

## Guía de trabajo

# Guía de trabajo modulo sistemas auxiliares de motor

**Elementos que conforman las normas OBD II.**

## Que es el OBD?

- OBD significa “On Board Diagnosis” y consiste en un conjunto de normas que regulan y establecen métodos de diagnóstico para los vehículos fabricados en EE.UU.
- Estas normas fueron fijadas al comienzo de la década de los ochenta por el gobierno americano.
- Estas regulaciones se denominan OBD I y OBD II.

## Cuales son los orígenes de estas regulaciones?

- Estas regulaciones fueron impuestas por el gobierno de los EE.UU. en año 1970 a través de un conjunto de leyes denominado “Clean air act”.
- Uno de los precursores de la toma de conciencia de la contaminación y seguridad de los automóviles fue un abogado, Ralph Nader, el cual escribió un libro titulado “Peligroso a cualquier velocidad” donde hace una denuncia de la poca importancia que otorgaban los fabricantes norteamericanos a los temas citados.

## Cuales son las características del OBD I?

Es un conjunto de medidas de diagnóstico caracterizadas por:

- Aplicación de un programa de diagnóstico al PCM del vehículo.
- Instalación de una luz de advertencia de fallas en el tablero del vehículo.

- Identificación de fallas con códigos (DTC) y tablas de diagnóstico apropiadas.
- Desarrollo de un instrumento de verificación para extraer códigos de falla, leer información de sensores y actuadores, efectuar pruebas en tiempo real, etc.
- Instalación de un enchufe de diagnóstico para el instrumento antes citado.

Este sistema fue un avance en el diagnóstico, pero generó un “caos” dado que cada fabricante creó un sistema propio de diagnóstico, sin relación entre ellos, generando entonces el sistema OBD II.

Cuales son las características principales del OBD II?

- **Los fabricantes de EE.UU. debieron implementarlo a partir del año 1996. (Así mismo los vehículos importados)**
- **Posee un programa de diagnóstico más activo que en el OBD I.**
- Los códigos de falla (DTC) se estandarizan.
- El enchufe de diagnóstico es igual para todas las marcas en forma y ubicación.
- Los métodos de diagnóstico se estandarizan para todas las marcas de automóviles.
- Aumentan las áreas de funcionamiento del motor las cuales se monitorean en búsqueda de fallas.
- Iguala el nombre de los sensores, actuadores y parámetros de funcionamiento en todas las marcas de automóviles.
- Permite saber el status de cada código de diagnóstico (DTC) del vehículo.

Cuales son los cambios en el “hardware” de un sistema de inyección orientado al OBD II?

- Instalación de un sensor de oxígeno posterior al convertidor catalítico.
- Instalación de un sensor de presión en el estanque de combustible y un solenoide para cerrar el tubo de ventilación del canister.
- Aumento de la sensibilidad del sensor de R.P.M. del cigüeñal (CKP).
- Un enchufe de diagnóstico estandarizado.

| OBD I                          | OBD II                             |
|--------------------------------|------------------------------------|
| Sensores de oxígeno.           | Sensores de oxígeno. (*)           |
| Sistema EGR.                   | Sistema EGR. (*)                   |
| Sistema Combustible.           | Sistema Combustible. (*)           |
| Control de entradas y salidas. | Control de entradas y salidas. (*) |
| Información diagnóstica.       | Información diagnóstica. (*)       |

| Código de fallas (DTC). | Código de fallas. (*)       |
|-------------------------|-----------------------------|
|                         | Eficiencia catalizador.     |
|                         | Misfire del motor.          |
|                         | Sistema evaporativo.        |
|                         | Sistema de aire secundario. |

### **Diagnóstico ejecutivo.**

El Diagnóstico Ejecutivo es una parte del software la cual está diseñada para coordinar y establecer una prioridad entre los procedimientos de diagnóstico y así mismo, definir el protocolo para grabar y mostrar los resultados. Las responsabilidades principales del Diagnóstico Ejecutivo son:

- Monitorear las condiciones para establecer un test de diagnóstico.
- Requerir la luz MIL (Malfunction Indicator Light).
- Grabar códigos pendientes, actuales e históricos.
- Grabar y borrar Freeze Frame Data.
- Monitorear y guardar información del status de los test.

### **Test de diagnóstico de a bordo.**

Un test de diagnóstico es una serie de pasos para comprobar un componente del sistema o monitoreos de valores de funcionamiento de sensores y actuadores.

El resultado de un test puede ser: Pasa (Pass) ó Falla (Fail). Cuando un test de diagnóstico reporta un resultado de Pasa, el Diagnóstico Ejecutivo graba la siguiente información:

- El test de diagnóstico ha sido completado desde la última ignición.
- El test de diagnóstico ha pasado durante el ciclo de ignición actual.
- La falla definida por el test de diagnóstico no está activa en la actualidad.

Cuando un test de diagnóstico reporta un resultado de Falla, el Diagnóstico Ejecutivo graba la siguiente información:

- El test de diagnóstico ha sido completado desde la última ignición.
- La falla identificada por el test de diagnóstico está activa.
- La falla ha sido activada durante este ciclo de ignición.

- Las condiciones de funcionamiento en el momento de la falla.

### **Test activos y pasivos.**

Un test pasivo es un diagnóstico que simplemente monitorea un sistema ó componente del vehículo. Un test activo realiza algún tipo de acción cuando efectúa un diagnóstico. Un test activo es a menudo respuesta a un test pasivo que arroja una falla. Por ejemplo, un test activo del sistema EGR puede forzar a la válvula a abrirse durante una maniobra de desaceleración con mariposa cerrada. Este comportamiento arroja como resultado una variación de presión en el múltiple, registrada por el sensor MAP.

### **Condiciones para efectuar un Test de diagnóstico.**

(Conditions for running the DTC)

Se refieren a un conjunto de condiciones en el funcionamiento del vehículo que deben cumplirse para que el programa Diagnostico ejecutivo pueda comenzar un test de diagnóstico. Estas condiciones pueden referirse a: temperatura del motor, velocidad del vehículo, posición del TPS, etc.

### **Condiciones para fijar un DTC.**

(Conditions for setting the DTC)

Se refieren a un conjunto de condiciones en el funcionamiento de un sistema, las cuales el programa Diagnóstico ejecutivo reconoce como una falla. Estas condiciones normalmente se refieren a valores fuera de rango por una cantidad determinada de tiempo,

### **Trip (Viaje)**

Técnicamente, un Trip es un ciclo llave de contacto ON/llave de contacto OFF en el cual todas las condiciones para efectuar un test un diagnóstico dado (DTC) se alcanzan y se realiza el test. Un Trip es oficial cuando todas las condiciones para un diagnóstico determinado se alcanzan.

Debido a que las condiciones para efectuar un test varían de un DTC a otro, la definición de Trip varía consecuentemente. Algunos diagnósticos se realizan cuando el vehículo está a temperatura de operación.

Como ejemplo algunos diagnósticos se realizan:

- En la primera partida del motor.
- Cuando el vehículo viaja a velocidad estable.
- Cuando el vehículo está en marcha mínima.
- Con el embrague del convertidor de torque desconectado.
- Inmediatamente luego de una partida en frío del motor.

Un Trip entonces se define como: Un ciclo de ignición OFF/ON/OFF en el cual el vehículo es operado en una forma se alcancen todas las condiciones para efectuar un DTC en particular.

El Diagnostico Ejecutivo considerará este ciclo como un Trip. Sin embargo, otro diagnóstico

con un conjunto diferente de condiciones, que no se alcancen durante ese ciclo, no se considera un Trip.

Algunos tests de diagnóstico corren solo una vez por Trip (ej. Monitoreo del catalizador) mientras otros corren continuamente (ej. Misfire y monitoreos del sistema de combustible). Si las condiciones apropiadas no se alcanzan durante un ciclo de ignición, los test pueden no completarse o simplemente no correr.

### **Warm-Up cycle (ciclo de calentamiento)**

Un Warm-up cycle consiste en una partida del motor y una operación del vehículo tal que la temperatura del refrigerante suba más de

22 °C de la temperatura existente en el momento de la partida y alcance un mínimo de 71 °C. Estas dos condiciones deben darse en un mismo ciclo de ignición.

## **Requerimientos para encender la luz MIL**

El Diagnóstico Ejecutivo enciende la luz MIL para informar al conductor que ha ocurrido una falla que afecta al nivel de emisiones del motor ó alguna falla de un componente. Cada test de diagnóstico está separado en 3 tipos:

- Tipo A: Está relacionado con emisiones, y enciende la luz MIL la primera vez que el Diagnóstico Ejecutivo reporta una falla.
- Tipo B: Está relacionado con emisiones, y enciende la luz MIL si la falla está activa por dos ciclos de manejo (Trips) consecutivos.
- Tipo C: No está relacionado con emisiones y no enciende la luz MIL, pero se almacena en memoria la primera vez que ocurre la falla.

La luz de servicio es una luz de advertencia que se instalará a futuro en los vehículos y se encenderá solo para fallas que no tengan relación con aumento del nivel de emisiones, dejando a la luz MIL esta última función.

Cuando un test de diagnóstico reporta una falla del tipo A, el Diagnóstico Ejecutivo inmediatamente requiere que se encienda la luz MIL por el resultado de este test. Cuando un test de diagnóstico tipo B reporta una falla durante dos Trips consecutivos, el Diagnóstico Ejecutivo enciende la luz MIL por el resultado del test.

### **Casos especiales de test de diagnóstico tipo A.**

En el caso de Misfire, el Diagnóstico Ejecutivo tiene la capacidad de alertar al conductor de potenciales daños al convertidor catalítico, en el caso de niveles de Misfire potencialmente peligrosos. El Diagnóstico Ejecutivo comandará la luz MIL destellando con una frecuencia de una vez por segundo.

## Almacenando y borrando Freeze Frame Data.

La regulaciones del gobierno de los EE.UU., requieren que las condiciones de operación del motor durante una falla sean registradas. La información que es capturada se denomina Freeze Frame Data (Datos de cuadro congelado). Cada vez que la luz MIL se ilumina, el registro correspondiente de condiciones de operación se almacena en el Freeze Frame buffer.

La siguiente información es la mínima que se registra en el Freeze Frame buffer:

|                                    |                                    |
|------------------------------------|------------------------------------|
| • Las RPM del motor.               | • La relación aire/combustible.    |
| • El ángulo del TPS.               | • La cantidad de aire que ingresa. |
| • El valor el MAP/BARO.            | • El ajuste de combustible.        |
| • El ancho del pulso de inyección. | • La velocidad del vehículo.       |
| • El status del Loop.              | • La carga del motor.              |
| • La temperatura del refrigerante. |                                    |

Cada vez que se reporta una falla, las condiciones antes descritas se almacenan en el Freeze Frame buffer. La falla subsiguiente actualizará los datos almacenados. Las fallas relacionadas con Misfire ó ajuste de combustible, tienen mayor jerarquía sobre las otras y pueden permanecer en la memoria aunque aparezca otra falla.

General Motors, en su herramienta de diagnóstico añade información adicional a través de los Failure Records que complementa a los Freeze Frame, con el objetivo de no perder información. La relación entre estas dos informaciones se puede ilustrar en el cuadro que si

## cuestionario

- 1.-en términos prácticos , ¿ que es o.b.d .2?
- 2.-nombre sus características principales
- 3.-explique què es un diagnostico a bordo
- 4.-¿què diferencias se producen entre o.b.d.1 y o.b.d. 2?
- 5.-¿cuàl de ellos es mejor? ¿por què?
- 6.-¿para què sirve el “freeze frame “?
- 7.¿se pueden borrar los dtc? ¿Cómo?