

# **SISTEMAS DE DIAGNOSTICO DE SEGUNDA GENERACION**

## **QUE ES EL OBD II ?**

Reglamentado en los EEUU a partir de 1996, el OBDII establece los patrones de emisiones de gases para vehiculos y es un sistema que apunta a la deteccion de inconvenientes en un motor que puedan originar un aumento en las emisiones de gases de escape.

En la actualidad, la mayoría de los vehiculos estan adoptando esta tecnologia.

**Objetivos** : Al completar esta nota, Ud. deberá quedar familiarizado con los siguientes temas:

1. Decreto Federal sobre Aire Limpio ( CAA )
2. Agencia de protección al medio ambiente ( EPA )
3. Consejo de recursos ambientales de California ( CARB )
4. Códigos de diagnostico de fallas ( DTC )
5. Evolución del OBD
6. Normas del OBD II

### 1. Decreto Federal sobre Aire Limpio ( CAA )

Con el primer Decreto sobre Aire Limpio en 1963, el gobierno federal comenzó a aprobar legislaciones en un esfuerzo por mejorar la calidad del aire. Las Enmiendas de 1970 realizadas al Decreto sobre Aire Limpio, formaron la Agencia de protección al Medio Ambiente ( EPA ) y dieron a dicha agencia una amplia autoridad para regular la polución vehicular. Responsabilidades especificas para la reducción de emisión de gases se fijaron tanto para el gobierno como para la industria privada. Desde ese entonces, las normas dictadas por la EPA han sido cada vez mas estrictas.

### 2. Agencia de Protección al Medio Ambiente ( EPA )

La EPA dicta normas dentro de límites aceptables, con respecto a las emisiones de gas vehicular. Sus directivas señalan que todo vehículo debe reducir a niveles aceptables las emisiones de ciertos gases contaminantes y altamente nocivos.

La EPA ha dictado regulaciones para varios sistemas automotrices a lo largo de los años. A continuación se enumera una lista de normas sobre emisiones, desde 1963:

<u>AÑO</u>	<u>LEGISLACIÓN</u>
1963	Primer decreto sobre Aire Limpio aprobado como ley.
1970	Enmienda del Decreto sobre Aire Limpio.
1970	Formación de la Agencia de Protección al Medio Ambiente.
1971	Promulgación de normas sobre emisiones evaporativas.
1972	Introducción al Primer Programa de Inspección y mantenimiento.
1973	Promulgación de normas sobre NOx de combustión.
1974	Introducción del primer convertidor catalítico.
1989	Promulgación de los niveles de volatilidad del combustible.
1990	Enmienda del Decreto sobre Aire Limpio para políticas corrientes.
1995	Pruebas I/M 240
1996	Acuerdo para el requerimiento del OBD II en vehículos.

Las enmiendas de 1990 al Decreto sobre Aire Limpio agregaron nuevos elementos. Algunas características del nuevo decreto son:

- Un estricto control en los niveles de emisión de gases en autos, camiones y ómnibus.
- Expansión de los programas de Inspección y Mantenimiento, con pruebas más severas.
- Atención al desarrollo de combustibles alternativos.
- Estudio de motores no automotrices ( ej. Motores de barcos, de equipos para el hogar, para el campo, para la construcción etc. )
- Programas obligatorios para el transporte alternativo ( car-pooling, tránsito masivo ) en ciudades con alto grado de contaminación.

### 3. Consejo de Recursos Ambientales de California ( CARB )

Luego que el Congreso aprobara el Decreto sobre Aire Limpio en 1970, el estado de California creo el Consejo de Recursos Ambientales ( CARB ). Su rol principal era regular, con mayor exigencia, los niveles de emisión de gases en los vehículos vendidos en dicho estado. En muchos otros estados, principalmente en el Noreste, también se adoptaron las medidas tomadas por el CARB.

El CARB comenzó a regular el OBD ( On Board Diagnostics ) en vehículos vendidos en California a partir de 1988.

El OBD I requería el monitoreo de: El sistema de medición de combustible, el sistema EGR ( Exhaust Gas Recirculation ) y mediciones adicionales relacionadas con componentes eléctricos.

Una lampara indicadora de malfuncionamiento ( MIL ) fue requerida para alertar al conductor de cualquier falla. Junto con el MIL, el OBD I necesito también del almacenamiento de Códigos de diagnostico de fallas ( DTC ), identificando de tal forma el área defectuosa en forma especifica.

Con las nuevas enmiendas al Decreto sobre Aire Limpio de 1990, el CARB desarrollo nuevas regulaciones para la segunda generación de Diagnosticos de Abordo: OBD II.

Esto también insto al EPA a perfeccionar sus requerimientos para el OBD II. El EPA permite que los fabricantes certifiquen, hasta 1999, con las regulaciones del OBD II dictadas por la CARB. Para 1996, todo tipo de automóviles, camiones, camionetas y motores vendidos en los Estados Unidos debían cumplir con las normas del OBD II.

### 4. Códigos de diagnostico de fallas ( DTC's )

Los códigos de diagnostico de fallas ( DTC's ) han sido proyectados para dirigir a los técnicos automotrices hacia un correcto procedimiento de servicio. Los DTC no necesariamente implican fallas en componentes específicos. La iluminación del MIL es una especificación de fabrica y esta basada en el testeo de como los malfuncionamientos de componentes y /o sistemas afectan a las emisiones.

La SAE ( Sociedad Americana de Ingenieros ) publico la norma J2012 para estandarizar el formato de los códigos de diagnostico. Este formato permite que los scanners genéricos accedan a cualquier sistema. El formato asigna códigos alfanuméricos a las fallas y provee una guía de mensajes uniformes asociados con estos códigos. Las fallas sin un código asignado, puede que tengan una asignación de código otorgado por el fabricante.

Los DTC consisten en un código numérico de 3 dígitos, precedido por un designador alfanumérico definido de la siguiente manera:

- BO – Códigos de carrocería, controlados por SAE.
- B1 – Códigos de carrocería, controlados por el fabricante.
- C0 – Códigos de chasis, controlados por SAE.
- C1 – Códigos de chasis, controlados por el fabricante.
- P0 – Códigos del PCM, controlados por SAE.
- P1 – Códigos del PCM, controlados por el fabricante.
- U0 – Códigos de comunicaciones en red, controlados por SAE.
- U1 – Códigos de comunicaciones en red, controlados por fabricante.

El tercer dígito representa al sistema en el cual la falla ocurre, como el sistema de encendido, control de velocidad de marcha lenta, transmisión, etc. El cuarto y quinto dígitos representan al DTC específico para dicho sistema.

( ver figura 1 )

Por ejemplo, el DTC P0131 indica que el sensor de oxígeno anterior al catalizador tiene su señal puesta a masa.

- P – PCM
- 0 – Controlado por SAE
- 1 – Control de combustible / aire
- 31 – Componente involucrado

## 5. Evolución del OBD

OBD I: El OBD I comenzó a funcionar en California, con el modelo del año 1988. Los standards federales del OBD I fueron requeridos en 1994 y monitoreaban los siguientes sistemas:

- \* Medicion de combustible
- \* Recirculacion de gases de combustión ( EGR )
- \* Emisiones adicionales, relacionadas a componentes eléctricos.

A los vehículos se les exigió que una lampara indicadora de malfuncionamiento ( MIL ) se encendiera para alertar al conductor sobre cualquier falla detectada; y a los códigos de diagnostico de fallas también se les requirió almacenar información identificando las áreas especificas con fallas.

Los sistemas OBD I no detectan muchos problemas relacionados con la emisión de gases, como fallas en el convertidor catalítico o en el fuego perdido.

Para cuando se detecta que un componente realmente falla y el MIL se ilumina, ya el vehículo pudo haber estado produciendo emisiones excesivas por algún tiempo. El MIL pudo también no haberse encendido, ya que este sistema no esta diseñado para detectar ciertas fallas.

OBD II : Después de la enmienda de 1990 sobre Aire Puro, la CARB desarrollo pautas para el OBD II, que tuvieron efecto a partir de 1996 ( figura 2 y 3 ). A continuación se detalla la lista de requerimientos trazada para el OBD II :

- \* Se encenderá la lampara indicadora de malfuncion ( MIL ) si las emisiones HC, CO o NO<sub>x</sub> exceden ciertos limites; normalmente 1.5 veces el nivel permitido por el Procedimiento de Testeo Federal.

- \* El uso de una computadora abordo para monitorear las condiciones de los componentes electrónicos y para encender la luz del MIL si los componentes fallan o si los niveles de emisión exceden los limites permitidos.

- \* Especificaciones standards para un Conector de Diagnostico( DLC ), incluyendo la localización del mismo y permitiendo el acceso con scanners genéricos.
- \* Implementaron de normas para la industria sobre emisiones relacionadas con Códigos de Diagnostico( DTC ), con definiciones standards.
- \* Estandarización de sistemas eléctricos, términos de componentes y acrónimos.
- \* Información sobre servicio, diagnostico, mantenimiento y reparación, disponible para toda persona comprometida con la reparación y el servicio al automotor.

<u>OBD I vs OBD II</u>	
OBD I :	<ul style="list-style-type: none"><li>* Los monitoreos han sido diseñados para detectar fallas eléctricas en el sistema y en los componentes.</li><li>* La luz del MIL se apagará si el problema de emisiones se corrige por si solo.</li></ul>
OBD II :	<ul style="list-style-type: none"><li>* Monitorea la performance de los sistemas de emisión y de los componentes, como así también las fallas eléctricas; y almacena información ( DATA ) para su uso posterior.</li><li>* El MIL se mantiene encendido hasta que hayan pasado 3 ciclos de conducción consecutivos, sin que el problema reincida.</li><li>* La memoria es despejada luego de 40 arranques en frío. Si se trata del monitoreo de combustible se necesitan 80 arranques en frío.</li></ul>

Figura 2 - OBD I vs OBD II

OBD I : MONITOREOS REQUERIDOS ( California 1988, Federal 1994 )
<ul style="list-style-type: none"><li>* Sensor de oxigeno</li><li>* Sistema EGR</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"><li>* Sistema de reparto de combustible</li><li>* PCM</li></ul> <p>OBD II : MONITOREOS REQUERIDOS ( Federal 1996 )</p> <ul style="list-style-type: none"><li>* Eficiencia del catalizador</li><li>* Fuego perdido ( Misfire )</li><li>* Control de combustible</li><li>* Respuesta del sensor de oxigeno</li><li>* Calefactor del sensor de oxigeno</li><li>* Detallado de componentes</li><li>* Emisiones evaporativas</li><li>* Sistema de aire secundario ( si esta equipado )</li><li>* EGR</li></ul>
---

Figura 3 - Monitoreos requeridos

## 6. Normas del OBD II

### Terminología

El aumento de estrictas reglas sobre la emisión de gases ha requerido de un creciente numero de sofisticados sistemas electrónicos para controlarla. Por algún tiempo, cada fabricante uso su propia terminología para describir estos sistemas, lo cual confundía a cualquiera involucrado en el servicio de automotores. Este problema pudo ser eliminado estableciendo un listado de términos, abreviaciones y acrónimos standards.

En 1991, la Sociedad de Ingenieros Automotrices ( SAE ) publico dicho listado para términos, definiciones, abreviaciones y acrónimos de sistemas de diagnostico eléctricos / electrónicos.

La publicación resultante, J1930, se refiere a lo siguiente:

- \* Manuales de reparación, servicio y diagnostico.
- \* Boletines y actualizaciones.
- \* Manuales de entrenamiento.
- \* Base de datos de reparaciones.
- \* Clasificación de emisiones del motor.
- \* Aplicaciones de certificados de emisión.

También publicado en el J1930 se encuentran las normas para el nombramiento de sistemas corrientes y en desarrollo. Terminología históricamente aceptable para cientos de componentes y sistemas, también se halla enlistada junto a las normas de la SAE.

### Scanner para OBD II

El documento J1978 de la SAE describe los mínimos requerimientos para un scanner de OBD II. Este documento abarca desde las capacidades necesarias hasta el criterio al que debe someterse todo scanner para OBD II. Los fabricantes de herramientas pueden agregar habilidades adicionales pero a discreción.

Los requerimientos básicos para un OBD II Scan Tool son:

- \* Determinación automática de la interface de comunicación usada.
- \* Determinación automática y exhibición de la disponibilidad de información sobre inspección y mantenimiento.
- \* Exhibición de códigos de diagnóstico relacionados con la emisión, datos en curso, congelado de datos e información del sensor de oxígeno.
- \* Borrado de los DTC, del congelado de datos y del estado de las pruebas de diagnóstico.



[www.AutoExactoMexico.com](http://www.AutoExactoMexico.com)