-combustible según las necesidades de cada tipo de motor.

IMAGEN 1. Carburador.

Existen varias técnicas que se han implementado a lo largo del tiempo en los motores de combustión interna. Entre ellas se encuentran las siguientes:

Reducción de tamaño del motor (downsizing)

El objetivo de esta tecnología es tener menos pistones y una menor cilindrada en un motor, pero brindando mayor potencia y menos consumo de combustible. La tecnología incorpora un turbocargador, el cual basa su principio en la circulación de los gases de escape hacia el rotor de una turbina unida al eje de un compresor. Este último hace que aumente la presión del aire y que entre más a la cámara de combustión. De igual manera, se necesita más gasolina para que se genere mayor potencia en el motor y que haya una buena combustión para así aprovechar las ventajas del turbo. Gracias a esta tecnología, se quema de una mejor manera el combustible, se obtiene un mejor rendimiento en el mismo y se reducen las emisiones contaminantes.

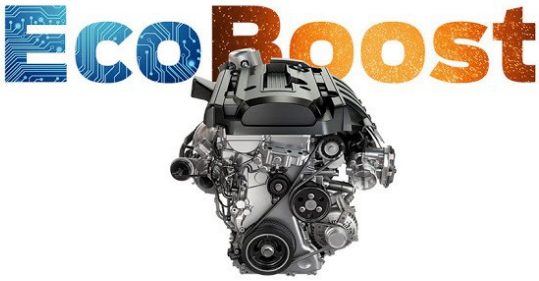

IMAGEN 2. Motor EcoBoost de Ford.

Desactivación de cilindros

Este sistema cierra algunos cilindros cuando no son requeridos por el motor. Ante una baja demanda de potencia, se cierran las válvulas de admisión de uno o varios cilindros para lograr un ahorro eficiente de combustible y disminuir las emisiones contaminantes; al contrario, cuando se requiere mayor potencia en el motor, todos los cilindros estarán trabajando.

Un motor de ocho o seis cilindros se convierte en uno de cuatro o tres temporalmente. Todo depende de los requerimientos de torque y carga del vehículo.

La tecnología ofrece un mejor rendimiento de combustible, teniendo 20% de ahorro en el combustible al desactivar alguno de los cilindros.

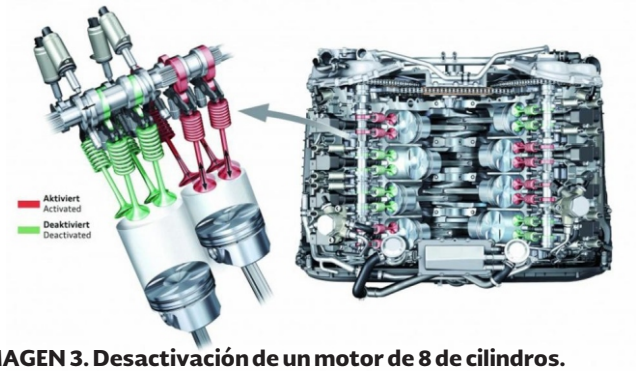

IMAGEN 3. Desactivación de un motor de 8 de cilindros.

Inyección directa de gasolina (GDI)

A diferencia de los carburadores, el sistema de inyección de combustible reduce los gases de escape al proporcionar la cantidad de gasolina exacta y requerida en el motor, lo que mejora el llenado de los cilindros, dando lugar así a un mejor rendimiento de combustible.

Gracias a que se tiene una buena dispersión y exacta dosificación de combustible, acorde con la temperatura del motor y el régimen de arranque, los vehículos obtienen una aceleración más eficaz y rápida desde el ralentí, y el tiempo de arranque es más breve.

Los motores solían tener una inyección indirecta, la cual se realizaba en el múltiple de admisión, donde se inyectaba combustible para ser mezclado con el aire antes de entrar a la cámara de combustión. Ahora con la GDI, el combustible es pulverizado dentro de la cámara de combustión, lo cual permite que la mezcla se realice en el cilindro y no haya pérdidas o evaporaciones antes de llegar a la cámara. Esto permite una mejor relación de compresión, así como el quemado del combustible de una manera eficiente. Se reducen significativamente las emisiones contaminantes y se mejora el rendimiento de combustible.

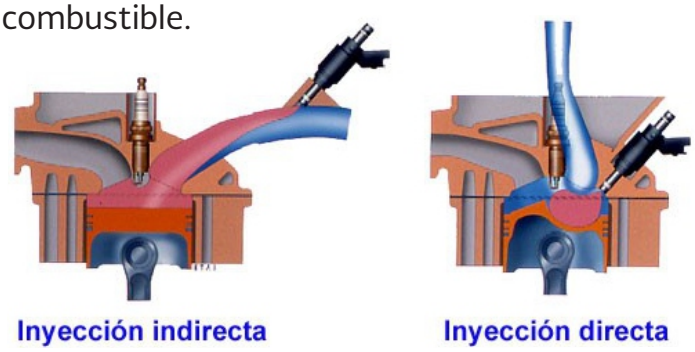

IMAGEN 4. Posiciones en las cuales se realiza la inyección de combustible.

Sistema start-stop

En un día normal, los trayectos pueden tomar pocas o muchas horas, dependiendo del tráfico, semáforos y otros muchos factores. Los automóviles permanecen detenidos en gran parte de su recorrido; pero gracias a la tecnología start-stop, el sistema se activa de manera automática, apaga el motor cuando se encuentra en ralentí o no se pisa el embrague, y lo enciende nuevamente cuando se pisa el acelerador. Esto ofrece un mejor rendimiento del combustible, disminuyendo su consumo y las emisiones contaminantes de manera considerable.

Según pruebas, se pueden reducir las emisiones hasta 5%, mientras que el consumo de combustible, dependiendo del modelo de automóvil, puede disminuir del 8% al 15%.

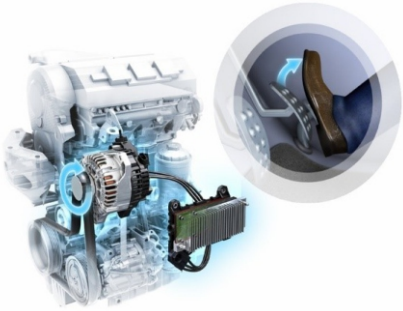

IMAGEN 5. Al quitar el pie del embrague, se apaga el motor.

Sincronización de válvulas variable (VVT)

Esta tecnología permite incrementar el torque y la potencia, haciendo al motor más eficiente.

El sistema de sincronización de válvulas variable cambia el traslape, es decir, el tiempo de apertura y cierre de válvulas en el motor, dependiendo del requerimiento y las diferentes velocidades, haciéndolo entre un 10% y un 20% más eficiente.

Inyección de agua

El principio fundamental de esta tecnología es inyectar agua pulverizada dentro del conducto de admisión del cilindro. Para que el agua se evapore, tiene que consumir calor, el cual se genera de la combustión de la mezcla de aire y combustible. Al bajar la temperatura de la mezcla en la cámara de combustión, se logra un mejor rendimiento de combustible. Gracias a que se disminuye la temperatura, se aumenta la relación de compresión, se mejora la potencia y se puede ingresar más aire y combustible.

IMAGEN 6 Inyector Bosch de agua en un motor.

Imagen 1. https://goo.gl/XCpzYa
Imagen 2. https://goo.gl/dcwTkR
Imagen 3. https://www.autonocion.com/wp-content/uploads/2014/07/COD-e1405625232816.jpg
Imagen 4. https://goo.gl/9cPJ8n
Imagen 5. https://goo.gl/iBAJKF
Imagen 6. https://goo.gl/DerquH

MESOGRAFÍA

- https://www.race.es/motor/tecnologia/sistema-start-stop
- https://noticias.coches.com/consejos/inyeccion-del-combustible-que-es-y-cuales-son-los-tipos-principales/148976
- http://www.aficionadosalamecanica.net/inyecci-gasoli-intro.htm
- https://www.autonocion.com/inyeccion-motores-gasolina/
- http://br.bosch-automotive.com/es/internet/parts/parts_and_accessories_2/motor_and_sytems/benzin/injection_system/injection_system_3.html

Av. Revolución 1877, Loreto, Ciudad de México. C.P. 01090, Tel. (55) 3000 1000
Ext. 1211, 1202, 1214, 1215. asistencia_transporte@conuee.gob.mx

CONUEE
@CONUEE_mx / @Ctransp

Elaborado en la Dirección de Movilidad y Transporte
Colaboradores: José Claudio Guerrero Moreno
Luis Geovanni Nieto Carmona

SENER
SECRETARÍA DE ENERGÍA

CONUEE
Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía

AHORRAR ENERGÍA
AHORRA DINERO

TE CONVIENE A TI,
LE CONVIENE A MÉXICO.