

**3040e**

# **DIGITAL**

## **Herramienta de Diagnóstico**



# **MANUAL DEL PROPIETARIO**

La mayor y más fácil manera de  
localizer y resolver problemas en  
vehículos OBD2 de 1996 y más recientes



|                                                                 |     |
|-----------------------------------------------------------------|-----|
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                                             |     |
| ¿QUÉ ES OBD? .....                                              | 1   |
| <b>¡USTED PUEDE HACERLO!</b> .....                              | 2   |
| <b>PRECAUCIONES DE SEGURIDAD</b>                                |     |
| ¡LA SEGURIDAD ES PRIMERO! .....                                 | 3   |
| <b>ACERCA DE LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO</b>                  |     |
| VEHÍCULOS CON COBERTURA .....                                   | 5   |
| CONTROLES Y INDICADORES .....                                   | 6   |
| FUNCIONES DE PANTALLA .....                                     | 8   |
| AJUSTES INICIALES .....                                         | 10  |
| <b>DIAGNÓSTICO A BORDO</b>                                      |     |
| CONTROLES COMPUTARIZADOS DEL MOTOR .....                        | 11  |
| CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICOS DE PROBLEMAS (DTC) .....                | 17  |
| MONITORES OBD2 .....                                            | 20  |
| <b>PREPARACIÓN PARA LAS PRUEBAS</b>                             |     |
| HOJA DE TRABAJO DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR .....                 | 31  |
| ANTES DE COMENZAR .....                                         | 35  |
| MANUALES DE SERVICIO DEL VEHÍCULO .....                         | 36  |
| <b>CÓMO UTILIZAR LA HERRAMIENTA DE DIAGNÓSTICO</b>              |     |
| PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS .....                  | 37  |
| EL MENÚ DE SISTEMA .....                                        | 44  |
| CÓMO VER LOS DTC DE OEM MEJORADOS .....                         | 45  |
| CÓMO VER LOS DTC DE ABS .....                                   | 56  |
| CÓMO BORRAR LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) ..... | 58  |
| ACERCA DE REPAIRSOLUTIONS® .....                                | 60  |
| PRUEBAS DE PREPARACIÓN I/M .....                                | 65  |
| <b>CÓMO VISUALIZAR DATOS EN VIVO</b>                            |     |
| VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO .....                        | 72  |
| <b>FUNCIONES ADICIONALES</b>                                    |     |
| CÓMO VER LA INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO .....                      | 74  |
| MONITOR DE BATERIA/ALTERNADOR .....                             | 77  |
| CÓMO VERIFICAR LA VERSIÓN DE FIRMWARE .....                     | 81  |
| LA COLECCIÓN DE HERRAMIENTA .....                               | 81  |
| AJUSTES Y CALIBRACIONES .....                                   | 84  |
| <b>LISTA DE PID OBD2 GENÉRICOS (GLOBALES)</b> .....             | 89  |
| <b>GLOSARIO</b>                                                 |     |
| GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS .....                       | 95  |
| <b>GARANTÍA Y SERVICIO</b>                                      |     |
| GARANTÍA LIMITADA POR UN AÑO .....                              | 100 |
| PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO .....                                | 100 |

## ¿QUÉ ES OBD?

**La herramienta de diagnóstico está diseñado para funcionar en todos los vehículos que cumplen con los requisitos OBD2. Todos los vehículos de 1996 y posteriores (automóviles, camionetas livianas y vehículos utilitarios deportivos) que se venden en los Estados Unidos cumplen los requisitos OBD2.**

Una de las mejoras más importantes en la industria automotriz fue la adición de sistemas de diagnóstico a bordo (OBD) en los vehículos, o en términos más básicos, la computadora que activa la luz indicadora "CHECK ENGINE" para inspeccionar el motor en el vehículo. La primera generación OBD1 se diseñó para monitorear sistemas específicos de los fabricantes de vehículos construidos entre 1981 y 1995. Después surgió el desarrollo de los sistemas OBD2, que se encuentran en todos los vehículos de 1996 y posteriores que se venden en los EE.UU. Al igual que su predecesor, el OBD2 se adoptó como parte de la legislación gubernamental para reducir las emisiones de vehículos. Pero lo singular del sistema OBD2 es su aplicación universal para todos los automóviles y camionetas de modelo reciente, de fabricación nacional e importados. Este complejo programa en el sistema de computadora principal del vehículo está diseñado para detectar los fallos en una gama de sistemas y se puede acceder al mismo a través de un puerto universal OBD2, el cual se encuentra usualmente debajo del tablero de instrumentos. En todos los sistemas OBD, al ocurrir un problema, la computadora enciende la luz indicadora "CHECK ENGINE" para advertir al conductor, y establece un Código de Diagnóstico de Problema (DTC) para identificar dónde ocurrió el problema. Se necesita una herramienta especial de diagnóstico, tal como la herramienta de diagnóstico, para recuperar estos códigos, los cuales los consumidores y profesionales utilizan como punto de partida para las reparaciones.



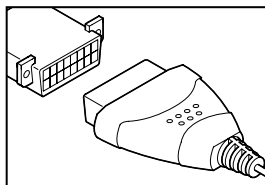
La herramienta de diagnóstico ofrece la capacidad adicional para recuperar datos *mejorados* de la mayoría de vehículos Chrysler/Jeep, Ford/Mazda, GM/Isuzu, Honda/Acura y Toyota/Lexus, al igual que códigos DTC de sistemas de freno antibloqueo (ABS) y información del vehículo. Los tipos de datos con características mejoradas disponibles dependen de la marca del vehículo.

***Para obtener más información sobre los Sistemas de control de computadora de vehículos y OBD2, consulte la sección CONTROLES COMPUTARIZADOS DEL MOTOR en la página 16.***



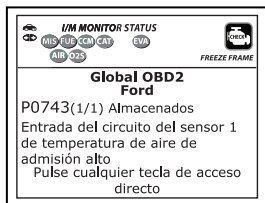
### Fácil de usar. . .

- Conecte la herramienta de diagnóstico al conector de prueba del vehículo.
- Gire la llave de la ignición a la posición "On". NO ponga en marcha el vehículo.
- La herramienta de diagnóstico se conectará automáticamente a la computadora del vehículo.



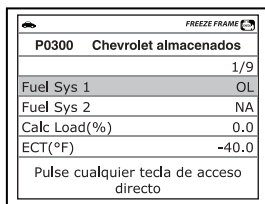
### De lectura fácil. . .

- La herramienta de diagnóstico recupera los códigos almacenados, los datos instantáneos 'Freeze Frame' y muestra el estado del sistema.
- Los códigos, el estado del sistema y los datos instantáneos 'Freeze Frame' aparecen en una ventana del lector de códigos. El estado del sistema se muestra por medio de indicadores LED.



### Fácil de definir. . .

- Lea las definiciones de los códigos en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
- Visualice los datos 'Freeze Frame'.
- Visualice los datos en vivo.
- Visualice DTCs para el sistema de frenos antibloqueo (ABS).



## ¡LA SEGURIDAD ES PRIMERO!

Este manual describe los procedimientos de prueba usuales que utilizan los técnicos de servicio expertos. Muchos de los procedimientos de prueba requieren precauciones para evitar accidentes que pueden resultar en lesiones personales, o en daños a su vehículo o equipo de prueba. Siempre lea el manual de servicio del vehículo y siga sus precauciones de seguridad antes de realizar cualquier procedimiento de prueba o de servicio. **SIEMPRE** observe las siguientes precauciones generales de seguridad:



Al funcionar, los motores producen monóxido de carbono, un gas tóxico y venenoso. Para evitar lesiones graves o la muerte por intoxicación por monóxido de carbono, ponga en funcionamiento el vehículo **ÚNICAMENTE** en áreas **bien ventiladas**.



Para proteger sus ojos contra los objetos lanzados al aire y contra los líquidos calientes o cáusticos, **siempre** use protección ocular de uso **aprobado**.



Al estar en marcha un motor, muchas partes (tales como el ventilador de enfriamiento, las poleas, la correa del ventilador, etc.) giran a alta velocidad. Para evitar lesiones graves, siempre esté alerta contra las partes en movimiento. Manténgase a una distancia segura de estas partes y de cualesquier otros objetos potencialmente en movimiento.



Al estar en marcha, los componentes del motor alcanzan temperaturas elevadas. Para evitar las quemaduras graves, evite el contacto con las partes calientes del motor.



Antes de poner en marcha un motor para realizar pruebas o localizar fallos, cerciórese que esté enganchado el freno de estacionamiento. Coloque la transmisión en **Park** (para las transmisiones automáticas) o en **neutro** (para las transmisiones manuales). Bloquee las ruedas de impulsión con calzos adecuados.



La conexión y desconexión del equipo de prueba cuando la ignición está en la posición **ON** puede dañar el equipo de prueba y los componentes electrónicos del vehículo. Coloque la ignición en la posición **OFF** antes de conectar o desconectar la herramienta de diagnóstico en el Conector de Enlace de Datos (DLC) del vehículo.



Para evitar daños a la computadora a bordo del vehículo al realizar las mediciones eléctricas del vehículo, siempre utilice un multímetro digital con una impedancia mínima de 10 Mega Ohmios.



La batería del vehículo produce gas de hidrógeno altamente inflamable. Para evitar explosiones, mantenga alejadas de la batería las chispas, los artículos calientes y las llamas.

## ***Precauciones de seguridad***

**¡LA SEGURIDAD ES PRIMERO!**



No use ropa suelta ni joyería al trabajar en un motor. La ropa suelta puede quedar atrapada en el ventilador, poleas, correas, etc. La joyería es altamente conductiva, y puede causar quemaduras graves si permite el contacto entre una fuente de alimentación eléctrica y una conexión a tierra.

### VEHÍCULOS CON COBERTURA

La herramienta de diagnóstico está diseñado para funcionar en todos los vehículos que cumplen con los requisitos OBD2. Todos los vehículos de 1996 y posteriores (automóviles y camionetas livianas) que se venden en los Estados Unidos cumplen los requisitos OBD2. Lo anterior incluye todos los vehículos de fabricación nacional, asiáticos y europeos.

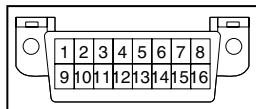
Algunos de los vehículos fabricados en 1994 y 1995 cumplen con los requisitos para OBD2. Para averiguar si un vehículo de 1994 o de 1995 cumple los requisitos OBD2, verifique lo siguiente:

1. **La etiqueta de información de control de emisiones del vehículo (VECI).** Esta etiqueta está ubicada debajo del capó o cerca del radiador en la mayoría de los vehículos. Si el vehículo cumple con los requisitos OBD2, la etiqueta indicará **"OBD II Certified"**.

| VEHICLE EMISSION CONTROL INFORMATION                                                                                                                                     |                                                                                                                              |                                                                                   |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| VEHICLE MANUFACTURER                                                                                                                                                     | ENGINE FAMILY                                                                                                                | EFN2.6YBT2BA                                                                      | OBD II CERTIFIED |
|                                                                                                                                                                          | DISPLACEMENT                                                                                                                 | 2.6L                                                                              |                  |
|                                                                                                                                                                          | THIS VEHICLE CONFORMS TO U.S. EPA AND STATE OF CALIFORNIA REGULATIONS APPLICABLE TO 1999 MODEL YEAR NEW TLEV PASSENGER CARS. |                                                                                   |                  |
| REFER TO SERVICE MANUAL FOR ADDITIONAL INFORMATION<br>TUNE-UP CONDITIONS: NORMAL OPERATING ENGINE TEMPERATURE, ACCESSORIES OFF, COOLING FAN OFF, TRANSMISSION IN NEUTRAL |                                                                                                                              |                                                                                   |                  |
| EXHAUST EMISSIONS STANDARDS                                                                                                                                              |                                                                                                                              | STANDARD CATEGORY                                                                 |                  |
| CERTIFICATION IN-USE                                                                                                                                                     |                                                                                                                              | TLEV<br>TLEV INTERMEDIATE                                                         |                  |
| SPARK PLUG<br>TYPE NGK BPRE-11<br>GAP: 1.1MM                                                                                                                             | CATALYST                                                                                                                     |  |                  |

OBD II CERTIFIED

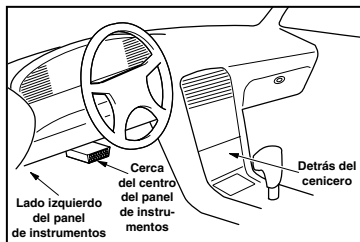
2. Las normativas gubernamentales estipulan que todos los vehículos que cumplen los requisitos OBD2 **deben** tener un conector "común" de dieciséis patillas para enlace de datos (DLC).



*Algunos de los vehículos de 1994 y 1995 tienen conectores de 16 patillas pero no cumplen con los requisitos OBD2. Únicamente aquellos vehículos con etiquetas de control de emisiones del vehículo que indiquen "OBD II Certified" cumplen con los requisitos OBD2.*

### Ubicación del conector de conector de enlace de datos (DLC)

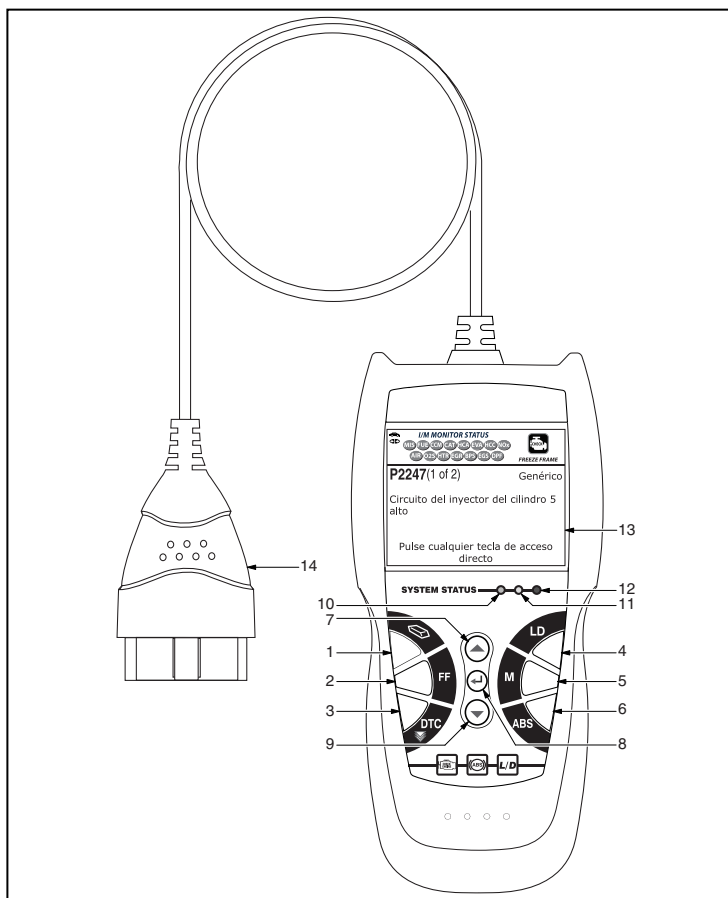
El conector DLC de 16 patillas se encuentra usualmente debajo del panel de instrumentos (tablero), a menos de 12 pulgadas (300 mm) del centro del panel, en el lado del conductor en la mayoría de los vehículos. Éste debe ser fácilmente accesible y visible desde una posición de rodillas afuera del vehículo con la puerta abierta.





En algunos vehículos asiáticos y europeos el conector DLC está ubicado detrás del "cenicero" (es necesario retirar el cenicero para acceder al conector) o en el extremo izquierdo del tablero. Si no puede localizar el conector DLC, consulte el manual de servicio del vehículo para obtener más información al respecto.

## CONTROLES Y INDICADORES



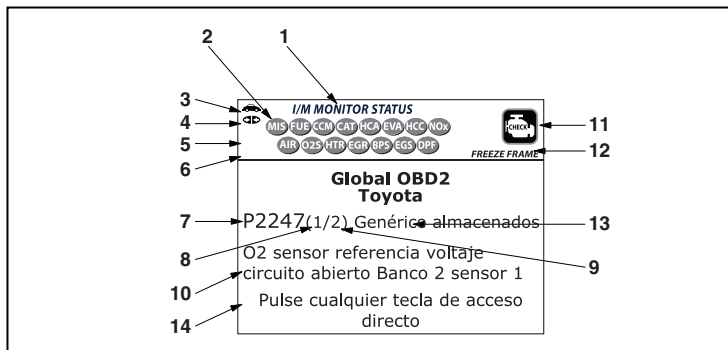
**Figura 1. Controles y Indicadores**

Consulte en la Figura 1 la ubicación de los componentes 1 al 14, a continuación.

1.  **Botón BORRAR** - Borra los Códigos de Diagnóstico de Problemas (DTC) y datos de "Imagen fija" de la computadora de su vehículo, y restablece el estado del Monitor.

2.  **Botón MENÚ DE SISTEMA** - Al pulsarlo, muestra el Menú de pruebas del sistema.
3. **Botón DTC/FF** - Muestra la ventana Ver DTC y/o desplaza la pantalla de LCD para ver los códigos DTC y los datos instantáneos "Freeze Frame."
4.  **Botón ENLACE** - Cuando la herramienta de diagnóstico está conectado a un vehículo, enlaza la herramienta de diagnóstico a la PCM del vehículo para recuperar datos de diagnóstico de la memoria de la computadora.
5. **Botón M** - Al pulsarse estando enlazado con un vehículo, muestra el Menú principal.
6. **Botón LD** - Cuando presiona mientras vinculado a un vehículo, coloca la herramienta de diagnóstico en modo Datos en vivo.
7. **Botón ARRIBA ▲** - Al estar en el modo MENÚ, avanza hacia ARRIBA a través de las opciones de selección de menú y de submenú. Al estar ENLAZADO a un vehículo, avanza hacia ARRIBA a través de la pantalla actual para mostrar cualquier dato adicional.
8.  **Botón INTRO** - Al estar en el modo Menú, confirma la opción o valor seleccionado.
9.  **Botón ABAJO ▼** - Al estar en el modo MENÚ, avanza hacia abajo a través de las opciones de selección de menú y de submenú. Al estar ENLAZADO a un vehículo, avanza hacia abajo a través de la pantalla actual para mostrar cualquier dato adicional.
10. **INDICADOR LED VERDE** - Indica que todos los sistemas del motor están funcionando normalmente (todos los Monitores en el vehículo están activos y realizando sus pruebas de diagnóstico, y no hay DTC presentes).
11. **INDICADOR LED AMARILLO** - Indica la probable presencia de un problema. Está presente un DTC "pendiente" o algunos de los monitores de emisiones del vehículo no han realizado sus pruebas de diagnóstico.
12. **INDICADOR LED ROJO** - Indica que hay un problema en uno o más de los sistemas del vehículo. El indicador LED rojo también se utiliza para indicar que hay DTC presentes. Los DTC aparecen en la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico. En este caso, la luz indicadora multifunciones ("Check Engine") en el tablero de instrumentos del vehículo permanecerá encendida.
13. **Pantalla LCD** - Muestra los resultados de las pruebas, las funciones de la herramienta de diagnóstico y la información de estado del monitor. Consulte los detalles en la sección FUNCIONES DE PANTALLA, a continuación.
14. **CABLE** - Conecta la herramienta de diagnóstico al conector de enlace de datos del vehículo (DLC).

### FUNCIONES DE PANTALLA



**Figura 2. Functions de Pantalla**

Véase la figura 2 para determinar las ubicaciones de los elementos 1 al 14 a continuación.

1. **Campo de ESTADO DE MONITOR I/M** - Identifica el área de estado del monitor I/M.
2. **Iconos de monitor** - Indican qué monitores son compatibles con el vehículo sometido a pruebas, y si el monitor asociado ha ejecutado o no sus pruebas de diagnóstico (estado del monitor). Cuando el icono de un monitor se ilumina continuamente verde, es una indicación de que el monitor relacionado ya ha completado sus pruebas de diagnóstico. Cuando un icono de monitor se ilumina intermitentemente rojo, indica que el vehículo es compatible con el monitor relacionado, pero el monitor aún no ha ejecutado sus pruebas de diagnóstico.
3. **Icono de vehículo** - Indica si la herramienta de diagnóstico recibe la alimentación eléctrica apropiada a través del conector de enlace de datos del vehículo (Data Link Connector - DLC). Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
4. **Icono de enlace** - Indica si la herramienta de diagnóstico se está comunicando (enlazado) con la computadora a bordo del vehículo. Cuando está visible, la herramienta de diagnóstico se está comunicando con la computadora. Si no está visible el icono de enlace, la herramienta de diagnóstico no se está comunicando con la computadora.
5. **Icono de computadora** - Cuando este icono está visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con una computadora personal. Hay disponible software opcional que permite cargar en una computadora personal los datos recuperados.

6. **Área de visualización del DTC** - Muestra el número del código de diagnóstico de fallas (DTC). A cada falla se le asigna un número de código que es específico de esa falla. El número DTC está codificado en color de la siguiente manera:
- **ROJO** - Indica que el DTC mostrado actualmente es un de DTC PERMANENTE.
  - **AMARILLO** - Indica que el DTC actualmente mostrado es un DTC PENDIENTE.
  - **VERDE** - En los casos en el que no hay códigos recuperados, se muestra el mensaje "No hay DTC's actualmente almacenados en la computadora del vehículo" en verde.
7. **Secuencia de número de código** - La herramienta de diagnóstico asigna un número de secuencia a cada DTC que esté presente en la memoria de la computadora, comenzando con "1". Este número indica que código está en pantalla actualmente. El número de código "1" es siempre el código de máxima prioridad, y el código para el cual se han guardado los datos instantáneos "Freeze Frame".



*Si "1" es un código "Pendiente", pueden existir o no datos instantáneos "Freeze Frame" almacenados en la memoria.*

8. **Enumerador de código** - Indica el número total de códigos recuperados de la computadora del vehículo.
9. **Área de visualización de datos de prueba** - Muestra las definiciones de códigos DTC, datos instantáneos 'Freeze Frame' y otros mensajes de información de pruebas pertinentes.
10. **Icono del sistema** - Indica el sistema al que está asociado el código:



Icono MIL



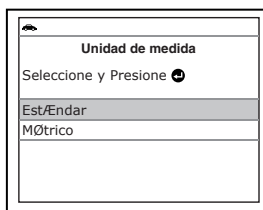
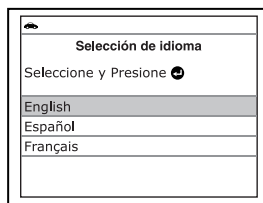
Icono ABS

11. **Icono FREEZE FRAME** - Indica que hay datos instantáneos 'Freeze Frame' del "Código de prioridad" (Código 1) guardados en la memoria de la computadora del vehículo.
12. **Tipo del código** - Indica el tipo de código se muestra; **Genérico almacenado**, **Genérico pendiente**, **Genérico permanente**, etc.
13. **Gravedad** - Indica el nivel de gravedad para el código de prioridad (número de código "1"), según lo siguiente:
- 1 - Se debe programar el mantenimiento y reparación cuando sea conveniente. Este DTC generalmente no representa una amenaza inmediata a corto plazo para los componentes esenciales del sistema.
  - 2 - Reparar inmediatamente en caso de presentarse problemas de conducción. Si no se repara lo antes posible, representa una amenaza para los componentes esenciales del sistema.
  - 3 - Detener y reparar el vehículo inmediatamente para prevenir fallas interrelacionadas. Perjudicial y nocivo para los componentes esenciales del sistema.

### AJUSTES INICIALES

La primera vez que la unidad está conectada con un vehículo, aparece en pantalla *Seleccione Language*. Usted debe seleccionar el idioma deseado para la interfaz (inglés, francés o español) y la unidad de medida (E.U.A o Metrico). Seleccione el idioma para la interfaz y la unidad de medida según se indica a continuación:

1. Utilice los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar el idioma deseado para la interfaz.
2. Al seleccionar el idioma deseado para la interfaz, pulse el botón **INTRO ↵** para confirmar su selección.
  - Aparece en pantalla la ventana *Seleccionar Unidad*.
3. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar la Unidad de medida deseada.
4. Después de seleccionar el valor de la Unidad de medida deseada, pulse el botón **INTRO ↵** para confirmar su selección.



*Después de realizar la selección inicial del idioma y unidad de medida, se puede cambiar éste y otras opciones según se desee. Véase AJUSTES Y CALIBRACIONES en la página 84 para obtener más instrucciones.*

## CONTROLES COMPUTARIZADOS DEL MOTOR

### La introducción de los controles electrónicos del motor

***Los sistemas electrónicos de control computarizados permiten a los fabricantes de vehículos cumplir los estándares más rigurosos de emisiones y de consumo eficiente de combustible estipulados por los gobiernos estatales y federales.***

Como resultado del aumento en la contaminación del aire (smog) en las ciudades principales, tales como Los Angeles, la California Air Resources Board (**CARB**) y la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (**EPA**) establecieron nuevas normativas y estándares contra la contaminación ambiental para tratar de remediar el problema. Para complicar aún más la situación, la crisis energética de principios de la década de 1970 causó un extraordinario aumento en los precios de combustible en un período breve de tiempo. Como resultado, los fabricantes de vehículos tuvieron que cumplir con los nuevos estándares de emisiones, y también tuvieron que mejorar la eficiencia del consumo de combustible de sus vehículos. La mayoría de los vehículos debieron cumplir el estándar de consumo mínimo de millas por galón (MPG) establecido por el Gobierno Federal de los EE.UU.



Es necesario contar con entregas de combustible y ajustes de chispa de encendido de alta precisión para reducir las emisiones del vehículo. Los controles mecánicos de motores en uso en esa época (tales como los platinos, avance mecánico de la chispa y el carburador) respondieron de manera sumamente lenta a las condiciones de manejo para controlar apropiadamente el suministro de mezcla de combustible y el ajuste de la chispa de encendido. Esto dificultó la tarea de los fabricantes de vehículos para cumplir con los nuevos estándares.

Para satisfacer los estándares más rigurosos fue necesario diseñar un nuevo sistema de control del motor e integrarlo con los controles de motor existentes. Era necesario que el nuevo sistema:

- Respondiera instantáneamente para suministrar la mezcla correcta de aire combustible para cualquier condición de marcha (en ralentí, a velocidad de cruce, conducción a baja velocidad, conducción a alta velocidad, etc.).
- Calcular instantáneamente el mejor tiempo para "encender" la mezcla de aire / combustible para obtener la máxima eficiencia del motor.
- Realizar ambas tareas sin afectar el desempeño del vehículo ni la economía de combustible.

Los sistemas de control computarizados del vehículo pueden realizar millones de cálculos en un segundo. Esto los vuelve sustitutos ideales para los controles mecánicos más lentos del motor. Al cambiar de controles mecánicos del motor a controles electrónicos, los fabricantes de vehículos pudieron controlar con mayor precisión el suministro de combustible y el ajuste de la chispa de encendido. Algunos sistemas computarizados de control más modernos también permiten el control sobre otras funciones del vehículo, tales como la transmisión, los frenos, el sistema de recarga de la batería, la carrocería y los sistemas de suspensión.

### El sistema de control básico de la computadora del motor

**El sistema de control computarizado consiste en una computadora a bordo y varios dispositivos de control relacionados (sensores, interruptores y actuadores).**

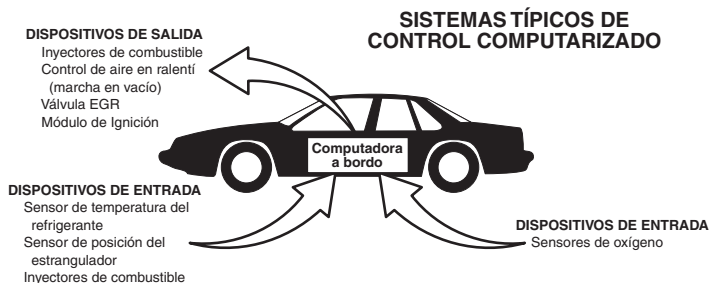
La computadora a bordo es el núcleo del sistema de control computarizado. La computadora contiene varios programas con valores de referencia preestablecidos para la relación de mezcla aire / combustible, ajuste de la chispa o del encendido, anchura de impulsos del inyector, velocidad del motor, etc. Se ofrecen valores separados para diversas condiciones de manejo, tales como ralentí (marcha en vacío), conducción a baja velocidad, conducción a alta velocidad, poca carga o cargas elevadas. Los valores de referencia preestablecidos representan la mezcla ideal de aire / combustible, ajuste de la chispa de encendido, selección del engranaje de transmisión, etc., para cualquier condición de manejo. Estos valores están programados por el fabricante del vehículo y son específicos para cada modelo de vehículo.



La mayoría de las computadoras a bordo del vehículo están localizadas detrás del tablero de instrumentos, debajo del asiento del pasajero o del conductor o detrás del panel de estribo derecho. Sin embargo, algunos fabricantes aún lo colocan en el compartimiento del motor.

Los sensores, los interruptores y los actuadores del vehículo están distribuidos por todo el compartimiento del motor, y están conectados por medio de cableado eléctrico a la computadora a bordo. Estos dispositivos incluyen los sensores de oxígeno, los sensores de temperatura del refrigerante, los sensores de posición del estrangulador, los inyectores de combustible, etc. Los sensores y los interruptores son **dispositivos de entrada**. Ellos proporcionan a la computadora las señales que representan las condiciones actuales de funcionamiento del motor. Los actuadores son **dispositivos de salida**. Estos realizan acciones en respuesta a comandos recibidos de la computadora.

La computadora a bordo recibe datos de entrada de los sensores e interruptores localizados por todo el motor. Estos dispositivos monitorean las condiciones esenciales del motor tales como la temperatura del refrigerante, la velocidad del motor, la carga del motor, la posición del estrangulador, la relación de mezcla aire / combustible, etc.



La computadora compara los valores recibidos de estos sensores con sus valores de referencia preestablecidos, y realiza las acciones correctivas según sea necesario para que los valores de los sensores siempre correspondan con los valores de referencia según las condiciones actuales de manejo. La computadora efectúa ajustes mediante instrucciones giradas a otros dispositivos tales como los inyectores de combustible, el control de aire en ralentí, la válvula EGR o el módulo de ignición para realizar estas acciones.

Las condiciones de funcionamiento del vehículo cambian constantemente. La computadora realiza ajustes o correcciones de manera continua (especialmente a la mezcla de aire y combustible y al ajuste de la chispa de encendido) para mantener todos los sistemas del motor funcionando dentro de los valores de referencia preestablecidos.

### Diagnósticos a bordo - Primera generación (OBD1)

*A excepción de unos vehículos de 1994 y 1995, la mayoría de los vehículos a partir de 1982 a 1995 se equipan de un cierto tipo de diagnósticos a bordo de la primera generación.*



A partir de 1988, la Air Resources Board (**CARB**) de California, y posteriormente la Agencia para la Protección del Medio Ambiente (**EPA**) estipularon que los fabricantes de vehículos deberían incluir un programa de autodiagnóstico en sus computadoras a bordo. El programa debía ser capaz de identificar los fallos relacionados con las emisiones en un sistema. La primera generación de sistemas de diagnóstico a bordo se conoció como **OBD1**.

OBD 1 es un conjunto de instrucciones de autoprueba y diagnóstico programadas en la computadora a bordo del vehículo. Los programas están diseñados específicamente para detectar fallos en los sensores, actuadores, interruptores y el cableado de los diversos sistemas relacionados con las emisiones del vehículo. Si la computadora detecta un fallo en cualquiera de estos componentes o sistemas, enciende un indicador en el tablero de instrumentos para alertar al conductor. El indicador se ilumina **sólo** cuando se detecta un problema relacionado con las emisiones.

La computadora también asigna un código numérico para cada problema específico que detecta, y almacena estos códigos en la memoria para su recuperación posterior. Se puede recuperar estos códigos de la memoria de la computadora mediante el uso de una "herramienta de diagnóstico " o con una "herramienta de escaneado".

### Diagnósticos a bordo - Segunda generación (OBD2)

Además de realizar todas las funciones del sistema OBD1, el sistema OBD2 incluye nuevos programas de diagnóstico con características mejoradas. Estos programas monitorean estrechamente las funciones de varios componentes y sistemas relacionados con el control de emisiones (lo mismo que otros sistemas) y ponen esta información a la disposición (con el equipo apropiado) del técnico para su evaluación.

*El sistema OBD 2 es una mejora al sistema OBD 1.*

La California Air Resources Board (CARB) llevó a cabo estudios en vehículos equipados con sistemas OBD1. La información que se recopiló de estos estudios se indica a continuación:

- Un número considerable de vehículos tenía los componentes relacionados con el control de emisiones en condiciones deterioradas o degradadas. Estos componentes estaban causando un aumento en las emisiones.
- Debido a que los sistemas OBD1 únicamente detectan componentes fallados, los componentes degradados no generaban códigos.
- Algunos problemas de emisiones relacionados con componentes degradados únicamente ocurrían cuando el vehículo se conducía en condiciones de carga. Las pruebas de emisiones que se realizaban en esa época no se realizaban en condiciones simuladas de manejo. Como resultado, un número significativo de vehículos con componentes degradados pasaban las pruebas de emisiones.
- Los códigos, las definiciones de códigos, los conectores de diagnóstico, los protocolos de comunicaciones y la terminología eran diferentes entre los diversos fabricantes. Esto causó confusión entre los técnicos que trabajan en vehículos de diferentes marcas y modelos.

Para resolver los problemas descubiertos por medio de este estudio, la CARB y la EPA aprobaron nuevas reglamentaciones y requisitos de normalización. Estas reglamentaciones estipularon que los fabricantes de vehículos equiparan sus nuevos vehículos con dispositivos capaces de cumplir con todos los nuevos estándares y normativas de control de emisiones. También se decidió que era necesario incorporar un sistema de diagnóstico a bordo con características mejoradas, capaz de resolver todos estos problemas. Este nuevo sistema se conoce como "**Diagnósticos a bordo de segunda generación (OBD2)**". El principal objetivo del sistema OBD2 consiste en cumplir con las normativas y estándares de control de emisiones más recientes y establecidos por la CARB y la EPA.

Los objetivos principales del sistema OBD2 son:

- Detectar los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones en condiciones de fallo o degradados que pudiesen causar que las emisiones en la cola de escape excedan 1.5 veces el estándar del Procedimiento Federal de Prueba (FTP).

- Expandir el monitoreo del sistema relacionado con el control de emisiones. Esto incluye un conjunto de diagnósticos ejecutados en la computadora llamados monitores. Los monitores realizan diagnósticos y pruebas para verificar que todos los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones estén funcionando correctamente y dentro de los límites especificados por el fabricante.
- Utilizar un conector de enlace de diagnóstico estandarizado (DLC) en todos los vehículos. (Antes de la implantación de OBD2, los conectores DLC eran de formas y tamaños diferentes).
- Para estandarizar los números de código, las definiciones de código y el lenguaje utilizado para describir los fallos. (Antes de OBD2, cada fabricante de vehículo utilizaba sus propios números de código, definiciones de códigos y lenguaje particular para describir los mismos fallos).
- Expandir el funcionamiento de la luz indicadora de desperfectos (MIL).
- Estandarizar los procedimientos y protocolos de comunicación entre el equipo de diagnóstico (herramientas de escaneado, la herramientas de diagnóstico, etc.) y la computadora a bordo del vehículo.

## Terminología OBD2

Los términos a continuación y sus definiciones están relacionados con los sistemas OBD2. Lea y consulte esta lista según sea necesario para entender mejor el funcionamiento de los sistemas OBD2.

- **El módulo de control del tren de potencia (PCM)** - El PCM es el término aceptado por OBD2 para designar la "computadora a bordo" del vehículo. Además de controlar los sistemas de control del motor y de emisiones, el PCM también participa en el control del funcionamiento del tren de potencia (transmisión). La mayoría de PCM también tienen la capacidad de comunicarse con otras computadoras en el vehículo (frenos ABS, control de suspensión, carrocería, etc.)
- **Monitor** - Los monitores son "rutinas de diagnóstico" programadas en el PCM. El PCM utiliza estos programas para llevar a cabo pruebas de diagnóstico, y monitorear el funcionamiento de los componentes o sistemas relacionados con el control de emisiones del vehículo para verificar que funcionen correctamente y dentro de los límites especificados por el fabricante. Actualmente, se utiliza un máximo de quince monitores en los sistemas OBD2. En la medida en que se desarrolle el sistema OBD2 se agregarán monitores adicionales.

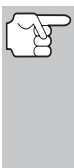


*No todos los vehículos son compatibles con los quince monitores.*

- **Criterios de habilitación** - Cada monitor está diseñado para probar y monitorear el funcionamiento de una parte específica del sistema de emisiones del vehículo (sistema EGR, sensor de oxígeno, convertidor catalítico, etc.) Es necesario cumplir un conjunto específico de "condiciones" o "procedimientos de conducción" antes de que la computadora pueda indicar a un monitor que ejecute

pruebas en su sistema relacionado. Estas "condiciones" se conocen como **"Criterios de habilitación"**. Los requisitos y procedimientos pueden variar para cada monitor. Algunos monitores sólo necesitan que se gire la llave de la ignición a la posición de encendido **"On"** para ejecutar y completar sus pruebas de diagnóstico. Otros pueden requerir un conjunto de procedimientos complejos, tales como, poner en marcha el vehículo cuando está frío, llevarlo hasta la temperatura de funcionamiento, y conducir el vehículo en condiciones específicas antes de que el monitor pueda completar sus pruebas de diagnóstico.

- **El monitor ha funcionado / No ha funcionado** - Los términos "El monitor ha funcionado" o "El monitor no ha funcionado" se utilizan en todo este manual. **"El monitor ha funcionado"**, significa que el PCM ha indicado a un monitor particular que lleve a cabo la prueba de diagnóstico necesaria en un sistema para verificar que el sistema esté funcionando correctamente (dentro de los límites especificados por el fabricante). El término **"El monitor no ha funcionado"** significa que el PCM aún no ha indicado a un monitor particular que realice las pruebas de diagnóstico en sus componentes asociados del sistema de emisiones.
- **Viaje de prueba** - Un viaje de prueba para un monitor requiere que el vehículo se conduzca de manera específica para que se cumplan todos los "Criterios de habilitación" para que funcione el monitor y complete sus pruebas de diagnóstico. El "Ciclo de viaje de prueba" para un monitor en particular comienza cuando la llave de la ignición se gira hasta la posición de encendido **"On"**. Se completa con éxito cuando se cumplen todos los "Criterios de habilitación" para que funcione el monitor y complete sus pruebas de diagnóstico al momento en que la llave de la ignición se gire hasta la posición de apagado **"Off"**. Dado que cada uno de los quince monitores está diseñado para ejecutar diagnósticos y pruebas en un componente diferente del motor o del sistema de emisiones, el "Ciclo de viaje de prueba", necesario para que cada monitor individual funcione y se ejecute, es variable.
- **Ciclo de manejo OBD2** - Un ciclo de manejo OBD2 es un conjunto extendido de procedimientos de manejo que toma en consideración los distintos tipos de conducción que se encuentran en la vida real. Estas condiciones pueden incluir la puesta en marcha del vehículo cuando está frío, conducir el vehículo a velocidad constante (velocidad de cruce), aceleración, etc. Un ciclo de manejo OBD2 comienza cuando la llave de la ignición se gira hasta la posición de encendido **"On"** (al estar frío) y terminar cuando el vehículo se ha conducido de manera tal que se cumplan todos los "Criterios de habilitación" para todos los monitores aplicables. Sólo aquellos viajes de prueba que permiten el cumplimiento de los Criterios de habilitación de todos los monitores aplicables al vehículo para que funcionen y ejecuten sus pruebas individuales de diagnóstico califican como un Ciclo de manejo de prueba OBD2. Los requisitos de ciclos de manejo de prueba OBD2 varían entre los diferentes modelos de vehículos. Los fabricantes de vehículos establecen estos procedimientos. Consulte el manual de servicio de su vehículo para enterarse de los procedimientos para el Ciclo de manejo de prueba OBD2.



No se debe confundir un ciclo de "Viaje de prueba" con un ciclo de manejo de prueba OBD2. Un ciclo de viaje de prueba proporciona los "Criterios de habilitación" para que un monitor específico funcione y complete sus pruebas de diagnóstico. Un ciclo de manejo de prueba OBD2 debe cumplir los "Criterios de habilitación" para que todos los monitores en un vehículo particular funcionen y completen sus pruebas de diagnóstico.

- **Ciclo de calentamiento** - Funcionamiento del vehículo después de un período de inactividad del motor en el cual la temperatura se eleva un mínimo de 40 °F (22 °C) desde su temperatura antes de ponerse en marcha, y alcanza un mínimo de 160 °F (70 °C). El PCM utiliza ciclos de calentamiento como contador para borrar automáticamente de la memoria un código específico y datos relacionados. Cuando no se detectan fallos relacionados con el problema original dentro de un número especificado de ciclos de calentamiento, el código se borra automáticamente.

## CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICOS DE PROBLEMAS (DTC)

Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) están destinados para guiarle al procedimiento de servicio apropiado en el manual de servicio del vehículo. NO reemplace los componentes con base únicamente en los DTC sin antes consultar los procedimientos apropiados de prueba incluidos en el manual de servicio del vehículo para ese sistema, circuito o componente en particular.

**Los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) identifican un área problema específica.**

Los DTC son códigos alfanuméricos que se utilizan para identificar un problema que esté presente en cualquiera de los sistemas monitoreados por la computadora a bordo (PCM). Cada código de problema tiene asignado un mensaje que identifica el circuito, el componente o el área del sistema donde se encontró el problema.



Los códigos de diagnóstico de problemas OBD2 constan de cinco caracteres:

- El 1er carácter es una **letra** (B, C, P o U). Ésta identifica el "sistema principal" donde ocurrió el fallo (la carrocería, el chasis, el tren de potencia o la red).
- El segundo carácter es un **dígito numérico** (0 a 3). Éste identifica el "tipo" de código (genérico o específico del fabricante).



Los **DTC genéricos** son códigos que utilizan todos los fabricantes de vehículos. La Society of Automotive Engineers (SAE) establece los estándares para DTC genéricos y sus definiciones.



Los **DTC Específicos de Fabricante** son códigos controlados por el fabricante del vehículo. El Gobierno Federal no exige que los fabricantes del vehículo sobrepasen los DTC estándar genéricos con el objeto de cumplir con las nuevas normas de emisión OBD2. Sin embargo, los fabricantes están en libertad de expandir sus diagnósticos más allá de los estándar para facilitar el uso de su sistema.

- El tercer carácter es una **letra** o un **dígito numérico** (0 a 0, A a F). Éste identifica el sistema o subsistema específico donde está localizado el problema.
- El cuarto y quinto caracteres son **letras** o **dígitos numéricos** (0 a 0, A a F). Estos identifican la sección del sistema que está funcionando con desperfectos.

### EJEMPLO DE CÓDIGO DTC DE OBD II

P0201 - Mal funcionamiento en circuito del inyector, cilindro 1

**B** - Carrocería  
**C** - Chasis  
**P** - Tren motriz  
**U** - Red

**P 0 2 0 1**

**0** - Genérico  
**1** - Específico del fabricante  
**2** - Générique (Códigos "P") y específico del fabricante (Códigos "B", "C" y "U")  
**3** - Incluye los códigos générique y específico del fabricante

Identifica el sistema en el cuál se detectó el problema. Sistemas de código "P" son los siguientes. Sistemas de código "B", "C" y "U" serán diferente.

**0** - Medición de aire y combustible; Sistema auxiliar de control de emisión de contaminantes  
**1** - Medición de aire y combustible  
**2** - Medición de aire y combustible (sólo mal funcionamiento en circuitos de inyectores)  
**3** - Sistema de encendido o falla por mala combustión  
**4** - Sistema auxiliar de control de emisión de contaminantes  
**5** - Sistema de control de velocidad del vehículo y sistema de control de velocidad del motor en marcha lenta  
**6** - Circuitos externos de la computadora  
**7** - Transmisión  
**8** - Transmisión  
**9** - Transmisión  
**A** - Propulsión híbrida  
**B** - Propulsión híbrida  
**C** - Propulsión híbrida

Identifica cuál sección del sistema está funcionando mal

## Estado del DTC y del MIL

Cuando la computadora a bordo del vehículo detecta un fallo en un componente o sistema relacionado con las emisiones, el programa de diagnóstico interno en la computadora asigna un código de diagnóstico de problema (DTC) que señala el sistema (y subsistema) donde se encontró el fallo. El programa de diagnóstico almacena el código en la memoria de la computadora. Éste registra una "Imagen fija" de las condiciones presentes cuando se encontró el fallo, y enciende la luz indicadora de mal funcionamiento (MIL). Algunos fallos requieren la detección de dos viajes sucesivos antes de que se encienda la luz indicadora MIL.



La "luz indicadora de mal funcionamiento" (MIL) es el término aceptado que se utiliza para describir la luz indicadora en el tablero para advertir al conductor que se ha encontrado un fallo relacionado con las emisiones. Algunos fabricantes aún llaman a esta luz indicadora "Check Engine" o "Service Engine Soon".

Existen dos tipos de DTC utilizados para los fallos relacionados con las emisiones: Los códigos Tipo "A" y Tipo "B". Los códigos Tipo "A" son códigos de "Un viaje de prueba"; los DTC Tipo "B" usualmente son DTC de dos viajes de prueba.

Al encontrar un DTC **Tipo "A"** en el primer viaje de prueba, ocurren los siguientes eventos:

- La computadora enciende la luz indicadora MIL al encontrar el fallo.
- Si el fallo causa un fallo grave de encendido que pueda causar daño al convertidor catalítico, la luz indicadora MIL 'centellea' **una vez por segundo**. La luz indicadora MIL continuará centelleando mientras exista la condición. Si la condición que causó que la luz indicadora MIL parpadeara deja de existir, la luz indicadora MIL se iluminará de manera "continua".
- Se almacena un DTC en la memoria de la computadora para su recuperación posterior.
- En la memoria de la computadora se guarda una "Imagen fija" de las condiciones presentes en el motor o sistema de emisiones cuando se indicó el encendido de la luz indicadora MIL para su recuperación posterior. Esta información muestra el estado del sistema de combustible (bucle cerrado o bucle abierto), carga del motor, temperatura del refrigerante, valor de ajuste de combustible, vacío MAP, RPM del motor y prioridad del DTC.

Al encontrar un DTC **Tipo "B"** en el primer viaje de prueba, ocurren los siguientes eventos:

- La computadora establece un DTC pendiente, pero no se enciende la luz indicadora MIL. "El Congelado de Datos" puede o puede no registrarse en este momento, dependiendo del fabricante. Se almacena un DTC pendiente en la memoria de la computadora para su recuperación posterior.

- Si **se encuentra** el fallo en el segundo viaje consecutivo, se enciende la luz indicadora MIL. Los datos de "imagen fija" se guardan en la memoria de la computadora.
- Si **no se encuentra** el fallo en el segundo viaje, se borra de la memoria de la computadora el DTC pendiente.

La luz indicadora MIL permanecerá encendida para los códigos Tipo "A" y Tipo "B" hasta que ocurra una de las siguientes condiciones:

- Si las condiciones que provocaron que se encendiera la luz indicadora MIL ya no están presentes durante los siguientes tres viajes de prueba consecutivos, la computadora apagará automáticamente la luz indicadora MIL si ya no hay presentes otros fallos relacionados con las emisiones. Sin embargo, las DTC permanecerán en la memoria de la computadora como código histórico durante 40 ciclos de calentamiento (80 ciclos de calentamiento para fallas de combustible y mala combustión). Los DTC se borran automáticamente si el fallo que los provocó no se ha vuelto a detectar durante ese período.
- Los fallos de encendido y del sistema de combustible requieren la ocurrencia de tres viajes con "condiciones similares" antes de que se apague la luz indicadora MIL. Estos son viajes donde la carga, las RPM y la temperatura del motor son similares a las condiciones presentes cuando se descubrió inicialmente el fallo.



*Después de apagar la unidad MIL, los DTC y los datos instantáneos Freeze Frame permanecen en la memoria de la computadora.*

- Al borrar los DTC de la memoria de la computadora también puede apagarse la luz indicadora MIL. Antes de borrar los códigos de la memoria de la computadora consulte CÓMO BORRAR LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC) en la página 58. Si se utiliza una herramienta de diagnóstico o una herramienta de escaneado para borrar los códigos, también se borrarán los datos de "imagen fija" y otros datos mejorados específicos del fabricante. Si se utiliza una herramienta de diagnóstico o un lector de códigos para borrar los códigos, se borrarán también los datos instantáneos Freeze Frame.

## MONITORES OBD2

Para cerciorarse del funcionamiento correcto de los diversos componentes y sistemas relacionados con las emisiones, se desarrolló un programa de diagnóstico y se instaló en la computadora a bordo del vehículo. El programa tiene varios procedimientos y estrategias de diagnóstico. Cada procedimiento y estrategias de diagnóstico están destinados a monitorear el funcionamiento y ejecutar pruebas de diagnóstico en componentes o sistemas específicos relacionados con las emisiones. Estas pruebas aseguran que el sistema está funcionando correctamente y se encuentra dentro de las especificaciones del fabricante. En los sistemas OBD2, estos procedimientos y estrategias de diagnóstico se conocen como "monitores".

Actualmente, quince monitores son compatibles con los sistemas OBD2. Se puede agregar monitores adicionales como resultado de las normativas gubernamentales a medida que el sistema OBD2 crece y madura. No todos los vehículos son compatibles con los quince monitores. Además, algunos monitores son compatibles solamente con vehículos de “encendido por chispa”, mientras que otros son compatibles solamente con vehículos de “encendido por compresión”.

El funcionamiento del monitor es “**Continuo**” o “**Discontinuo**”, dependiendo del monitor específico.

### **Monitores continuos**

Tres de estos monitores están diseñados para monitorear constantemente el funcionamiento correcto de sus componentes y sistemas asociados. Los monitores continuos funcionan constantemente siempre que esté en marcha el motor. Los monitores continuos son:

 El monitor general de componentes (CCM)

 El monitor de fallo de encendido

 El monitor del sistema de combustible

### **Monitores Discontinuos**

Los otros doce monitores son “discontinuos”. Los monitores “discontinuos” realizan y completan sus pruebas una vez por viaje de prueba. Los monitores “discontinuos” son:

 Monitor del sensor de oxígeno

 Monitor del calefactor del sensor de oxígeno

 Monitor del convertidor catalítico

 Monitor del convertidor catalítico caliente

 Monitor del sistema EGR

 Monitor del sistema EVAP

 Monitor del sistema secundario de aire



*Los monitores a continuación serán obligatorios a partir de 2010. La mayoría de los vehículos producidos antes no serán compatibles con estos monitores.*

 Monitor NMHC

 Monitor de adsorción NOx

 Monitor del sistema de presión de refuerzo

 Monitor de sensor de gases de escape

 Monitor de filtro PM

A continuación se incluye una breve explicación de la función de cada monitor:



**Monitor general de componentes (CCM)** - Este monitor verifica continuamente todas las entradas y salidas de los sensores, actuadores, interruptores y otros dispositivos que envían una señal a la computadora. El monitor verifica la presencia de cortocircuitos, circuitos abiertos, valores fuera de límites, funcionalidad y "racionalidad".



**Racionalidad:** Se compara cada señal de entrada con todas las otras entradas y con la información en la memoria de la computadora para verificar si es congruente con las condiciones actuales de funcionamiento. Ejemplo: La señal del sensor de posición del estrangulador indica que el vehículo se encuentra en condición de estrangulador completamente abierto, pero el vehículo se encuentra realmente funcionando en ralentí (marcha en vacío), y la condición de ralentí se confirma mediante las señales de los otros sensores. Con base en los datos de entrada, la computadora determina que la señal del sensor de posición del estrangulador no es razonable (no es congruente con los resultados de las otras entradas). En este caso, la señal fallaría la prueba de racionalidad.

El CCM es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión". El CCM puede ser un monitor de "Un viaje de prueba" o de "Dos viajes de prueba", dependiendo del componente.



**Monitor del sistema de combustible** - Este monitor utiliza un programa de corrección del sistema de combustible, llamado Ajuste de combustible, dentro de la computadora a bordo. El Ajuste de combustible es un conjunto de valores positivos y negativos que representan la adición o sustracción de combustible del motor. Este programa se utiliza para corregir una mezcla de aire-combustible pobre (demasiado aire y poco combustible) o una mezcla rica (demasiado combustible y poco aire). El programa está diseñado para agregar o restar combustible, según sea necesario, hasta un cierto porcentaje. Si la corrección necesaria es demasiado grande y excede el tiempo y el porcentaje permitido por el programa, la computadora indicará un fallo.

El monitor del sistema de combustible es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión". El monitor del sistema de combustible es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión". El monitor del sistema de combustible puede ser un monitor de "Un viaje de prueba" o de "Dos viajes de prueba", dependiendo de la gravedad del problema.



**Monitor de fallo de encendido** - Este monitor verifica continuamente los fallos de encendido del motor. Ocurre un fallo de encendido cuando en el cilindro no se enciende la mezcla de aire y combustible. El monitor de fallo de encendido utiliza los cambios en la velocidad del eje del cigüeñal para detectar un fallo de encendido del motor. Cuando falla el encendido en un cilindro, no contribuye a la velocidad del motor, y la velocidad del motor disminuye cada vez que falla el encendido del

cilindro afectado. El monitor de fallo de encendido está diseñado para detectar fluctuaciones en la velocidad del motor y determinar de qué cilindro o cilindros proviene el fallo de encendido, además de la gravedad del fallo de encendido. Existen tres tipos de fallos de encendido del motor, Tipos 1, 2 y 3.

- Los fallos de encendido Tipo 1 y Tipo 3 son fallos de monitor de dos viajes de prueba. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La luz indicadora MIL no se enciende en este momento. Si se vuelve a encontrar el fallo en el segundo viaje de prueba, en condiciones similares de velocidad, carga y temperatura del motor, la computadora ordena el encendido de la luz indicadora MIL, y el código se guarda en su memoria de largo plazo.
- Los fallos de encendido Tipo 2 son los más graves. Al detectarse un fallo de encendido Tipo 2 en el primer viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL al detectar el fallo de encendido. Si la computadora determina que un fallo de encendido Tipo 2 es grave, y puede causar daño al convertidor catalítico, inicia el encendido "intermitente" de la luz indicadora a razón de una vez por segundo tras detectar el fallo de encendido. Cuando desaparece la condición de fallo de encendido, la luz indicadora MIL vuelve a la condición de "encendido" continuo.

El monitor de fallo de encendido es compatible con ambos tipos de vehículos, de "encendido por chispa" y de "encendido por compresión".



**Monitor del convertidor catalítico** - El convertidor catalítico es un dispositivo instalado corriente abajo del múltiple de escape. Éste ayuda a oxidar (quemar) el combustible sin quemar (hidrocarburos) y el combustible parcialmente quemado (monóxido de carbono) remanentes del proceso de combustión. Para lograr lo anterior, el calor y los materiales catalizadores en el interior del convertidor reaccionan con los gases de la combustión para quemar el combustible restante. Algunos materiales en el interior del convertidor catalítico también tienen la capacidad de almacenar oxígeno, y liberarlo según sea necesario para oxidar los hidrocarburos y el monóxido de carbono. En el proceso, reduce las emisiones del vehículo mediante la conversión de los gases contaminantes en dióxido de carbono y agua.

La computadora verifica la eficiencia del convertidor catalítico mediante el monitoreo de los sensores de oxígeno que utiliza el sistema. Un sensor está ubicado antes (corriente arriba) del convertidor; el otro está localizado después (corriente abajo) del convertidor. Si el convertidor catalítico pierde su capacidad de almacenamiento de oxígeno, el voltaje de la señal del sensor corriente abajo se vuelve casi igual que la señal del sensor corriente arriba. En este caso, el monitor falla la prueba.

El monitor del convertidor catalítico es compatible solamente con vehículos de "encendido por chispa". El monitor del convertidor catalítico es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



**Monitor de convertidor catalítico caliente** - El funcionamiento del convertidor catalítico “caliente” es similar al del convertidor catalítico. La principal diferencia es que se agrega un calefactor para que el convertidor catalítico alcance su temperatura de funcionamiento más rápidamente. Esto ayuda a reducir las emisiones al reducir el tiempo de inactividad del convertidor catalítico mientras el motor está frío. El monitor del convertidor catalítico caliente realiza las mismas pruebas de diagnóstico que el monitor del convertidor catalítico, y además verifica el funcionamiento correcto del calefactor del convertidor catalítico.

El monitor del convertidor catalítico caliente es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. Este monitor también es monitor de “Dos viajes de prueba”.



**Monitor de la recirculación de los gases de escape (EGR)** - El sistema de recirculación de los gases de escape (EGR) ayuda a reducir la formación de óxidos de nitrógeno durante la combustión. Las temperaturas superiores a 2500 °F (1371 °C) causan la combinación del nitrógeno y el oxígeno para formar óxidos de nitrógeno en la cámara de combustión. Para reducir la formación de óxidos de nitrógeno, es necesario mantener las temperaturas de combustión por debajo de 2500 °F (1371 °C). El sistema EGR hace recircular pequeñas cantidades de gases de escape de vuelta al múltiple de entrada, donde se combinan con la mezcla aire-combustible de entrada. Esto reduce hasta 500 °F (260 °C) en las temperaturas de combustión. La computadora determina cuándo, durante cuánto tiempo y qué volumen de gases de escape se ha de recircular de vuelta al múltiple de entrada. El monitor EGR realiza pruebas de funcionamiento del sistema EGR a intervalos definidos durante el funcionamiento del vehículo.

El monitor de EGR es compatible con ambos tipos de vehículos, de “encendido por chispa” y de “encendido por compresión”. El monitor del sistema EGR es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



**Monitor del sistema de control de evaporación de emisiones (EVAP)** - Los vehículos OBD 2 están equipados con un sistema de control de evaporación de emisiones de combustible (EVAP) que ayuda a evitar que los vapores de combustible se evaporen hacia el medio ambiente. El sistema EVAP transporta los vapores desde el tanque de combustible hacia el motor donde se queman durante la combustión. El sistema EVAP puede consistir en un cartucho de carbón, la tapa del tanque de combustible, un solenoide de purga, un solenoide de ventilación, monitor de flujo, un detector de fugas y tubos, líneas y mangueras de conexión.

Los vapores se transportan por medio de mangueras o tubos desde el tanque de combustible hasta el cartucho de carbón. Los vapores se

almacenan en el cartucho de carbón. La computadora controla el flujo de los vapores de combustible desde el cartucho de carbón hasta el motor a través de un solenoide de purga. La computadora energiza o desenergiza el solenoide de purga (dependiendo del diseño del solenoide). El solenoide de purga abre una válvula que permite que el vacío del motor aspire los vapores de combustible del cartucho hacia el motor, que es donde se queman dichos vapores. El monitor EVAP verifica que ocurra el flujo correcto de vapor de combustible hacia el motor, y presuriza el sistema para comprobar que no haya fugas. La computadora acciona el monitor una vez por cada viaje de prueba.

El monitor de EVAP es compatible solamente con vehículos de "encendido por chispa". El monitor del sistema EVAP es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, el módulo PCM enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



### **Monitor del calefactor del sensor de oxígeno** - El monitor del

calefactor de oxígeno comprueba el funcionamiento del calefactor del sensor de oxígeno. Existen dos modos de funcionamiento en un vehículo controlado por computadora: "bucle abierto" y "bucle cerrado". El vehículo funciona en bucle abierto cuando el motor está frío, antes de que alcance su temperatura normal de funcionamiento. El vehículo también funciona en modo de bucle abierto en otras oportunidades, tales como en condiciones de carga pesada y de estrangulador completamente abierto. Cuando el vehículo está funcionando en bucle abierto, la computadora ignora la señal del sensor de oxígeno para efectuar correcciones de la mezcla aire y combustible. La eficiencia del motor durante el funcionamiento de bucle abierto es muy baja, y resulta en la producción de más emisiones de gases en el vehículo.

El funcionamiento en bucle cerrado es la mejor condición para las emisiones de gases del vehículo y el funcionamiento del vehículo mismo. Cuando el vehículo está funcionando en bucle cerrado, la computadora utiliza la señal del sensor de oxígeno para efectuar correcciones de la mezcla aire y combustible.

Para que la computadora inicie el funcionamiento en bucle cerrado, el sensor de oxígeno debe alcanzar una temperatura mínima de 600 °F (316 °C). El calefactor del sensor de oxígeno ayuda al sensor de oxígeno a alcanzar y mantener su temperatura mínima de funcionamiento (600 °F - 316 °C) con mayor rapidez, para llevar al vehículo al funcionamiento de bucle cerrado lo más pronto posible.

El monitor del calentador del sensor de oxígeno es compatible solamente con vehículos de "encendido por chispa". El monitor del calefactor del sensor de oxígeno es un monitor de "Dos viajes de prueba". Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



**Monitor del sensor de oxígeno** - El sensor de oxígeno monitorea la cantidad de oxígeno presente en los gases de escape del vehículo. Éste genera un voltaje variable de hasta un voltio, con base en el volumen de oxígeno presente en los gases de escape, y envía la señal a la computadora. La computadora utiliza esta señal para efectuar correcciones a la mezcla de aire y combustible. Si los gases de escape incluyen un volumen elevado de oxígeno (una mezcla pobre de aire y combustible), el sensor de oxígeno genera una señal de voltaje “bajo”. Si los gases de escape incluyen un volumen bajo de oxígeno (una mezcla rica de aire y combustible), el sensor de oxígeno genera una señal de voltaje “alto”. Una señal de 450 mV indica la mezcla aire combustible más eficiente y menos contaminante con una proporción de 14.7 partes de aire por una parte de combustible.

El sensor de oxígeno debe alcanzar una temperatura mínima de 600-650 °F (316 - 434 °C), y el motor debe alcanzar una temperatura normal de funcionamiento, para que la computadora inicie el funcionamiento de bucle cerrado. El sensor de oxígeno sólo funciona cuando la computadora está en bucle cerrado. Un sensor de oxígeno funcionando correctamente reacciona rápidamente ante cualquier cambio de contenido de oxígeno en el caudal de escape. Un sensor defectuoso de oxígeno reacciona lentamente, o su señal de voltaje es débil o inexistente.

El monitor del sensor de oxígeno es compatible solamente con vehículos de “encendido por chispa”. El monitor del sensor de oxígeno es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente el fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.



**Monitor del sistema secundario de aire** - Al iniciar la marcha de un motor frío, éste funciona en modo de bucle abierto. Durante el funcionamiento de bucle abierto, el motor usualmente funciona con una mezcla rica de aire y combustible. Un vehículo funcionando con mezcla rica desperdicia combustible y genera más emisiones, tales como el monóxido de carbono y algunos hidrocarburos. Un sistema secundario de aire inyecta aire en el caudal de escape para ayudar al funcionamiento del convertidor catalítico:

1. Éste suministra al convertidor catalítico el oxígeno necesario para oxidar el monóxido de carbono y los hidrocarburos restantes del proceso de combustión durante el calentamiento del motor.
2. El oxígeno adicional inyectado al caudal de escape también ayuda al convertidor catalítico a alcanzar la temperatura de funcionamiento con mayor rapidez durante los períodos de calentamiento. El convertidor catalítico debe alcanzar la temperatura de funcionamiento para funcionar correctamente.

El monitor del sistema secundario de aire verifica la integridad de los componentes y el funcionamiento del sistema, y realiza pruebas para detectar fallos en el sistema. La computadora acciona el monitor una vez por cada viaje de prueba.

El monitor del sistema secundario de aire es un monitor de “Dos viajes de prueba”. Al detectar un fallo en el primer viaje de prueba, la computadora guarda temporalmente este fallo en su memoria como código pendiente. La computadora no enciende la luz indicadora MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo viaje de prueba, la computadora enciende la luz indicadora MIL, y guarda el código en su memoria de largo plazo.

### **Monitor de convertidor catalítico de hidrocarburos no metánicos**



**(NMHC)** – El convertidor catalítico de hidrocarburos no metánicos es un tipo de convertidor catalítico. Éste ayuda a eliminar los hidrocarburos no metánicos (NMH) residuales en el proceso de combustión de la corriente del escape. Para lograr esto, los materiales del calentador y del convertidor catalítico reaccionan con los gases del escape para convertir el NMH en compuestos menos perjudiciales. La computadora verifica la eficiencia del convertidor catalítico mediante el monitoreo de la cantidad de NMH en la corriente del escape. El monitor verifica además que exista suficiente temperatura para ayudar a la regeneración del filtro de partículas de materia (PM).

El monitor NMHC es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor de NMHC es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.



**Monitor NOx de tratamiento posterior** – El monitoreo de las emisiones NOx de tratamiento posterior está diseñado con el apoyo de un convertidor catalítico que ha sido recubierto con un recubrimiento especial de lavado que contiene zeolita. El sistema de monitoreo de emisiones NOx posteriores al tratamiento está diseñado para reducir los óxidos de nitrógeno emitidos en la corriente de los gases de escape. La zeolita actúa como una “esponja” molecular para atrapar las moléculas de NO y de NO<sub>2</sub> en la corriente de los gases de escape. En algunas implementaciones la inyección de un reactivo antes del tratamiento posterior lo purga. El NO<sub>2</sub> en particular es inestable, y se combinará con hidrocarburos para producir H<sub>2</sub>O y N<sub>2</sub>. El monitor de NOx de tratamiento posterior monitorea la función del tratamiento posterior de las emisiones NOx para verificar que las emisiones en la cola del escape permanezcan dentro de los límites aceptables.

El monitor NOx de tratamiento posterior es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor NOx de tratamiento posterior es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.



**Monitor del sistema de presión de refuerzo** – El sistema de presión de refuerzo sirve para aumentar la presión producida en el interior del múltiple de admisión hasta un nivel mayor que el de la presión atmosférica. Este aumento en la presión ayuda a asegurar la combustión completa de la mezcla aire-combustible. El monitor del sistema de presión de refuerzo verifica la integridad de los componentes y el funcionamiento del sistema, y además prueba los fallos en el sistema. La computadora acciona este monitor una vez por cada disparo.

El monitor del sistema de presión de refuerzo es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor del sistema de presión de refuerzo es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.



**Monitor del sensor de gases de escape** – El sensor de gases de escape es utilizado por varios sistemas/monitores para determinar el contenido de la corriente de gases de escape. La computadora verifica la integridad de los componentes, el funcionamiento del sistema, y prueba los fallos en el sistema, además de los fallos de retroalimentación que puedan afectar otros sistemas de control de emisiones.

El monitor del sensor de gases de escape es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor del sensor de gases de escape es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.



**Monitor de filtro PM** – El filtro de partículas de materia (PM) elimina mediante filtración la materia particulada residual en la corriente de los gases de escape. El filtro posee una estructura de panel similar al substrato del convertidor catalítico, pero con los canales bloqueados en extremos alternados. Esto fuerza a los gases de escape a fluir a través de las paredes entre los canales, para eliminar así por filtración la materia particulada. Los filtros se limpian por sí solos mediante la modificación periódica de la concentración de los gases de escape a fin de quemar las partículas atrapadas (oxidando las partículas para formar CO<sub>2</sub> y agua). La computadora monitorea la eficiencia del filtro para atrapar las partículas de materia, además de la capacidad del filtro para regenerarse (autolimpieza).

El monitor de filtro PM es compatible solamente con vehículos de “encendido por compresión”. El monitor de filtro PM es un monitor de “Dos disparos”. Si se encuentra un fallo en el primer disparo, la computadora guarda temporalmente el fallo en la memoria como código pendiente. La computadora no emite instrucción alguna a la MIL en este momento. Si se vuelve a detectar el fallo en el segundo disparo, la computadora emite la instrucción para que se encienda (“ON”) la MIL y guarda el código en la memoria de largo plazo.

### **Tabla de referencia OBD2**

La tabla a continuación enumera los monitores OBD 2 actuales, e indica lo siguiente para cada monitor:

- A.** Tipo de monitor (qué tan a menudo funciona el monitor; continuamente o una vez por viaje)
- B.** El número necesario de viajes, cuando existe la presencia de un fallo, para establecer un DTC pendiente
- C.** Número de viajes consecutivos necesarios, ante la presencia de un fallo, para encender la luz indicadora MIL y almacenar un DTC
- D.** Número necesario de viajes, cuando no existe la presencia de un fallo, para borrar un DTC pendiente
- E.** Número y tipo de viajes o ciclos de manejo de prueba necesarios, sin la presencia de fallos, para apagar la luz indicadora MIL
- F.** Número de períodos de calentamiento necesarios para borrar el DTC de la memoria de la computadora después de que se apague la luz indicadora MIL

| <b>Nombre del Monitor</b>                             | <b>A</b>          | <b>B</b> | <b>C</b> | <b>D</b> | <b>E</b>                     | <b>F</b> |
|-------------------------------------------------------|-------------------|----------|----------|----------|------------------------------|----------|
| Monitor general de componentes                        | Continuo          | 1        | 2        | 1        | 3                            | 40       |
| Monitor de fallo de encendido (Tipos 1 y 3)           | Continuo          | 1        | 2        | 1        | 3 - en condiciones similares | 80       |
| Monitor de fallo de encendido (Tipo 2)                | Continuo          |          | 1        |          | 3 - en condiciones similares | 80       |
| El monitor del sistema de combustible                 | Continuo          | 1        | 1 or 2   | 1        | 3 - en condiciones similares | 80       |
| Monitor de convertidor catalítico                     | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor del sensor de oxígeno                         | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor del calefactor del sensor de oxígeno          | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor de recirculación de los gases de escape (EGR) | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor de los controles de evaporación de emisiones  | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor del sistema secundario de aire (AIR)          | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor NMHC                                          | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor de adsorción NOx                              | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor del sistema de presión de refuerzo            | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor de sensor de gases de escape                  | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |
| Monitor de filtro PM                                  | Una vez por viaje | 1        | 2        | 1        | 3 viajes de prueba           | 40       |

## HOJA DE TRABAJO DE DIAGNÓSTICO PRELIMINAR

El propósito de este formulario es ayudarle a recolectar información preliminar sobre el vehículo antes de recuperar los códigos. Teniendo una lista completa de todos los problemas actuales en el vehículo es posible investigar sistemáticamente cada problema comparando las respuestas con los códigos de problemas que se recuperen. Usted también puede proporcionarle esta información a su mecánico para ayudarlo en los diagnósticos y evitar reparaciones costosas e innecesarias. Es importante que usted llene este formulario para que usted y/o su mecánico entiendan claramente los problemas que tiene el vehículo.

**NOMBRE:**

**FECHA:**

**VIN\*:**

**AÑO:**

**MARCA:**

**MODELO:**

**TAMAÑO DEL MOTOR:**

**MILLAJE DEL VEHÍCULO:**

\*VIN: Es el Número de Identificación del Vehículo y se encuentra en la parte inferior del parabrisas en una placa metálica o en el área del pestillo de la puerta del conductor (consulte el manual del propietario del vehículo para obtener su ubicación).

**TRANSMISIÓN:**

- ☐ Automática  
☐ Manual

**Sírvase marcar todos los renglones que se  
apliquen en cada categoría.**

**DESCRIBA EL PROBLEMA:**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |

**CUÁNDO NOTÓ POR PRIMERA VEZ EL PROBLEMA:**

- ☐ Acaba de comenzar
- ☐ Comenzó la semana pasada
- ☐ Comenzó el mes pasado
- ☐ Otro:

**LISTE TODAS LAS REPARACIONES EFECTUADAS EN LOS  
ÚLTIMOS SEIS MESES:**

|  |
|--|
|  |
|  |
|  |
|  |

**PROBLEMAS AL ARRANCAR**

- ☐ No tiene síntomas
- ☐ No gira con el motor de arranque
- ☐ Gira con el motor de arranque pero no se pone en marcha
- ☐ Arranca, pero le toma demasiado tiempo

**EL MOTOR SE PARA**

- ☐ No tiene síntomas
- ☐ Inmediatamente después de arrancar
- ☐ Cuando se pone en velocidad
- ☐ Cuando se conduce a velocidad constante
- ☐ Se para tan pronto se detiene el vehículo
- ☐ Mientras se encuentra en marcha lenta
- ☐ Durante la aceleración
- ☐ Al estacionar

**CONDICIONES DE MARCHA LENTA**

- ☐ No tiene síntomas
- ☐ Siempre es lenta
- ☐ Es demasiado rápida
- ☐ A veces es rápida y a veces lenta
- ☐ Falla y es desigual
- ☐ Fluctúa subiendo y bajando

### CONDICIONES EN MARCHA

- |                                                          |                                                                                  |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> No tiene síntomas               | <input type="checkbox"/> Dispara por el carburador                               |
| <input type="checkbox"/> Marcha desigual                 | <input type="checkbox"/> Falla o se apaga                                        |
| <input type="checkbox"/> No tiene potencia               | <input type="checkbox"/> El motor detona, cascabelea o hace ruidos               |
| <input type="checkbox"/> Corcovea o da sacudidas         | <input type="checkbox"/> Acelera y desacelera como el vaivén de una ola          |
| <input type="checkbox"/> Excesivo consumo de combustible | <input type="checkbox"/> Marcha cuando se apaga el encendido (como motor diesel) |
| <input type="checkbox"/> Titubea al acelerar             |                                                                                  |

### PROBLEMAS CON LA TRANSMISIÓN AUTOMÁTICA (Si se aplica)

- |                                                            |                                                                                       |
|------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> No tiene síntomas                 | <input type="checkbox"/> El vehículo no se mueve estando la transmisión en una marcha |
| <input type="checkbox"/> Cambia adelantado o atrasado      | <input type="checkbox"/> Corcovea o da sacudidas                                      |
| <input type="checkbox"/> Cambia a una velocidad incorrecta |                                                                                       |

### EL PROBLEMA OCURRE

- |                                       |                                      |                                          |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> En la mañana | <input type="checkbox"/> En la tarde | <input type="checkbox"/> En todo momento |
|---------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------|

### TEMPERATURA DEL MOTOR CUANDO OCURRE EL PROBLEMA

- |                               |                                |                                   |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Frío | <input type="checkbox"/> Tibio | <input type="checkbox"/> Caliente |
|-------------------------------|--------------------------------|-----------------------------------|

### CONDICIONES DE OPERACIÓN CUANDO OCURRE EL PROBLEMA

- |                                                         |                                                                      |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Viaje corto-menos de 2 millas  | <input type="checkbox"/> Durante la aceleración                      |
| <input type="checkbox"/> Viaje de 2 a 10 millas         | <input type="checkbox"/> Generalmente cuesta abajo                   |
| <input type="checkbox"/> Viaje largo-más de 10 millas   | <input type="checkbox"/> Generalmente cuesta arriba                  |
| <input type="checkbox"/> Con muchas paradas y arranques | <input type="checkbox"/> Generalmente en camino a nivel              |
| <input type="checkbox"/> Al dar vuelta                  | <input type="checkbox"/> Generalmente en caminos con curvas          |
| <input type="checkbox"/> Al frenar                      | <input type="checkbox"/> Generalmente en caminos con baches          |
| <input type="checkbox"/> Al hacer cambio de velocidad   | <input type="checkbox"/> Con el aire acondicionado en funcionamiento |
| <input type="checkbox"/> Con los faros encendidos       |                                                                      |

**HÁBITOS DEL CONDUCTOR**

- |                                                             |                                                                |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Conduce más que nada en ciudad     | <input type="checkbox"/> Conduce entre 10 y 50 millas por día  |
| <input type="checkbox"/> Conduce en carretera               | <input type="checkbox"/> Conduce más de 50 millas por día      |
| <input type="checkbox"/> Estaciona el vehículo bajo techo   | <input type="checkbox"/> Estaciona el vehículo a la intemperie |
| <input type="checkbox"/> Conduce menos de 10 millas por día |                                                                |

**GASOLINA UTILIZADA**

- |                                     |                                            |
|-------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 87 octanos | <input type="checkbox"/> 91 octanos        |
| <input type="checkbox"/> 89 octanos | <input type="checkbox"/> Más de 91 octanos |

**CONDICIONES DEL TIEMPO CUANDO EL PROBLEMA OCURRE**

- |                                                               |                                             |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Entre 32 y 55°F (0 a 13°C)           | <input type="checkbox"/> Más de 55°F (13°C) |
| <input type="checkbox"/> Por debajo de congelación (32°F/0°C) |                                             |

**LUZ DE MAL FUNCIONAMIENTO DEL MOTOR / LUZ DE AVISO EN EL PANEL DE INSTRUMENTOS**

- |                                              |                                                 |                                            |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> A veces se enciende | <input type="checkbox"/> Siempre está encendida | <input type="checkbox"/> Nunca se enciende |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------|

**OLORES PECULIARES**

- |                                                          |                                          |
|----------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Olor "caliente"                 | <input type="checkbox"/> Olor a gasolina |
| <input type="checkbox"/> Olor a azufre (huevos podridos) | <input type="checkbox"/> Aceite quemado  |
| <input type="checkbox"/> Goma quemada años               | <input type="checkbox"/>                 |

**RUIDOS EXTRAÑOS**

- |                                               |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Ruido de matraca nos | <input type="checkbox"/> Chillido |
| <input type="checkbox"/> Golpe                | <input type="checkbox"/> Otros    |

### ANTES DE COMENZAR

La herramienta de diagnóstico ayuda a monitorear los fallos relacionados con los sistemas electrónicos y de emisiones en su vehículo y a recuperar códigos de fallos relacionados con desperfectos en estos sistemas.



Los problemas mecánicos tales como nivel bajo de aceite o tubos flexibles, cableados o conectores eléctricos dañados pueden causar un desempeño deficiente del motor y también pueden causar un código "falso" de fallo. Corrija cualquier problema mecánico conocido antes de realizar prueba alguna. Consulte el manual de servicio de su vehículo o a un mecánico para obtener más información.

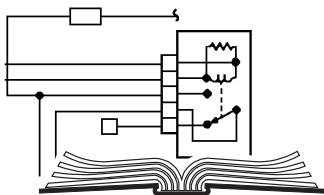
Inspeccione las áreas siguientes **antes** de iniciar cualquier prueba:

- Inspeccione el nivel del aceite de motor, el fluido de la dirección asistida, el fluido de la transmisión (si fuese aplicable), verifique el nivel correcto del líquido refrigerante del motor y de otros fluidos. Si fuese necesario, rellene los depósitos de fluidos con nivel bajo.
- Cerciórese que el filtro de aire esté limpio y en buenas condiciones. Cerciórese que los conductos del filtro de aire estén debidamente conectados. Inspeccione los conductos del filtro de aire para verificar que no hayan orificios, rasgaduras o fisuras.
- Cerciórese que todas las correas del motor estén en buenas condiciones. Inspeccione para verificar que no haya correas agrietadas, rasgadas, quebradizas, sueltas o faltantes.
- Cerciórese que los enclavamientos mecánicos a los sensores del motor (estrangulador, posición de los cambios de engranajes, transmisión, etc.) estén fijos y debidamente conectados. En el manual de servicio del vehículo se indica la ubicación de los mismos.
- Inspeccione todos los tubos flexibles de goma (radiador) y las tuberías de acero (vacío/combustible) para verificar que no haya fugas, grietas, bloqueos ni otros daños. Cerciórese que todos los tubos flexibles estén debidamente instalados y conectados.
- Cerciórese que todas las bujías estén limpias y en buenas condiciones. Verifique que no haya cables de bujía dañados, sueltos, desconectados o faltantes.
- Cerciórese que los bornes de la batería estén limpios y bien ajustados. Verifique que no haya conexiones corroídas o rotas. Verifique que los voltajes de la batería y de los sistemas de carga sean los correctos.
- Inspeccione todos los arneses y cableados eléctricos para verificar la conexión apropiada. Cerciórese que el aislamiento del cable esté en buenas condiciones, y que no haya cables sin forro.
- Cerciórese que el motor esté en buenas condiciones mecánicas. Si fuese necesario, verifique la compresión, el vacío del motor, la sincronización de encendido (si fuese aplicable), etc.

## MANUALES DE SERVICIO DEL VEHÍCULO

Siempre consulte el manual de servicio del fabricante de su vehículo antes de realizar cualquier procedimiento de prueba o de reparación. Comuníquese con el concesionario local de automóviles, con la tienda de repuestos automotrices o librería para determinar la disponibilidad de estos manuales. Las compañías que se indican a continuación publican importantes manuales de reparación:

- **Haynes Publications** - 861 Lawrence Drive, Newbury Park, California 91320  
Teléfono: 800-442-9637  
Web: [www.haynes.com](http://www.haynes.com)
- **Mitchell 1** - 14145 Danielson Street, Poway, California 92064  
Teléfono: 888-724-6742  
Web: [www.m1products.com](http://www.m1products.com)
- **Motor Publications** - 5600 Crooks Road, Suite 200, Troy, Michigan 48098  
Teléfono: 800-426-6867  
Web: [www.motor.com](http://www.motor.com)



## FUENTES DE FABRICANTES

Manuales de Servicio de Ford, GM, Chrysler, Honda, Isuzu, Hyundai y Subaru

- **Helm Inc.** - 14310 Hamilton Avenue, Highland Park, Michigan 48203  
Teléfono: 800-782-4356 Web: [www.helminc.com](http://www.helminc.com)

### PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS

**La recuperación y uso de los códigos de diagnóstico de problemas (DTC) para la resolución de problemas en el funcionamiento del vehículo es sólo una parte de una estrategia general de diagnóstico.**

Nunca reemplace un componente con base solamente en la definición del DTC. Cada DTC tiene un conjunto de procedimientos de prueba, instrucciones y diagramas de flujo que es necesario seguir para confirmar la ubicación del problema. Esta información se encuentra en el manual de servicio del vehículo. Siempre consulte el manual de servicio del vehículo para obtener instrucciones detalladas para las pruebas.

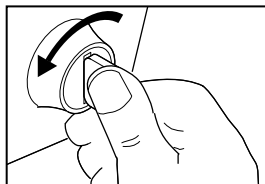


**Inspeccione cuidadosamente su vehículo antes de realizar prueba alguna. Consulte la sección **Preparación para las pruebas** en la página 31 para obtener detalles.**



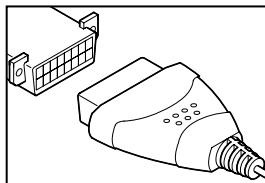
**SIEMPRE** observe las precauciones de seguridad cuando trabaje en un vehículo. Consulte las **Precauciones de seguridad** en la página 3 para obtener más información.

1. Apague (Off) la ignición.
2. Localice el conector de enlace de datos (DLC) de 16 patillas del vehículo. En la página 5 se incluye información sobre la ubicación del conector.
3. Acople el conector de cable de la herramienta de diagnóstico al DLC del vehículo. El conector del cable tiene una guía de chaveta y sólo encajará en una dirección.



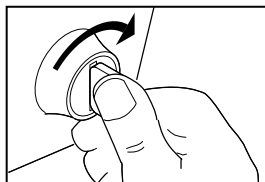
- Si tiene algún problema para acoplar el conector del cable al DLC, gire 180° el conector y vuelva a intentarlo.

Si el problema aún persiste, inspeccione el DLC en el vehículo y en la herramienta de diagnóstico. Consulte el manual de servicio de su vehículo para inspeccionar correctamente el DLC del vehículo.



- Después de acoplar correctamente el conector de prueba de la herramienta de diagnóstico al DLC del vehículo, aparecerá el icono de Vehículo  para confirmar la correcta conexión de alimentación eléctrica.

4. Coloque la ignición en la posición de encendido (On). **NO** ponga en marcha el motor.

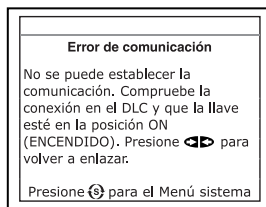


5. Cuando el conector de cables de la herramienta de diagnóstico está debidamente conectado al DLC del vehículo, la herramienta de diagnóstico se encenderá (ON) automáticamente.
  - Si la unidad no se enciende automáticamente al acoplarse al conector DLC del vehículo, usualmente es una indicación de que no hay alimentación eléctrica presente en el conector DLC del vehículo. Inspeccione el panel de fusibles y cambie los fusibles quemados.
  - Si el reemplazo de los fusibles no corrige el problema, consulte el manual de reparaciones de su vehículo a fin de identificar el fusible o circuito correcto en la computadora (PCM), y antes de continuar, lleve a cabo las reparaciones necesarias.
6. La herramienta de diagnóstico iniciará automáticamente la verificación de la computadora del vehículo para determinar qué tipo de protocolo de comunicación se está utilizando. Cuando la herramienta de diagnóstico identifica el protocolo de comunicación de la computadora, se establece un enlace de comunicación. En la pantalla aparece el tipo de protocolo utilizado por la computadora del vehículo.

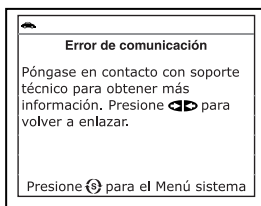


*Un PROTOCOLO es un conjunto de normas y procedimientos para regular la transmisión de datos entre computadoras, y entre el equipo de pruebas y las computadoras. Al momento de redactar este manual, hay en uso cinco tipos diferentes de protocolos (ISO 9141, Keyword 2000, J1850 PWM, J1850 VPW y CAN) entre los fabricantes de vehículos. La herramienta de diagnóstico identifica automáticamente el tipo de protocolo y establece un enlace de comunicaciones con la computadora del vehículo.*

- Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, un mensaje de "error de comunicación", aparecerá en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
  - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2. Ver **VEHÍCULOS CON COBERTURA** en la página 5 para información de verificación de conformidad de los vehículos.
  - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
  - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
  - Oprima el botón **ENLACE**  para continuar.



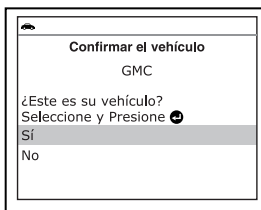
- Si la herramienta de diagnóstico **no puede** enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".



- Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA** [Botón de Menú] para regresar al Menú de sistema.

- Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
- Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.

7. Si la herramienta de diagnóstico puede descifrar el Número de Identificación de Vehículo (VIN) para el vehículo objeto de la prueba, aparece la pantalla de visualización de la información del vehículo.

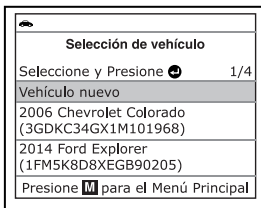


- Si la información que se muestra es correcta para el vehículo bajo prueba, utilice los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para seleccionar **Sí**, y después oprima el botón **INTRO** [Flecha Izquierda]. Continúe con el paso 10.

- Si la información que se muestra no es correcta para vehículo bajo texto, o si desea seleccionar manualmente el vehículo, use **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para seleccionar **No**, y después oprima el botón **INTRO** [Flecha Izquierda]. Continúe con el paso 8.

- Si la herramienta de diagnóstico **no puede** decodificar el Número de Identificación del Vehículo (VIN) para el vehículo sometido a prueba, aparece la pantalla Seleccionar Vehículo. Continúe con el paso 8.

8. Cuando se selecciona **NO** en la pantalla de información del vehículo, aparece la pantalla Seleccionar Vehículo. La pantalla de selección de vehículo enumera los tres vehículos recientemente probados.



- Para seleccionar un vehículo probado previamente, use los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para resaltar el vehículo deseado, después pulse el botón de **INTRO** [Flecha Izquierda]. Avance al paso 10.

- Para seleccionar un nuevo vehículo, use los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para resaltar **Vehículo Nuevo**, después pulse el botón **INTRO** [Flecha Izquierda]. Avance al paso 9.

9. Al seleccionar **Vehículo Nuevo** en la pantalla Select Vehicle (Seleccionar vehículo), aparece la pantalla de visualización Seleccionar marca.

- Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar la marca del vehículo deseado, después pulse el botón **INTRO ↵** para continuar. Si es necesario, seleccione **Siguiente** para visualizar opciones adicionales.

- Aparece la pantalla de visualización Información del vehículo.

| Selección de vehículo |                  |
|-----------------------|------------------|
| Seleccione y Presione |                  |
| Retour                | Acura            |
| AM General            | Audi             |
| BMW                   | Buick            |
| Cadillac              | Chevrolet        |
| Chrysler              | Daewoo           |
| Página anterior       | Página siguiente |

- Si la información que se muestra es correcta para el vehículo bajo prueba, use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **SÍ**, y después oprima el botón **INTRO ↵**. Continúe con el paso 10.

| Confirmar el vehículo |  |
|-----------------------|--|
| GMC                   |  |
| ¿Este es su vehículo? |  |
| Seleccione y Presione |  |
| Sí                    |  |
| No                    |  |

- Si la información no es correcta para el vehículo bajo prueba, o si desea volver a seleccionar el vehículo, use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **NO**, después oprima el botón **INTRO ↵** para volver a la pantalla Seleccionar año.

10. Después de aproximadamente 10~60 segundos, el lector de códigos **recuperará** y **mostrará** los códigos de diagnóstico de problemas, el estado del monitor y los datos instantáneos 'Freeze Frame' recuperados de la memoria de la computadora del vehículo.

- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje "No hay DTC almacenados actualmente en la computadora del vehículo".

| I/M MONITOR STATUS                                                                                                       |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|                                                                                                                          |  |
| Relacionados con las emisiones del motor DTC                                                                             |  |
| No hay códigos DTC ni datos de Freeze Frame del tren de potencia almacenados actualmente en la computadora del vehículo. |  |
| Pulse cualquier tecla de acceso directo                                                                                  |  |

- La herramienta de diagnóstico tiene capacidad para recuperar y guardar un máximo de 32 códigos en la memoria, para la visualización inmediata o posterior.

11. Para leer la pantalla:



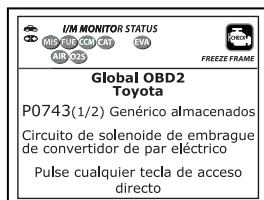
Consulte la sección **FUNCIONES DE PANTALLA** en la página 8 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla.

- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.

# Cómo utilizar la Herramienta de Diagnóstico

## PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS

- Los iconos de estado del monitor I/M indican el tipo y número de monitores compatibles con el vehículo, y proporcionan indicaciones del estado actual de los monitores del vehículo. Un icono de monitor **iluminado continuamente de verde** indica que el monitor asociado **ha ejecutado** y completado su prueba. Un icono de monitor **iluminado intermitentemente de rojo** indica que el monitor asociado **no ha ejecutado** y ni ha completado su prueba.
- La pantalla aparece el número del código que se muestra actualmente, el total de códigos recuperados, y si el código mostrado activó el indicador MIL. Si el código que se muestra es un código PENDIENTE, aparece el icono PENDING (Pendiente). Si el código que se muestra es un código PERMANENTE, aparece el icono PERMANENT (Permanente).
- El código de diagnóstico de problemas (DTC) y la definición del código relacionado se muestran en la sección inferior de la pantalla.



En el caso de definiciones extensas de códigos, o cuando se visualizan los datos instantáneos Freeze Frame, aparece una pequeña flecha en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de la herramienta de diagnóstico para indicar la presencia de información adicional. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para visualizar la información adicional.



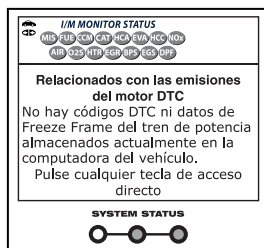
Si no hay disponible una definición para el código DTC actualmente en pantalla, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

12. Lea e interprete los códigos de diagnóstico de problemas por medio de la pantalla LCD y los indicadores LED verde, amarillo y rojo.



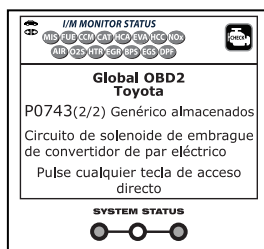
Los indicadores LED verde, amarillo y rojo se utilizan (con la pantalla LCD) como ayudas visuales para permitir al usuario determinar con mayor facilidad las condiciones de los sistemas del motor.

- **LED verde** - Indica que todos los sistemas del motor están "BIEN" y funcionando normalmente. Todos los monitores en el vehículo están activos, realizando sus pruebas de diagnóstico respectivas y no existe la presencia de códigos de problemas. Un cero aparecerá en la pantalla del lector de códigos, y todos los iconos de monitor se iluminarán continuamente.

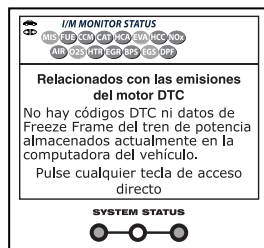


- **LED amarillo** - Indica una de las condiciones siguientes:

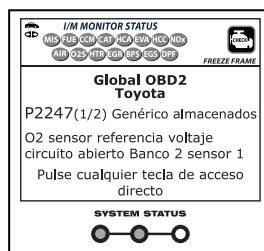
**ESTÁ PRESENTE UN CÓDIGO PENDIENTE** - Si se enciende el indicador LED amarillo, ello puede indicar la existencia de un código pendiente. Verifique la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico para confirmación. Un código pendiente se confirma por medio de la presencia de un código numérico y en la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico aparece la palabra PENDIENTE.



**ESTADO DEL MONITOR** - Si la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico muestra un cero (para indicar que no hay DTC presentes en la computadora del vehículo), pero el LED amarillo está encendido, esto indica el estado "El monitor no ha funcionado". Lo cual significa que algunos de los monitores en el vehículo aún no han terminado sus pruebas automáticas de diagnóstico. Esta condición la confirman uno o más iconos de monitor **intermitentes** en la pantalla LCD. Un icono de monitor **intermitente** significa que el monitor aún no ha funcionado ni ha terminado sus pruebas automáticas de diagnóstico. Todos los iconos de monitor iluminados de manera **continua** ya han terminado sus pruebas automáticas de diagnóstico.



- **LED rojo** - Indica que hay un problema con uno o más de los sistemas del vehículo. El LED rojo también se utiliza para indicar que hay DTC presentes (aparecen en la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico). En este caso, la luz indicadora de malfuncionamiento (Check Engine) en el panel de instrumentos del vehículo permanecerá encendida.



- Los DTC que comienzan con "P0", "P2" y algunos "P3" se consideran Genéricos (Universales). Todas las definiciones de DTC genéricos son las mismas en todos los vehículos equipados con OBD2. El lector de códigos muestra automáticamente las definiciones de los códigos (si están disponibles) para los DTC genéricos.
- Los códigos DTC que comienzan con "P1" y algunos "P3" son códigos específicos del fabricante y sus definiciones de código varían con cada fabricante de vehículo.

13. Si se recuperó más de un código DTC, y para ver los datos instantáneos 'Freeze Frame', pulse y suelte el botón **DTC/FF**, según sea necesario. Datos instantáneos "Freeze Frame" (si está disponible) se mostrará después de DTC #1.

- Cada vez que se pulse y se suelte el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico se desplazará por la lista y mostrará el próximo código DTC en secuencia hasta que todos los códigos DTC en la memoria aparezcan en pantalla.
- El congelado de datos almacenados (Freeze Frame), si los hay, pueden verse en cualquier momento con sólo presionar el botón **FF**.

- En sistemas OBD2, cuando ocurre un mal funcionamiento del motor relacionado con las emisiones que causan que se establezca el DTC, también se guarda en la memoria de la computadora del vehículo un registro o una fotografía instantánea de las condiciones del motor en el momento en que ocurrió el desperfecto. El registro guardado se conoce como dato instantáneo 'Freeze Frame'. Las condiciones guardadas del motor pueden incluir sin carácter limitativo: la velocidad del motor, el funcionamiento de bucle abierto o cerrado, los comandos del sistema de combustible, la temperatura del refrigerante, el valor calculado de la carga, la presión del combustible, la velocidad del vehículo, la velocidad del flujo de aire, y la presión de entrada del múltiple.

| FREEZE FRAME                            |       |
|-----------------------------------------|-------|
| P0300 Chevrolet almacenados             | 1/9   |
| Fuel Sys 1                              | OL    |
| Fuel Sys 2                              | NA    |
| Calc Load(%)                            | 0.0   |
| ECT(°F)                                 | -40.0 |
| Pulse cualquier tecla de acceso directo |       |



*Si está presente más de un desperfecto que cause el establecimiento de más de un código DTC, solamente el código con la máxima prioridad contendrá los datos instantáneos o 'Freeze Frame'. El código designado como "1" en la pantalla de la herramienta de diagnóstico se conoce como el código de PRIORIDAD, y los datos instantáneos 'Freeze Frame' se refieren siempre a este código. El código de prioridad es además el que activa el encendido del indicador MIL.*



*La información recuperada se puede cargar a una Computadora Personal (PC) mediante el uso del software opcional de "PC Link." (Consulte las instrucciones incluidas con en el programa PC-Link para obtener más información).*

14. Después de que se haya recuperado el último DTC y se haya pulsado el botón **DTC/FF**, la pantalla regresa al primer código DTC recuperado.
15. Determine la condición de los sistemas del motor mediante la visualización de la pantalla de la herramienta de diagnóstico para cualesquier códigos de diagnóstico de problemas, definiciones de códigos, datos Freeze Frame y datos en vivo, y la interpretación de los LED verde, amarillo y rojo.

- Si se recuperaron los códigos DTC y usted decide realizar los trabajos de reparación por su propia cuenta, primero consulte el manual de reparación de servicio del vehículo en lo pertinente a las instrucciones para realizar las pruebas, procedimientos de pruebas, y diagramas de flujo relacionados con los códigos recuperados.
- Para prolongar la vida útil de la pila, la herramienta de diagnóstico se desactiva automáticamente aproximadamente tres minutos después de que se desconecte del vehículo. Los códigos DTC recuperados, la información capturada de datos en vivo, los datos de estado de monitor y los datos instantáneos 'Freeze Frame' (si los hubiese) permanecerán en la memoria de la herramienta de diagnóstico, y se pueden ver en cualquier momento al activar la unidad. Si se retiran las pilas de la herramienta de diagnóstico, o si la herramienta se vuelve a conectar a un vehículo para recuperar códigos o datos, cualesquier datos o códigos anteriores en la memoria se borrarán automáticamente.

## EL MENÚ DE SISTEMA

El Menú de Sistema ofrece la posibilidad de recuperar los códigos DTC "mejorados" y los códigos DTC del sistema de frenos antibloqueo (ABS) para la mayor parte de los vehículos de Audi, BMW, Chrysler/Jeep, Ford/Mazda, GM/Isuzu, Hyundai, Kia, Mercedes Benz, Toyota/Lexus y Volkswagen. Los tipos de datos mejorados disponibles dependen de la marca del vehículo.

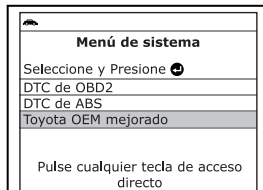
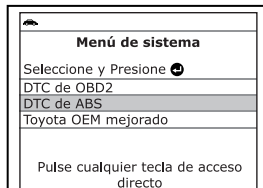
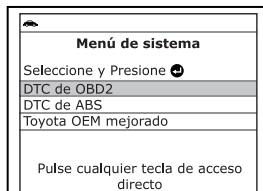


*Dependiendo del vehículo bajo prueba, algunas de las características y funciones pueden no estar disponibles.*

- Para acceder al Menú de Sistema, oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA** . Use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para seleccionar la opción deseada y después oprima el botón **INTRO**  para visualizarla la información seleccionada.

**Para ver los DTCs del ABS:** Seleccione **DTC de ABS** desde el Menú de Sistema. Consulte CÓMO VER LOS DTC DE ABS en la página 56 para ver los DTCs del ABS para su vehículo.

**Para ver los DTCs mejorados del OEM:** Seleccione **OEM mejorado DTC** desde el Menú de Sistema. Consulte CÓMO VER LOS DTC DE OEM MEJORADOS en la página 45 para ver los DTCs mejorados del OEM para su vehículo.



### CÓMO VER LOS DTC DE OEM MEJORADOS

El modo “mejorado” proporciona la capacidad de recuperar DTC del OEM mejorados de la mayoría de vehículos Chrysler/Jeep, Ford/Mazda, GM/Isuzu, Honda/Acura y Toyota/Lexus. Los tipos de datos con características mejoradas disponibles dependen de la marca del vehículo. Usted puede también recuperar los DTCs para el sistema de frenos antibloqueo (ABS).

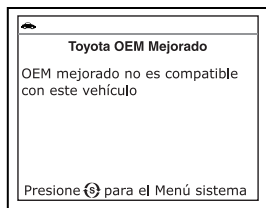
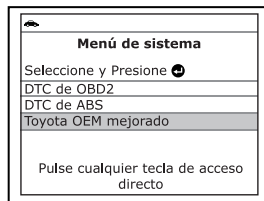
#### Para ver los códigos DTC mejorados:

1. Con la herramienta de diagnóstico en la pantalla Recuperación de códigos, pulse y suelte el botón **MENÚ DE SISTEMA**

- Aparece el Menú de sistema.

2. Use los botones **ARRIBA** y **ABAJO** , según sea necesario, para resaltar **OEM mejorados**, después pulse el botón **INTRO**

- Si la comunicación mejorados no está soportada por el vehículo bajo prueba, aparecerá un mensaje de aviso. Oprima el botón de **ENLACE** para volver a enlazar a la computadora del vehículo. La funcionalidad mejorada no está disponible para su vehículo.



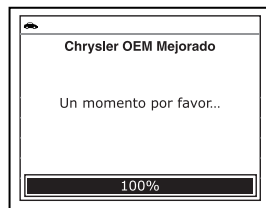
Consulte el párrafo apropiado para ver los datos mejorados para su vehículo:

- DTC mejorados de Chrysler/Jeep ..... página 45
- DTC mejorados de Ford/Mazda ..... página 47
- DTC mejorados de GM/Isuzu .. ..... página 50
- DTC mejorados de Honda/Acura..... página 52
- DTC mejorados de Toyota/Lexus ..... página 54

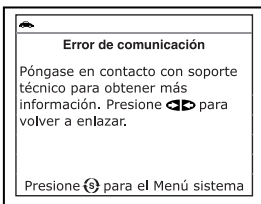
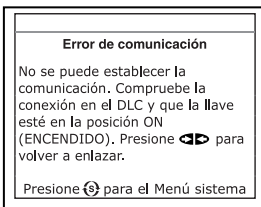
### DTC mejorados de Chrysler/Jeep

Cuando **Chrysler OEM mejorado** se selecciona del Menú de sistema, la herramienta de diagnóstico recupera DTC del OEM mejorado de la computadora del vehículo.

1. Aparece el mensaje “One moment please” (Espere un momento) mientras la herramienta de diagnóstico recupera el DTC seleccionado.



- Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, en la pantalla de LCD de la herramienta de diagnóstico aparece el mensaje "Error de comunicación".
  - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2. Ver **VEHÍCULOS CON COBERTURA** en la página 5 para información de verificación de conformidad de los vehículos.
  - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
  - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
  - Oprima el botón **ENLACE**  para continuar.
- Si la herramienta de diagnóstico no puede enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
  - Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.
  - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
  - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.

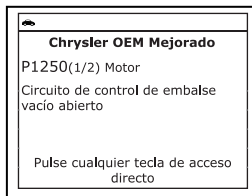


## 2. Para leer la pantalla:



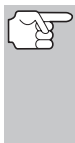
*Consulte la sección **FUNCIONES DE PANTALLA** en la página 8 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.*

- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- En la esquina superior izquierda de la pantalla aparece el DYC y el número del código que se muestra actualmente, y el número total de códigos recuperados.
- La definición del código de diagnóstico de problemas (DTC) es muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.



# Cómo usar la Herramienta de Diagnóstico

## CÓMO VER LOS DTC DE OEM MEJORADOS



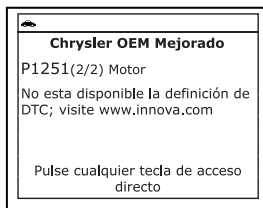
Si la definición del código actualmente mostrado no estuviese disponible, aparece un mensaje de aviso en la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico.



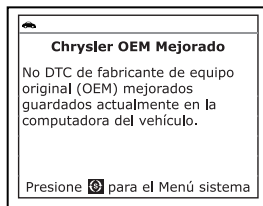
Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para visualizar la información adicional.



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje “No DTC de fabricante de equipo original (OEM) mejorados guardados actualmente en la computadora del vehículo.” Presione el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.



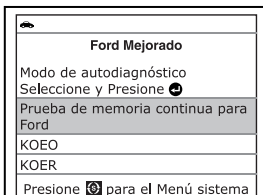
3. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
4. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código “Prioridad.”
  - Para DTC mejorados *adicionales*, repita los pasos **1** al **4**, anteriores.
  - Para salir del modo mejorado, presione el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **DTC de OBD2**, después oprima el botón **INTRO**  para regresar al modo OBD2 Global.

### DTC mejorados de Ford/Mazda

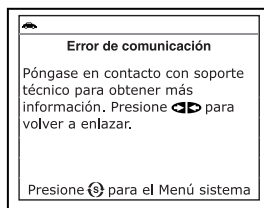
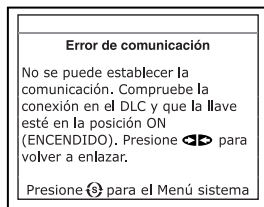
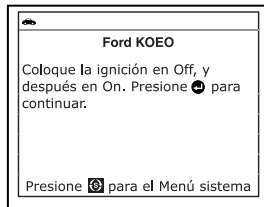
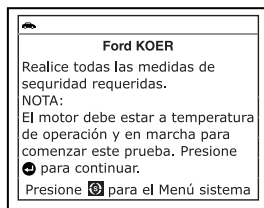


Los DTC mejorados de Mazda sólo están disponibles en los vehículos de **Ford fabricados por Mazda**.

Cuando se selecciona **Ford OEM mejorado** del Menú de sistema, aparece el menú Ford Mejorado. Puede ver los DTC para la “Prueba de memoria continua”, prueba “KOEO” (siglas en inglés para llave en On, motor apagado) o la prueba “KOER (Llave en On motor en marcha)”.



- Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar la opción deseada, después presione el botón **INTRO ↵**.
  - Si se selecciona **KOER**, se mostrará un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
    - Arranque y caliente el motor a la temperatura normal de funcionamiento, luego presione el botón **INTRO ↵**. Continúe con el paso 3.
- Si se selecciona **KOEO** o la **Prueba de Memoria continua para Ford**, aparecerá en la pantalla de la herramienta de diagnóstico un mensaje de "instrucción".
  - Apague el la ignición, luego vuélvala a encender. Oprima el botón **INTRO ↵**. Proceda al paso 3.
- Cuando la prueba está en ejecución, aparece el mensaje "Un momento por favor".
  - Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, un mensaje de "error de comunicación", aparecerá en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
    - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2. Ver **VEHÍCULOS CON COBERTURA** en la página 5 para información de verificación de conformidad de los vehículos.
    - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
    - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
    - Oprima el botón **ENLACE ↔** para continuar.
  - Si la herramienta de diagnóstico no puede enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
    - Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA Ⓢ** para regresar al Menú de sistema.
    - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
    - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.

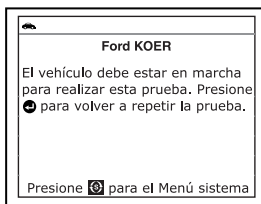


# Cómo usar la Herramienta de Diagnóstico

## CÓMO VER LOS DTC DE OEM MEJORADOS

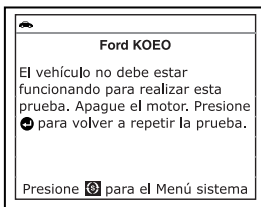
- Si se selecciona la prueba **KOER**, y el motor del vehículo *no está en marcha*, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

- Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.



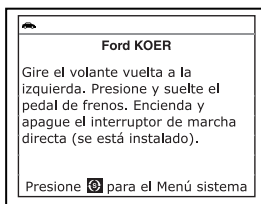
- Si se selecciona la prueba **KOEO**, y el motor del vehículo *está en marcha*, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

- Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.



- Si ha seleccionado la prueba **KOER**, un mensaje "instrucciones" aparece en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

- Gire el volante hacia la izquierda, después suéltelo.
- Oprima y suelte el pedal de frenos.
- Encienda y apague el interruptor de marcha directa (Overdrive) (si está instalado).
- Cuando la prueba está en ejecución, aparece el mensaje "Un momento por favor".

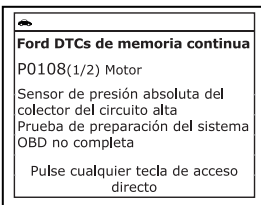


- Para leer la pantalla:



Consulte la sección **FUNCIONES DE PANTALLA** en la página 8 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- En la esquina superior izquierda de la pantalla aparece el **DTC** y el número del código que se muestra actualmente, y el número total de códigos recuperados.
- La definición del código de diagnóstico de problemas (DTC) es mostran en la sección inferior de la pantalla LCD.



# Cómo usar la Herramienta de Diagnóstico

## CÓMO VER LOS DTC DE OEM MEJORADOS



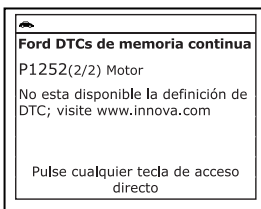
Si la definición para el código mostrado actualmente no está disponible, un mensaje de advertencia muestra en pantalla de la herramienta de diagnóstico.



Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.

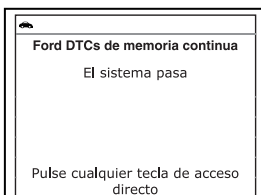


En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para visualizar la información adicional.



- Para ayuda adicional con un del DTC mostrado, use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Ayuda** y luego presione el botón **INTRO ↵**.

- La herramienta de diagnóstico mostrará un sólo código si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece un mensaje "Pasó el sistema". Pulse cualquier tecla de acceso directo.



6. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
7. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código "Prioridad."

- Para DTC mejorados *adicionales*, repita los pasos 1 al 6, anteriores.
- Para salir del modo mejorado, presione el botón **MENÚ DE SISTEMA Ⓢ** para regresar al Menú de sistema. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **DTC de OBD2**, después oprima el botón **INTRO ↵** para regresar al modo OBD2 Global.

## DTC mejorados de General Motors/Isuzu

Cuando **GM OEM mejorado** se selecciona del Menú principal, la herramienta de diagnóstico recupera DTC del OEM mejorado de la computadora del vehículo.

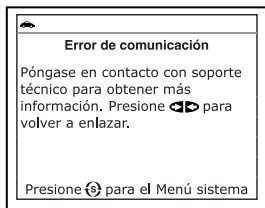
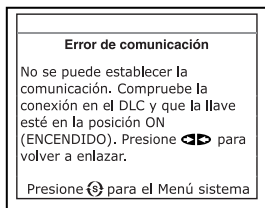
1. Aparece el mensaje "One moment please" (Espere un momento) mientras la herramienta de diagnóstico recupera el DTC seleccionado.



# Cómo usar la Herramienta de Diagnóstico

## CÓMO VER LOS DTC DE OEM MEJORADOS

- Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, un mensaje de "error de comunicación", aparecerá en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
  - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2. Ver la sección de VEHÍCULOS CON COBERTURA en la página 5 para información de verificación de cumplimiento del vehículo.
  - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
  - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
  - Oprima el botón **ENLACE**  para continuar.
- Si la herramienta de diagnóstico **no puede** enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
  - Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.
  - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
  - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.

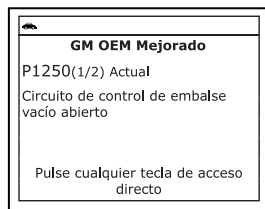


## 2. Para leer la pantalla:



*Consulte la sección FUNCIONES DE PANTALLA en la página 8 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.*

- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- En la esquina superior izquierda de la pantalla aparece el DYC y el número del código que se muestra actualmente, y el número total de códigos recuperados.
- La definición del código de diagnóstico de problemas (DTC) es muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.





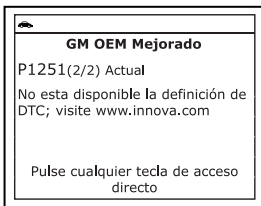
Si la definición del código actualmente mostrado no estuviese disponible, aparece un mensaje de aviso en la pantalla LCD de la Herramienta de diagnóstico.



Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para visualizar la información adicional.



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje “No DTC de fabricante de equipo original (OEM) mejorados guardados actualmente en la computadora del vehículo.”

Presione el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.

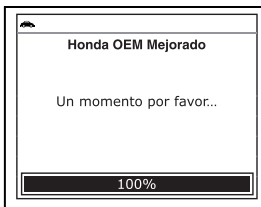


3. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
4. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código “Prioridad.”
  - Para DTC mejorados adicionales, repita los pasos 1 al 4, anteriores.
  - Para salir del modo mejorado, oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **DTC de OBD2**, después oprima el botón **INTRO**  para regresar al modo OBD2 Global.

### DTC mejorados de Honda/Acura

Cuando **Honda OEM mejorado** se selecciona del Menú principal, la herramienta de diagnóstico recupera DTC del OEM mejorado de la computadora del vehículo.

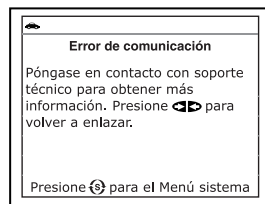
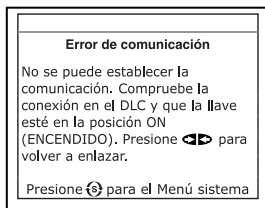
1. Aparece el mensaje “One moment please” (Espere un momento) mientras la herramienta de diagnóstico recupera el DTC seleccionado.



# Cómo usar la Herramienta de Diagnóstico

## CÓMO VER LOS DTC DE OEM MEJORADOS

- Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, un mensaje de "error de comunicación", aparecerá en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
  - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2. Ver la sección de VEHÍCULOS CON COBERTURA en la página 5 para información de verificación de cumplimiento del vehículo.
  - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
  - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
  - Oprima el botón **ENLACE**  para continuar.
- Si la herramienta de diagnóstico **no puede** enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
  - Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.
  - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
  - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.

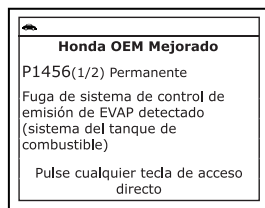


## 2. Para leer la pantalla:



Consulte la sección **FUNCIONES DE PANTALLA** en la página 8 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- En la esquina superior izquierda de la pantalla aparece el DYC y el número del código que se muestra actualmente, y el número total de códigos recuperados.
- La definición del código de diagnóstico de problemas (DTC) es muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.





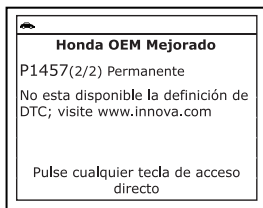
Si la definición del código actualmente mostrado no estuviese disponible, aparece un mensaje de aviso en la pantalla LCD de la Herramienta de diagnóstico.



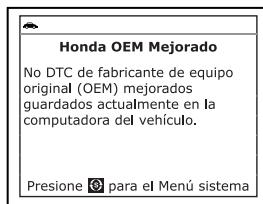
Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para visualizar la información adicional.



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje “No DTC de fabricante de equipo original (OEM) mejorados guardados actualmente en la computadora del vehículo.”



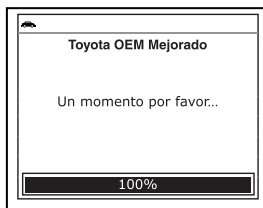
Presione el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.

3. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
4. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código “Prioridad.”
  - Para DTC mejorados *adicionales*, repita los pasos 1 al 4, anteriores.
  - Para salir del modo mejorado, oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **DTC de OBD2**, después oprima el botón **INTRO**  para regresar al modo OBD2 Global.

### DTC mejorados de Toyota/Lexus

Cuando **Toyota OEM mejorado** se selecciona del Menú de sistema, la herramienta de diagnóstico recupera DTC del OEM mejorado de la computadora del vehículo.

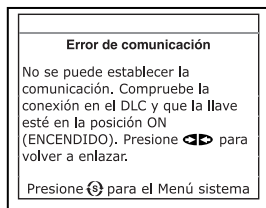
1. Aparece el mensaje “One moment please” (Espere un momento) mientras la herramienta de diagnóstico recupera los DTC seleccionados.



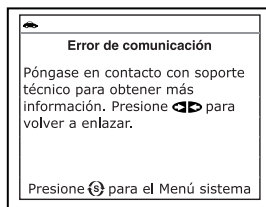
# Cómo usar la Herramienta de Diagnóstico

## CÓMO VER LOS DTC DE OEM MEJORADOS

- Si la herramienta de diagnóstico no logra realizar el enlace con la computadora del vehículo, un mensaje de "error de comunicación", aparecerá en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
  - Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2. Ver la sección de VEHÍCULOS CON COBERTURA en la página 5 para información de verificación de cumplimiento del vehículo.
  - Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
  - Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
  - Oprima el botón **ENLACE**  para continuar.



- Si la herramienta de diagnóstico **no puede** enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".
  - Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.
  - Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
  - Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.

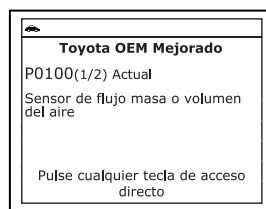


## 2. Para leer la pantalla:



Consulte la sección **FUNCIONES DE PANTALLA** en la página 8 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible  indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.
- En la esquina superior izquierda de la pantalla aparece el DYC y el número del código que se muestra actualmente, y el número total de códigos recuperados.
- La definición del código de diagnóstico de problemas (DTC) es mostran en la sección inferior de la pantalla LCD.





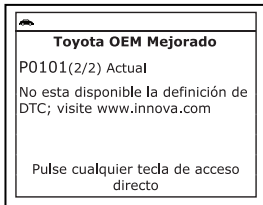
Si la definición del código actualmente mostrado no estuviese disponible, aparece un mensaje de aviso en la pantalla LCD de la Herramienta de diagnóstico.



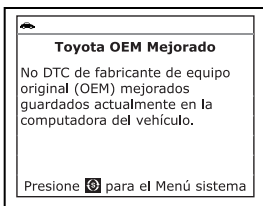
Los íconos **I/M MONITOR STATUS** no aparecen cuando se visualizan los DTC mejorados.



En el caso de definiciones extensas de códigos, o al observar datos Freeze Frame, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para visualizar la información adicional.



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje “No DTC de fabricante de equipo original (OEM) mejorados guardados actualmente en la computadora del vehículo.”



Presione el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.

3. Si se recupera más de un código pulse el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
4. Después que se haya visualizado el último DTC y se presiona el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código “Prioridad.”
  - Para DTC mejorados *adicionales*, repita los pasos **1** al **4**, anteriores.
  - Para salir del modo mejorado, oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **DTC de OBD2**, después oprima el botón **INTRO**  para regresar al modo OBD2 Global.

## CÓMO VER LOS DTC DE ABS



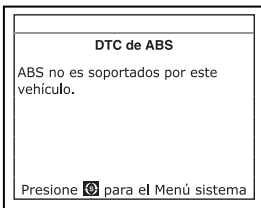
Refiera a *Aplicaciones del Vehículo - ABS* en página 95 para marcas del vehículos. Para una lista completa de vehículos cubiertos, por favor visite [www.innova.com](http://www.innova.com).

### Lectura de los DTC de ABS

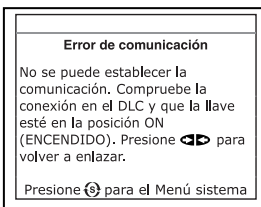
1. Cuando **DTC de ABS** se selecciona del Menú de sistema, aparece un mensaje pidiendo que espere un momento mientras la herramienta de diagnóstico recupera los códigos DTC seleccionados.



- Si el vehículo no es compatible con la comunicación de ABS, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Oprima el botón **M** para volver al Menú principal.
- Si falla la herramienta de diagnóstico vincular a la computadora del vehículo, un mensaje "Error de vinculación" se muestra en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

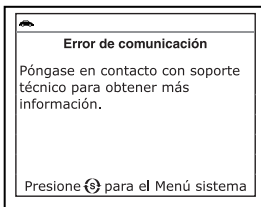


- Compruebe la conexión en el DLC y que el encendido está activado.
- Apague el motor, espere 5 segundos y, a continuación, enciéndala para reinicializar el computadora.
- Oprima el botón **ENLACE** [botón de enlace] para continuar.



- Si la herramienta de diagnóstico **no puede** enlazar a la computadora del vehículo después de tres intentos, se muestra el mensaje "Contacte a Soporte Técnico".

- Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA** [botón S] para regresar al Menú de sistema.
- Apague la ignición y desconecte la herramienta de diagnóstico.
- Comuníquese con Soporte Técnico para obtener asistencia.



2. Para leer la pantalla:



Consulte la sección **FUNCIONES DE PANTALLA** en la página 8 para obtener una descripción de los elementos de la pantalla LCD.

- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está recibiendo alimentación eléctrica a través del conector DLC del vehículo.
- Un icono visible indica que la herramienta de diagnóstico está enlazado con (comunicándose con) la computadora del vehículo.

# Cómo usar la Herramienta de Diagnóstico

## CÓMO BORRAR LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC)

- En la esquina superior izquierda de la pantalla aparece el DYC y el número del código que se muestra actualmente, y el número total de códigos recuperados.
- La definición del código de diagnóstico de problemas (DTC) es muestran en la sección inferior de la pantalla LCD.



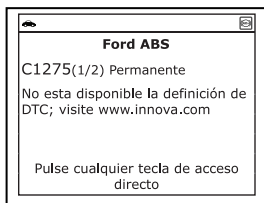
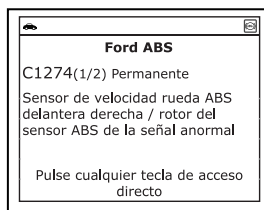
*Si la definición del código mostrado actualmente no está disponible, muestra un mensaje de advertencia en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.*



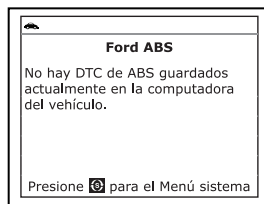
*Los íconos I/M MONITOR STATUS no aparecen cuando se visualizan los DTC de ABS.*



*En el caso de definiciones extensas de códigos, una pequeña flecha aparece en la esquina superior o inferior derecha del área de visualización de códigos para indicar la presencia de información adicional. Use los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para ver información adicional.*



- La herramienta de diagnóstico mostrará un código sólo si hay códigos presentes en la memoria de la computadora del vehículo. Si no hay códigos presentes, aparece en pantalla el mensaje, "No DTC de fabricante de equipo original (OEM) mejorados guardados actualmente en la computadora del vehículo." Presione el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para regresar al Menú de sistema.



3. Si se recupera más de un código presione el botón **DTC/FF**, según sea necesario, para visualizar códigos adicionales uno a la vez.
4. Después de que se haya recuperado el último DTC y se haya presionado el botón **DTC/FF**, la herramienta de diagnóstico regresa al código "Prioridad."
- Para salir del modo mejorado, presione el botón **MENÚ DE SISTEMA** . La herramienta de diagnóstico regresa al Menú de sistema.

## CÓMO BORRAR LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC)



*Cuando se utiliza la función **ERASE** de la herramienta de diagnóstico para borrar los DTC de la computadora del vehículo, se borran los datos "Imagen fija" y los datos de características mejoradas específicos del fabricante.*

# Cómo utilizar la Herramienta de Diagnóstico

## CÓMO BORRAR LOS CÓDIGOS DE DIAGNÓSTICO DE PROBLEMAS (DTC)

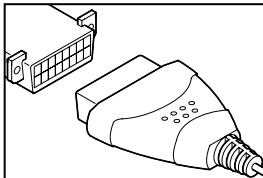
Si piensa llevar el vehículo a un centro de servicio para su reparación, NO borre los códigos en la computadora del vehículo. Si borra los códigos, también borrará valiosa información que podría ayudar al técnico para localizar y resolver el problema.

Para borrar los DTC de la memoria de la computadora siga el procedimiento siguiente:



*Al borrar los DTC de la memoria de la computadora del vehículo, el programa de estado de monitor de preparación I/M restablece el estado de todos los monitores a la condición "intermitente" antes del funcionamiento. Para establecer todos los monitores en el estado DONE (terminado), será necesario realizar un ciclo de OBD 2 Drive. Consulte el manual de servicio de su vehículo para obtener información sobre cómo realizar un ciclo OBD 2 Drive para el vehículo bajo prueba.*

1. Si aún no está conectado, conecte la herramienta de diagnóstico al DLC del vehículo. (Si la herramienta de diagnóstico ya está conectado y acoplado a la computadora del vehículo, proceda directamente al paso 3. De lo contrario, continúe con el paso 2).



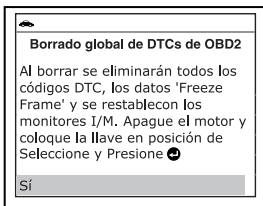
2. Realice el procedimiento de recuperación de códigos según se describe en la página 37.

- **Para borrar los DTC OBD2:** Espere hasta que los códigos aparezcan en la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico y después continúe en el paso 3.

- **Para borrar los DTC de OEM mejorado o de ABS:** Realice el Procedimiento de Recuperación de Códigos para los DTC mejorados del OEM según lo descrito en la página 44 o para los DTCs ABS según lo descrito en la página 56. Espere hasta que los códigos de ABS aparezcan en la pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico, después continúe en el paso 3.

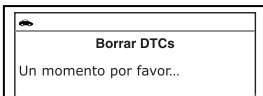
3. Presione y suelte el botón **ERASE** . Aparece un mensaje de confirmación en la pantalla.

- Si tiene la certeza de que desea continuar, use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para resaltar **SÍ**, después pulse el botón **INTRO**  para borrar los códigos DTC de la computadora del vehículo.



- Si no desea continuar con el proceso de borrado, use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para resaltar **NO**, después pulse el botón **INTRO**  para salir del modo borrar.

4. Si desea borrar los DTC, aparece el mensaje "Un momento por favor ..." mientras que la función de borrado está en curso.



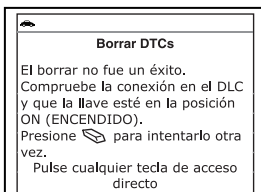
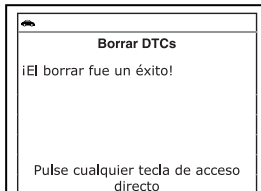
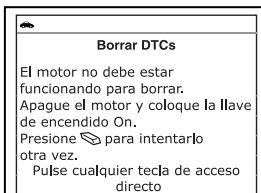


Si el motor del vehículo está en marcha, un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparecerá. Apague el motor, gire la llave de encendido en ON. NO arranque el motor. Oprima el botón **INTRO**  para continuar.

- Si el borrado tuvo éxito, aparecerá un mensaje de confirmación en la pantalla. Oprima el botón **MENÚ DE SISTEMA**  para volver al Menú de sistema.
- Si el borrado fracasó, aparecerá un mensaje de advertencia en la pantalla para indicar que la petición de borrado fue enviada a la computadora del vehículo. Pulse cualquier tecla de acceso directo.



El borrado de los DTC no corrige el problema, o problemas, que provocaron el código. Si no se reparan debidamente los problemas que provocaron los códigos, los códigos volverán a aparecer (y se volverá a iluminar la luz indicadora de Check Engine) tan pronto como el vehículo se conduzca lo suficiente para que los monitores lleven a cabo sus pruebas respectivas.



## ACERCA DE REPAIRSOLUTIONS®

RepairSolutions® es un servicio basado en web que le proporciona las herramientas y la información necesaria para diagnosticar y reparar con rapidez y precisión los vehículos actuales. RepairSolutions® le permite ver, guardar y enviar por correo electrónico los datos de diagnóstico recuperados de la computadora del vehículo (s) usando una herramienta de diagnóstico de Innova. En el núcleo de RepairSolutions® es una extensa base de datos de conocimiento, desarrollada mediante la compilación y el análisis de años de datos de servicio del vehículo del "mundo real". RepairSolutions® se basa en la información de diagnóstico y reparación recomendado por el fabricante, proporcionando arreglos específicos para cada vehículo suministrados y verificados por técnicos de ASE en todo el país. La cuenta básica RepairSolutions® es gratuita y está disponible de inmediato después de la compra de su herramienta de Innova y una descarga de software por única vez. Cierta información de "valor agregado" de alta calidad está disponible a petición por un cargo simbólico o por medio de la suscripción "Premium".

### El Reporte de Diagnóstico de RepairSolutions®

El Reporte de Diagnóstico le proporciona información detallada para el diagnóstico y la reparación de los problemas del vehículo. El informe de diagnóstico proporciona la siguiente información:



*Algunas características sólo están disponibles con una suscripción "Premium" de RepairSolutions®.*

- **Resumen** – La página Resumen muestra el estado actual de las emisiones de su vehículo, el motor / transmisión, restricción suplementaria (bolsas de aire) y sistemas de frenos anti-bloqueo, y proporciona un resumen de los problemas asociados con su vehículo.
- **Correcciones verificadas** – La página de Correcciones Verificadas enumera las reparaciones más probables que necesita su vehículo en función de los DTC recuperados. Incluye estimaciones de costos para las reparaciones en función de su ubicación geográfica, ofrece acceso a las instrucciones detalladas para la realización de la reparaciones, e incluye enlaces a información complementaria (incluidos los artículos y vídeos) relacionados con el componente o sistema afectado.
- **Datos de diagnóstico** – La página de datos de diagnóstico proporciona información detallada relacionada con los DTC/Códigos de Falla recuperados de la computadora de su vehículo. Incluye descripciones de los DTC recuperados incluyendo las condiciones bajo las cuales se originó el DTC, cada una de las causas probables del problema y recomendaciones para verificar el problema. También puede ver los datos de Freeze Frame (Cuadro Congelado) para el DTC "prioridad" (esto es, el DTC que causó que la MIL se encendiera) y el estado actual de Monitores.
- **Boletines de Servicio Técnico de Fábrica /Retiros** – A pesar de las pruebas exhaustivas a las que se somete un vehículo antes de ser puesto a disposición del público, algunos problemas se descubren sólo bajo las condiciones de conducción del "mundo real". Dependiendo de la gravedad del problema, el fabricante del vehículo puede emitir un boletín de servicio técnico que describe el problema y proporcionar los procedimientos necesarios para corregirlo. Para los problemas relacionados con la seguridad, se requiere que los fabricantes de vehículos emitan retiros de vehículos para corregir el problema. La página de Boletines de Servicio Técnico/Retiros enumera tres categorías principales para las cuestiones relacionadas con su vehículo: Boletines de servicio técnico de Fábrica (TSB), Retiros de la fábrica, y Recuperación de seguridad exigida por el Gobierno. Esta información puede ayudarle a identificar un problema antes de que ocurra y asegurar que su vehículo cumple con los estándares federales de seguridad.
- **Mantenimiento** – La página de mantenimiento proporciona información para ayudar a mantener su vehículo en óptimas condiciones de funcionamiento. La página utiliza el año de su vehículo, marca, modelo y el kilometraje actual para proporcionar una lista de los procedimientos de mantenimiento periódicas recomendadas por el fabricante que se deben realizar durante su próximo servicio programado. Estos elementos de mantenimiento son muy recomendables y deben llevarse a cabo para proteger mejor contra fallas prematuras. La página también incluye procedimientos de servicio recomendados adicionales basados en el análisis de fallos de los componentes reportados por la red de técnicos de RepairSolutions® para los vehículos de su marca, el

modelo y el kilometraje. Todos los procedimientos recomendados en las estimaciones de costo de un nivel de dificultad.

- **Garantía** – Las garantías son la promesa del fabricante del vehículo para cubrir ciertos costos de reparación / reemplazo de una cantidad específica de tiempo o hasta que el vehículo ha sido conducido por un número específico de kilómetros. La página de la garantía proporciona una estimación de la situación actual de la garantía de su vehículo (si están activas, vencidas, y / o transferibles). Esta información está destinada sólo para referencia. Se basa en los datos publicados por el fabricante disponibles en el momento en que los datos se recopilaron no puede reflejar plenamente la cobertura real de la garantía.
- **Predicción de Reparaciones** – Resolver un problema antes de que sea un problema puede reducir costos fuera de su bolsillo y minimizar los inconvenientes personales. A través de un análisis detallado de la información de reparación histórica suministrada por técnicos en todo el país, RepairSolutions® es capaz de proporcionar predicciones altamente precisas de mantenimiento y las reparaciones potenciales con base en el año de su vehículo, marca, modelo y kilometraje. La página de Reparaciones pronosticadas proporciona una lista de las reparaciones previstas para su vehículo en los próximos 12 meses. Las reparaciones previstas son ponderados por probabilidad (alta, moderada o baja) e incluyen estimaciones de costos.
- **Reportes de Historial de Vehículos** – ¿Pensando en comprar un vehículo? RepairSolutions® proporciona "" el acceso "con un click" a la compra de un informe del historial del vehículo.

## **El portal de la página**

La página de Portal le da una visión general de su cuenta RepairSolutions®. Muestra su Estado de Cuenta y proporciona acceso a los informes que ha generado más recientemente mediante una herramienta Innova registrada.

## **Cuenta Innova**

La sección Cuenta Innova le permite administrar los vehículos y herramientas que se haya registrado con su cuenta y administrar su información personal.

- **Mi Garaje** – Su cuenta RepairSolutions® se puede utilizar para varios vehículos. En la página de Mi Garaje usted agregar, ver y editar los vehículos para su cuenta.
- **Reporte Histórico** – Cada informe creado a través RepairSolutions® se mantiene por el tiempo de su membresía, dando una visión general del estado de sus vehículos. La página de Informe del historial le permite navegar por una lista de todos los informes creados a través de su RepairSolutions® para todos los vehículos registrados a su cuenta, y ver cualquier informe que aparece. También puede buscar en la lista sobre la base de los criterios (# de reporte, VIN, etc.) que usted especifique.

- **Dispositivos Registrados** – Puede registrar todas sus herramientas Innova con su cuenta RepairSolutions®. En la página de dispositivos registrados se muestran todas las herramientas registradas a su cuenta, junto con la fecha en que se activó el dispositivo.
- **Historial de pedidos** – Usted puede comprar el acceso "Premium" para RepairSolutions\_® en forma mensual o anual. En la página Historial de pedidos enumera todas las suscripciones que has comprado para su cuenta.
- **Perfil y restablecimiento de contraseña** – Estas páginas permiten actualizar y mantener la información de su cuenta personal y cambiar la contraseña que utiliza para iniciar sesión en RepairSolutions®.

## **Herramientas**

La sección Herramientas de RepairSolutions® proporciona acceso a varias bases de datos de mantenimiento y la instrucción de reparación, "consejos técnicos", la información de seguridad y los datos de referencia general.

- **Videos ¿Cómo se hace?** – Con la complejidad de los vehículos de hoy en día, las tareas de reparación puede parecer desalentadoras, incluso para el mas experimentado. RepairSolutions® ofrece una rica selección de Videos prácticos que proporcionan instrucciones paso a paso para una variedad de tareas, incluyendo el mantenimiento general, el diagnóstico y solución de problemas, y la información detallada de reparación. La membresía "básica" permite acceder a una selección de videos disponibles, mientras que la suscripción "Premium" permite el acceso a la biblioteca de vídeo completa.
- **Recalls de fábrica** – A pesar de las pruebas exhaustivas a las que un vehículo se somete a antes de ser puesto a disposición del público, algunos problemas se descubren sólo bajo las condiciones de conducción del "mundo real". Cuando se encuentra un problema que afecta a la seguridad personal, o si un vehículo no cumple con las normas de seguridad federales, el gobierno exige que fabricante del vehículo emita un "retiro de seguridad." Recalls de seguridad son avisos oficiales que describen los problemas conocidos del vehículo, así como las preocupaciones relacionadas con seguridad. Las reparaciones llevadas a cabo para hacer frente a un Recall de seguridad se proporcionan sin costo al concesionario del fabricante del vehículo. La base de datos de Recalls ayuda a garantizar la seguridad de su vehículo. Puedes buscar por retiros de seguridad ingresando año de un vehículo, marca y modelo.
- **Biblioteca de códigos** – Los Códigos de falla (DTC) son el punto de partida para identificar y solucionar problemas y reparar problemas del vehículo. La Biblioteca de Códigos de falla (DTC) contiene definiciones para y Códigos "genéricos" y específicos del fabricante en OBD2, así como los códigos de en OBD1 ". En la actualidad, la base de datos proporciona definiciones de códigos para 43 marcas de vehículos diferentes. Seleccione la marca deseada e introduzca el Código de falla (DTC) para obtener la definición concreta para su vehículo. Debido a que OBD2 es un sistema en evolución, la librería de Códigos (DTC) se actualiza continuamente para incluir adición de definiciones "específicos del fabricante" conforme el sistema evoluciona.

- **Localizador del Conector de Enlace de Datos (DLC)** – La llave para abrir la gran cantidad de información disponible a través de OBD2 es el conector de enlace de datos (DLC), la puerta de entrada a la computadora de su vehículo. El Conector de Enlace de Datos (DLC) es una completa base de datos de ubicaciones para todos los vehículos certificados en BD2. Simplemente introduzca un Número de Identificación del Vehículo (VIN), o seleccione el año deseado, marca y modelo, y el localizador de Conector de Enlace de Datos devolverá una descripción y la foto ilustración de la ubicación del Conector de Enlace de Datos (DLC). (DLC). ilustración de la ubicación del Conector de Enlace de Datos (DLC).
- **Consejos técnicos** – Actualización trimestral, Los Consejos técnicos de RepairSolutions® están diseñados para proporcionar soluciones básicas a los problemas del día a día de los vehículos, se explica cómo realizar el mantenimiento tan necesario, y proporcionan información básica sobre cómo cuidar de su vehículo. Todos los Consejos técnicos están preparados, revisados y aprobados con el apoyo de técnicos certificados por ASE.
- **Puntos de Venta** – Si usted quiere comprar piezas para hacer las reparaciones usted mismo o encontrar un taller de reparaciones local, el Localizador de tiendas devolverá una lista de las instalaciones cercanas a su ubicación basada en el código postal que usted proporciona.

## **Requisitos de hardware:**

- Herramienta de diagnóstico Innova

## **Requisitos mínimos Del sistema de operación:**

- Windows®

### **Requisitos del OS**

- Windows® XP / Windows® Vista (32/64-bit editions) / Windows® 7 (32/64-bit editions) / Windows® 8 / Windows® 8.1/ Windows® 10

### **Requisitos Mínimos de Hardware**

- 50 MB de espacio libre en disco
- 128 MB RAM
- Procesador Pentium o mejor
- Un puerto USB disponible (USB 2.0 preferido)

### **Otros requisitos**

- Conexión a Internet
- Navegador Internet Explorer 5.5 , Netscape 7.0 o Firefox 2.0 o superior

- MAC®

### **Requisitos del OS**

- Mac OS 10.4.4 y más reciente

### **Requisitos Mínimos de Hardware**

- 100 MB de espacio libre en disco
- 256 MB RAM
- Intel PowerPC G3, G4 o G5 procesador corriendo a 700 MHz o superior
- Un puerto USB disponible

### **Otros requisitos**

- Conexión a Internet
- Navegador Safari 3.0 , Netscape 7.2 o Firefox 3.0 o superior

### **Acceso a RepairSolutions®**

1. Enlace su herramienta de diagnóstico a un vehículo y recupere datos de diagnóstico.
2. Visite [www.innova.com](http://www.innova.com), descargue e instale la última versión de software Innova PC-Link para su herramienta de diagnóstico. Seleccione la ficha Soporte, a continuación, seleccione manuales y software.
3. Conecte la herramienta de diagnóstico a su PC mediante un cable USB Mini .
4. Ingrese a su cuenta RepairSolutions® usando su correo electrónico registrado y contraseña.



*Si aún no ha establecido una cuenta, debe registrarse para obtener una cuenta gratuita antes de continuar.*

## **PRUEBAS DE PREPARACIÓN I/M**

I/M es un programa de Inspección y Mantenimiento legislado por el gobierno para cumplir estándares federales de aire limpio.

El programa requiere que un vehículo se lleve periódicamente a una Estación de Control de Emisiones para realizar una "Prueba de emisiones" o "Verificación de contaminación ambiental" donde se inspeccionan y prueba el buen funcionamiento de los componentes y sistemas relacionados con las emisiones. Usualmente, las pruebas de emisiones se realizan una vez al año, o una vez cada dos años.

En los sistemas OBD 2, el programa I/M tiene características mejoradas al requerir que los vehículos cumplan estándares de prueba más rigurosos. Una de las pruebas instituidas por el Gobierno Federal se llama I/M 240. En I/M 240, el vehículo bajo prueba se conduce a diferentes velocidades y diferentes condiciones de carga en un dinamómetro durante 240 segundos, mientras se miden las emisiones del vehículo.



Las pruebas de emisiones varían dependiendo del área geográfica o regional en la cual esté registrado el vehículo. Si el vehículo está registrado en un área altamente urbanizada, probablemente sea necesario aplicar la prueba I/M 240. Si el vehículo está registrado en un área rural, quizá no sea necesario aplicar la prueba más rigurosa con el 'dinamómetro'.

### Monitores de preparación I/M

La preparación I/M muestra si los sistemas en el vehículo relacionados con las emisiones están funcionando correctamente y si están listos para las pruebas de Inspección y Mantenimiento.

El gobierno federal y los estatales promulgaron Normativas, Procedimientos y Estándares de Emisiones para asegurar que todos los componentes y sistemas relacionados con las emisiones se monitoreen, prueben y diagnostiquen de manera **continua** o **periódica** siempre que el vehículo esté en funcionamiento. Además requiere que los fabricantes de vehículos detecten automáticamente y reporten cualquier tipo de problemas o fallos que puedan aumentar las emisiones del vehículo hasta un nivel aceptable.

El sistema de control de emisiones del vehículo consta de diversos componentes o subsistemas (Sensor de oxígeno, convertidor catalítico, EGR, sistema de combustible, etc.) que ayuda a reducir las emisiones del vehículo.

Para lograr un sistema eficiente de control de emisiones del vehículo, será necesario que todos los componentes y sistemas relacionados con las emisiones funcionen correctamente siempre que el vehículo esté en funcionamiento.

Para cumplir con las normativas del gobierno estatal y federal, los fabricantes de vehículos diseñaron una serie de programas especiales de computadora llamados "Monitores" que están programados en la computadora del vehículo. Cada uno de estos monitores está diseñado específicamente para ejecutar pruebas y diagnósticos en componentes o sistemas específicos y relacionados con las emisiones (sensor de oxígeno, convertidor catalítico, válvula de EGR, sistema de combustible, etc.) para verificar su funcionamiento correcto. Actualmente, existe un máximo de quince Monitores disponibles para el uso.

***Si desea más información sobre los Monitores de preparación de inspección y mantenimiento (I/M) de emisiones, consulte la sección MONITORES OBD2 en la página 25.***



Cada monitor tiene una función específica para probar y diagnosticar solamente su componente o sistema relacionado con las emisiones designado. Los nombres de los monitores (monitor de sensor de oxígeno, monitor de convertidor catalítico, monitor EGR, monitor de fallos de encendido, etc.) describa qué componente o sistema tiene asignado cada monitor para su prueba y diagnóstico.



### Preparación para la Inspección y Mantenimiento (I/M) del control de emisiones

#### Información de estado de monitor

El estado de monitor de preparación I/M muestra cuáles de los monitores del vehículo se han ejecutado y ya han terminado sus diagnósticos y pruebas y cuáles monitores aún no han ejecutado ni terminado sus pruebas y diagnósticos de sus secciones designadas del sistema de emisiones del vehículo.

- Se dice que un monitor "**SE HA EJECUTADO**" si éste ya ha cumplido todas las condiciones necesarias que lo habilitan para realizar los autodiagnósticos y pruebas de su sistema de motor asignado.
- Se dice que un monitor "**NO SE HA EJECUTADO**" si éste aún no ha cumplido todas las condiciones necesarias que lo habilitan para realizar los autodiagnósticos y pruebas de su sistema de motor asignado.



***Sin embargo, el estado de Monitor Ejecutado/No ejecutado no indica si existe o no un problema en un sistema. El estado de monitor sólo indica si un monitor particular ya se ha ejecutado o no y si ya ha realizado los autodiagnósticos y las pruebas del sistema asociado con dicho monitor.***

#### Cómo realizar la verificación rápida de la Preparación I/M



***Cuando un vehículo sale de la fábrica, todos los monitores indican un estado "SE HA EJECUTADO". Esto indica que se han ejecutado todos los monitores y que han completado sus pruebas de diagnóstico. El estado "SE HA EJECUTADO" permanece en la memoria de la computadora, a menos que se borren los códigos de Diagnóstico de Problemas o se borre la memoria de la computadora del vehículo.***

La herramienta de diagnóstico le permite recuperar información de estado del monitor/sistema para ayudarle a determinar si el vehículo está listo para una prueba de control de emisiones (Verificación de contaminación ambiental). Además de recuperar los Códigos de Diagnóstico de Problemas, la herramienta de diagnóstico también recupera el estado de monitor Ejecutado/No ejecutado. Esta información es muy importante dado que diferentes regiones del estado/país tiene diferentes leyes y normativas respecto al estado de monitor Ejecutado/No ejecutado.

Antes de que se pueda realizar una prueba de emisiones (Verificación de contaminación ambiental), su vehículo debe cumplir algunas normativas, requisitos y procedimientos estipulados por los gobiernos federal y estatal (del país) donde usted reside.

1. En la mayoría de las regiones, uno de los requisitos que se debe cumplir antes de permitir que se realice la prueba de emisiones (o se verifique la contaminación ambiental) es que el vehículo no tenga presente ningún Código de Diagnóstico de Problemas (con la excepción de Códigos de Diagnóstico de Problemas PENDIENTES).

- Además del requisito de que no haya presentes Códigos de Diagnóstico de Problemas, algunas regiones también estipulan que todos los monitores compatibles con ese vehículo indiquen una condición de estado "Se ha ejecutado" antes de que se pueda realizar la prueba de emisiones.
- Otras regiones quizá estipulen solamente que algunos monitores (pero no todos) indiquen un estado "Se ha ejecutado" antes de que se pueda realizar una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental).



**Los monitores con un estado "Se ha ejecutado" indican que se han cumplido todas las condiciones necesarias para realizar un diagnóstico y las pruebas de su área (sistema) del motor asignada, y que todas las pruebas de diagnóstico se han completado con éxito.**



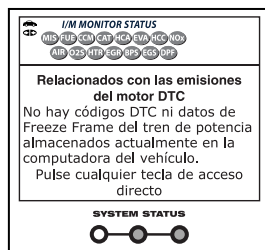
**Los monitores con un estado "No se ha ejecutado" aún no han cumplido las condiciones necesarias para realizar el diagnóstico y las pruebas de su área (sistema) del motor asignada, y no han podido ejecutar las pruebas de diagnóstico de ese sistema.**

Los LED verde, amarillo y rojo ofrecen una manera rápida de ayudarle a determinar si un vehículo está listo para una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental). Siga las instrucciones siguientes para realizar la Verificación rápida.

Lleve a cabo el PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS según se describe en la página 37, después interprete las indicaciones de los LED de la manera siguiente:

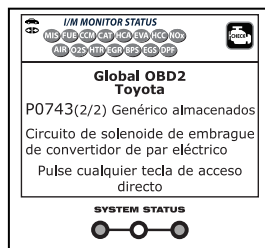
### Interpretación de los resultados de las pruebas de preparación I/M

- LED VERDE** - Indica que todos los sistemas del motor están funcionando correctamente (OK) (se han ejecutado todos los monitores compatibles con el vehículo y ya han realizado sus pruebas de autodiagnóstico). El vehículo está listo para una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental), y existe una buena probabilidad de que se pueda certificar.



- LED AMARILLO** - Determine del PROCEDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE CÓDIGOS (página 37) cuál de las probables condiciones está causando que se encienda el LED amarillo.

- Si un código de diagnóstico de problemas "PENDIENTE" está causando que se encienda el LED amarillo, es probable que se permita probar las emisiones del vehículo y certificarlo. En la actualidad, la mayor parte de regiones (estados/países) permitirá realizar una Prueba de Emisiones (Verificación de contaminación ambiental) si el único



código en la computadora del vehículo es un código de diagnóstico de problema "PENDIENTE".

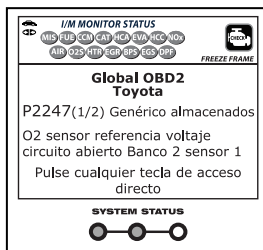
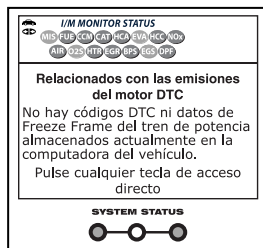
- Si la iluminación del LED amarillo lo causan monitores que "no han ejecutado" sus pruebas de diagnóstico, entonces la determinación de si el vehículo está listo para la prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental) dependerá de las normativas aplicables a las emisiones de vehículos en su región particular.

- Algunas regiones requieren que todos los monitores indiquen un estado "Se ha ejecutado" antes de que permitan la ejecución de la prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental). Otras regiones quizá estipulen solamente que algunos (pero no todos) los monitores hayan ejecutado ya sus pruebas de autodiagnóstico antes de que se pueda realizar una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental).

A partir del procedimiento de recuperación de códigos, determine el estado de cada monitor (un icono de monitor que se encienda de manera continua indica el estado "Se ha ejecutado" del monitor, un icono de monitor intermitente indica el estado "No se ha ejecutado"). Lleve esta información a un profesional de pruebas de emisiones para que determine (con base en los resultados de sus pruebas) si su vehículo está listo para una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental).

3. **LED ROJO** - Indica que hay un problema en uno o más de los sistemas del vehículo. Un vehículo que muestre un LED rojo definitivamente no está listo para una prueba de emisiones (verificación de contaminación ambiental). El LED rojo también es una indicación de que hay presentes códigos de diagnóstico de problemas (aparecen en la pantalla de la herramienta de diagnóstico). La luz indicadora de mal funcionamiento ("Check Engine") en el panel de instrumentos del vehículo se encenderá de manera continua. Será necesario corregir el problema que está causando que se encienda el LED rojo antes de que se pueda realizar la prueba de emisiones (verificación de la contaminación ambiental). Además se sugiere inspeccionar/ reparar el vehículo antes de seguir conduciendo el vehículo.

4. **Diodos electroluminiscentes (LED) amarillo y rojo intermitente** - Indican que se ha establecido un código "permanente" y que uno o más de los monitores del vehículo ha fallado en su prueba de diagnóstico. Un código DTC "permanente" se puede borrar únicamente a través de la computadora del vehículo después de completar con éxito la prueba de diagnóstico del monitor que causó el establecimiento del fallo.



Si se encendió el LED rojo o los LED ROJO intermitente y AMARILLO, definitivamente hay un problema presente en uno o más de los sistemas. En estos casos, usted dispone de las opciones siguientes.

- Reparar el vehículo usted mismo. Si piensa realizar las reparaciones usted mismo, comience leyendo el manual de servicio del vehículo y siga todos los procedimientos y recomendaciones aplicables.
- Llevar el vehículo donde un profesional para que lo repare. Será necesario corregir los problemas que están causando que se encienda el LED rojo para que el vehículo esté listo para una prueba de emisiones (verificación de la contaminación ambiental).



*En algunos modelos de vehículos, la computadora almacena los DTC que no están relacionados con las emisiones. Estos DTC no hacen iluminar la luz MIL, ya que no están relacionados con las emisiones. Si la herramienta de diagnóstico recupera algún código de este tipo, la luz MIL no estará iluminada y el LED amarillo en la herramienta de diagnóstico estará iluminado. En la mayoría de los casos, estos tipos de códigos no impiden que se efectúen las pruebas de emisiones.*

### **Cómo usar el estado de monitor de preparación I/M para confirmar una reparación**

La función de estado de monitor de preparación I/M se puede usar también (después de que se haya realizado la reparación de un fallo) para confirmar que la reparación se ha realizado correctamente, o para verificar el estado 'Ejecutado' del monitor. Use el procedimiento siguiente para determinar el estado del monitor de preparación I/M:

1. Utilizando como guía los códigos recuperados de diagnóstico de problemas (DTC) y las definiciones, y siguiendo los procedimientos de reparación indicados por el fabricante, repare los fallos según se le indique.
2. Después de reparar los fallos, conecte la herramienta de diagnóstico al DLC del vehículo y borre los códigos de la memoria de la computadora del vehículo.
  - En la página 58 se detallan los procedimientos para borrar códigos DTC de la computadora a bordo del vehículo.
  - Antes de borrarlos, anote en una hoja de papel los códigos para referencia.
3. Después de realizar el procedimiento de borrado, la mayoría de los iconos del monitor en la pantalla de la herramienta de diagnóstico se encenderán de manera intermitente. Deje la herramienta de diagnóstico conectado al vehículo, y lleve a cabo un ciclo de conducción de disparo para cada monitor "intermitente":



*Los monitores de fallo de encendido, de combustible y de monitoreo completo de componentes se ejecutan continuamente y sus iconos siempre se encenderán de manera continua, incluso después de ejecutar la función de borrado.*

- Cada DTC está asociado con un monitor específico. Consulte el manual de servicio del vehículo para identificar el monitor (o monitores) asociados con los fallos que se repararon. Siga los procedimientos del fabricante para realizar un ciclo de conducción de disparo para los monitores apropiados.
- Mientras observa los iconos de monitor en la pantalla de la herramienta de diagnóstico, realice un ciclo de conducción de disparo para los monitores apropiados.



***Si es necesario conducir el vehículo a fin de realizar el ciclo de conducción de disparo, SIEMPRE solicite la ayuda de otra persona. Una persona deberá conducir el vehículo mientras la otra persona observa los iconos de los monitores en la herramienta de diagnóstico para verificar el estado EJECUTADO del monitor. Es peligroso tratar de conducir y observar la herramienta de diagnóstico al mismo tiempo, y podría causar un accidente de tráfico grave.***

4. Cuando un ciclo de conducción de disparo del monitor se realiza correctamente, el icono de monitor en la pantalla de la herramienta de diagnóstico cambia de "intermitente" a "continuo", para indicar que el monitor se ha ejecutado y que ha terminado sus pruebas de diagnóstico.
  - Si, después que se haya ejecutado el monitor, no se enciende el indicador de malfuncionamiento (MIL) en el tablero del vehículo, y no hay códigos almacenados ni pendientes asociados con ese monitor particular en la computadora del vehículo, la reparación tuvo éxito.
  - Si, después que se haya ejecutado el monitor, se enciende el indicador de malfuncionamiento (MIL) en el tablero del vehículo o está presente un código DTC asociado con ese monitor en la computadora del vehículo, la reparación no tuvo éxito. Consulte el manual de servicio del vehículo y vuelva a verificar los procedimientos de reparación.

La herramienta de diagnóstico es una herramienta de diagnóstico especial que se comunica con la computadora del vehículo. La herramienta de diagnóstico le deja visualizar o "capturar" (grabar) datos en vivo en "tiempo real". Esta información incluye valores (voltios, rpm, temperatura, velocidad, etc.) y información de estado del sistema (bucle abierto, bucle cerrado, estado del sistema de combustible, etc.) generados por diversos sensores del vehículo, interruptores y accionadores.

En efecto, la herramienta de diagnóstico le permite visualizar, en "tiempo real", los mismos valores de señal generados por los sensores, accionadores, interruptores o la información de estado de sistemas del vehículo que utiliza la computadora del vehículo al calcular y realizar ajustes y correcciones al sistema.

La información de funcionamiento del vehículo (valores/estado) en tiempo real (datos en vivo) que la computadora suministra al lector de códigos para cada sensor, accionador, interruptor, etc. se conoce como datos de identificación de parámetros (PID).

Cada PID (sensor, accionador, interruptor, estado, etc.) tiene un conjunto de características y opciones de funcionamiento (parámetros) que sirven para identificarlo. La herramienta de diagnóstico muestra esta información para cada sensor, accionador, interruptor o estado que es compatible con el vehículo sujeto de la prueba.



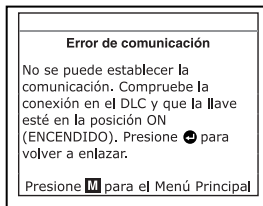
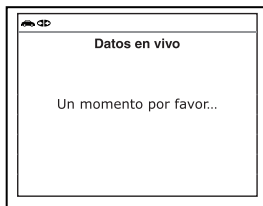
**ADVERTENCIA:** Si es necesario conducir el vehículo a fin de realizar un procedimiento de resolución de problemas, **SIEMPRE** solicite la ayuda de otra persona. Una persona deberá conducir el vehículo mientras que la otra persona observa los datos en la herramienta de diagnóstico. Es peligroso tratar de conducir y accionar la herramienta de diagnóstico al mismo tiempo, y podría causar un accidente de tráfico grave.

## VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO

1. Mientras que está ligado al vehículo, encienda el motor, después pulse y suelte el botón **LD**.
2. Aparece el mensaje "Un momento por favor. . . " mientras la herramienta de diagnóstico establece comunicación con el vehículo.

- Si la herramienta de diagnóstico no logra establecer comunicación con el vehículo, se muestra un mensaje de "error de comunicación" en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

- Asegúrese de que su vehículo es compatible con OBD2. Ver **VEHÍCULOS CON COBERTURA** en la página 5 para información de verificación de conformidad de los vehículos.



# Cómo visualizar datos en vivo

## VISUALIZACIÓN DE LOS DATOS EN VIVO

- Verifique la conexión en el DLC y verifique que la ignición está en ENCENDIDO.
- Gire la ignición en posición de APAGADO, espere 5 segundos y vuelva a ENCENDER para reiniciar la computadora.
- Oprima el botón **INTRO** ↵ para continuar.

3. Aparece la información de datos en vivo (PID) en tiempo real compatible con el vehículo objeto de la prueba.

- Si la Línea de Datos no está soportada por el vehículo bajo prueba, un mensaje de aviso aparece. Oprima el botón **M** para volver al Menú del principal. La Línea de Datos no está disponible para su vehículo.



|            |            |
|------------|------------|
| PCM PID    | 1/44       |
| Fuel Sys 1 | OL         |
| Fuel Sys 2 | OL         |
| Calc Load  | 0.0 (%)    |
| ECT        | -40.0 (°F) |

Pulse cualquier tecla de acceso rápido



|                                                   |  |
|---------------------------------------------------|--|
| Datos en vivo no es compatible con este vehículo. |  |
|---------------------------------------------------|--|



*No se olvide, lo que usted está observando son Datos en vivo en "tiempo real". Los valores (voltios, rpm, temperatura, velocidad del vehículo, estado del sistema, etc.) para los diversos PID que se muestran pueden cambiar cuando cambien las condiciones de funcionamiento del vehículo.*

4. Un vehículo usualmente es compatible con varios PID, sin embargo, sólo se puede mostrar en pantalla una cantidad limitada de datos PID a la vez. Si hay datos PID disponibles, en la pantalla aparecerá una flecha pequeña. Use los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para desplazarse hacia arriba o hacia abajo a fin de visualizar todos los datos PID disponibles.

- Si se pierde la comunicación con el vehículo mientras se está visualizando Datos en vivos, en la pantalla del lector de códigos aparecerá el mensaje "Se perdió la comunicación".

5. Si se presentan problemas en el vehículo, vea y compare la información de los Datos en vivo (PID) que aparece en el lector de códigos con las especificaciones contenidas en el manual de reparación del vehículo.

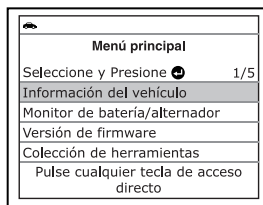


|                                                                                                                 |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Se perdió la comunicación con el vehículo. Verifique la conexión en el DLC. Presione ● para conectará otra vez. |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

Pulse cualquier tecla de acceso rápido

Además de recuperar los códigos de diagnóstico de fallas (DTC), puede utilizar la herramienta de diagnóstico para realizar pruebas de diagnóstico adicionales, para ver diagnósticos e información del vehículo almacenada en el computadora a bordo del vehículo, y para configurar la herramienta de diagnóstico para sus necesidades particulares. Se accede a las pruebas adicionales y funciones relacionadas a través del menú principal. Las funciones siguientes están disponibles:

- **Información del vehículo** - Muestra el menú de información Vehículo, lo que le permite recuperar y visualizar la información de referencia para el vehículo sometido a prueba.
- **Monitor de batería/alternador** - Realiza una verificación de la batería y del sistema de alternador del vehículo para verificar el sistema esté funcionando dentro de los límites aceptables.
- **Versión de firmware** - Muestra la versión de firmware de la herramienta de diagnóstico.
- **Colección de herramientas** - Muestra el menú de la Biblioteca de la Herramienta, que proporciona acceso a las bibliotecas de los DTC's de OBD1 y OBD2 y para las definiciones de los iconos de los monitores y las indicaciones LED.
- **Ajustes de la herramienta** - Muestra el menú de Configuración de la Herramienta, lo que le permite realizar varios ajustes para configurar la herramienta de diagnóstico para sus necesidades particulares.



La opción **Información del vehículo** se muestran sólo cuando la herramienta de diagnóstico está en modo Global OBD2.

## CÓMO VER LA INFORMACIÓN DEL VEHÍCULO

La herramienta de diagnóstico ofrece tres opciones para recuperar información de referencia para el vehículo sujeto de la prueba: **ID del vehículo**, **Módulos disponibles** e **IPT** (Rastreo de desempeño en uso).

### Cómo recuperar la información de ID del vehículo

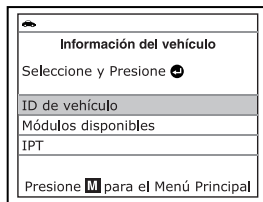
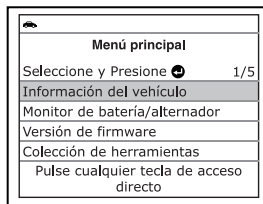


La función de ID del vehículo es aplicable a los vehículos del año 2000 y posteriores que cumplen con las normativas OBD2.

La herramienta de diagnóstico puede recuperar una lista de información (suministrada por el fabricante del vehículo), exclusiva para el vehículo sujeto de la prueba, desde la computadora a bordo del vehículo. Esta información puede incluir:

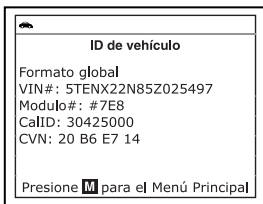
- El número VIN del vehículo
- El número de identificación del módulo de control
- Las ID de calibración del vehículo. Estas ID identifican únicamente las versiones de software para los módulos de control del vehículo.

- Los números de verificación de calibración del vehículo (Calibration Verification Number - CVN) estipulados por las normativas ODB2. Los números CVN se utilizan para determinar si las calibraciones relacionadas con las emisiones para el vehículo sujeto de la prueba han cambiado. La computadora del vehículo puede producir uno o más CVN.
1. Mientras que está ligado al vehículo, presione el botón **M**.
    - Aparece en pantalla el Menú principal.
  2. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar **ID de vehículo**, después presione el botón **INTRO ↵**.
    - Aparece en pantalla el Menú de ID de vehículo.
  3. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar **ID de vehículo**, después presione el botón **INTRO ↵**.



La primera vez que se use la función **ID del vehículo**, puede demorarse varios minutos para recuperar la información de la computadora del vehículo.

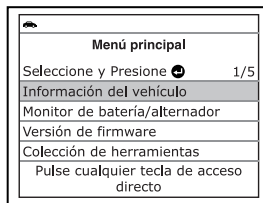
4. Al terminar el proceso de recuperación, la información de ID del vehículo aparece en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para ver toda la lista.
5. Al terminar de ver la información de ID del vehículo recuperada, presione el botón **M** para salir.



### Cómo ver los módulos disponibles

La herramienta de diagnóstico puede recuperar una lista de módulos compatibles con el vehículo sujeto de la prueba.

1. Mientras que está ligado al vehículo, presione el botón **M**.
  - Aparece en pantalla el Menú principal.
2. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar **ID de vehículo**, después presione el botón **INTRO ↵**.



- Aparece en pantalla el Menú de ID de vehículo.
3. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar **Módulos disponibles**, después presione el botón **INTRO ↵**.
  4. Al terminar el proceso de recuperación, en la pantalla de la herramienta de diagnóstico aparece una lista completa de módulos compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para ver toda la lista.
  5. Al terminar de ver la lista de los módulos disponibles, presione el botón **M** para salir.

| Información del vehículo                 |  |
|------------------------------------------|--|
| Seleccione y Presione Ⓜ                  |  |
| ID de vehículo                           |  |
| Módulos disponibles                      |  |
| IPT                                      |  |
| Presione <b>M</b> para el Menú Principal |  |

| Módulos disponibles                      |  |
|------------------------------------------|--|
| OBD2 global                              |  |
| Protocolo: CAN                           |  |
| Modulo#: \$7E8                           |  |
| ABS                                      |  |
| Protocolo: CAN                           |  |
| Presione <b>M</b> para el Menú Principal |  |

## Visualización del Rastreo de desempeño en uso (In-use Performance Tracking - IPT)

La herramienta de diagnóstico puede recuperar estadísticas de rastreo de desempeño e uso para los monitores compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Dos valores se vuelven para cada monitor; el número de épocas que todo condicione necesario para que un monitor específico detecte un malfuncionamiento para haber sido encontrado (XXXCOND) y el número de épocas que el vehículo se ha funcionado bajo condiciones específicas para el monitor (XXXCOMP). Las estadísticas también se proporcionan para el número de épocas que el vehículo se ha funcionado en condiciones de la supervisión del OBD (OBDCOND), y el número de épocas se ha encendido el motor de vehículo (IGNCNTR).

1. Mientras que está ligado al vehículo, presione el botón **M**.
  - Aparece en pantalla el Menú principal.
2. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar la **ID de vehículo**, después pulse el botón **INTRO ↵**.
  - Aparece en pantalla el Menú de ID de vehículo.
3. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar la **IPT**, después pulse el botón **INTRO ↵**.

| Menú principal                          |  |
|-----------------------------------------|--|
| Seleccione y Presione Ⓜ 1/5             |  |
| Información del vehículo                |  |
| Monitor de batería/alternador           |  |
| Versión de firmware                     |  |
| Colección de herramientas               |  |
| Pulse cualquier tecla de acceso directo |  |

| Información del vehículo                 |  |
|------------------------------------------|--|
| Seleccione y Presione Ⓜ                  |  |
| ID de vehículo                           |  |
| Módulos disponibles                      |  |
| IPT                                      |  |
| Presione <b>M</b> para el Menú Principal |  |

4. Al terminar el proceso de recuperación de datos, aparecerán en la pantalla de la herramienta de diagnóstico las estadísticas de Rastreo de desempeño en uso de los monitores compatibles con el vehículo sujeto de la prueba. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para ver toda la lista.
  - Si el rastreo de desempeño no está disponible para su vehículo, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Oprima el botón **M** para regresar al Menú principal.
5. Al terminar de ver las estadísticas, pulse el botón **M** para salir.

| IPT                                      |      |
|------------------------------------------|------|
|                                          | 1/16 |
| OBDCOND                                  | 37   |
| IGNCNTR                                  | 14   |
| CATCOMP1                                 | 14   |
| CATCOND1                                 | 3    |
| CATCOMP2                                 | 7    |
| Presione <b>M</b> para el Menú Principal |      |

| IPT                                      |  |
|------------------------------------------|--|
| Este vehículo no soporta datos de IPT.   |  |
| Presione <b>M</b> para el Menú Principal |  |

## MONITOR DE BATERIA/ALTERNADOR

La herramienta de diagnóstico puede realizar una verificación de la batería y del sistema de carga del vehículo para verificar que el sistema esté funcionando dentro de los límites aceptables. Usted puede verificar la batería *solamente* o verificar el sistema de carga (batería y alternador).

### Para realizar la inspección de la batería SOLAMENTE:

1. Con la herramienta de diagnóstico en la pantalla Recuperación de códigos, pulse y suelte el botón **M**.
  - Aparece el Menú principal.
2. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar **Monitor de batería/alternador**, después oprima el botón **INTRO ↵**.
  - Aparece el menú Monitor de batería/alternador.
3. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar **Monitor de batería**, después oprima el botón **INTRO ↵**.
  - Aparece un mensaje de "instrucción" en la pantalla de la herramienta de diagnóstico que muestra los pasos para preparar el vehículo para la comprobación de la batería.

| Menú principal                          |     |
|-----------------------------------------|-----|
| Seleccione y Presione ➡                 | 2/5 |
| Información del vehículo                |     |
| Monitor de batería/alternador           |     |
| Versión de firmware                     |     |
| Colección de herramientas               |     |
| Pulse cualquier tecla de acceso directo |     |

| Monitor de batería/alternador            |  |
|------------------------------------------|--|
| Seleccione y Presione ➡                  |  |
| Monitor de batería                       |  |
| Monitor de alternador                    |  |
| Presione <b>M</b> para el Menú Principal |  |

| Monitor de batería                                                                                                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| El vehículo debe estar preparado para el chequeo de salud de la batería                                                                                                            |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vehículo no se mueve.</li> <li>• La transmisión debe estar en PARK o NEUTRAL posición.</li> <li>• Asegúrese de que el freno de</li> </ul> |  |
| Presione ➡ para continuar                                                                                                                                                          |  |

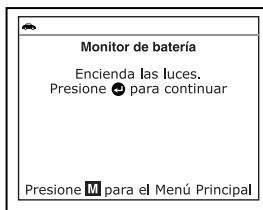
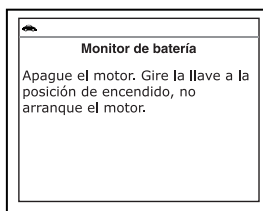
4. Prepare el vehículo para la comprobación de batería:
  - Apague el motor.
  - Coloque la transmisión en PARK o NEUTRO, y coloque el freno de estacionamiento.
  - Inspeccione visualmente el estado de la batería. Si los terminales de la batería están corroídos o existe otro daño, limpie o reemplace la batería según sea necesario.
  - Para baterías “no selladas”, compruebe que el nivel de agua en cada celda se encuentra por sobre las placas de la batería.
  - Gire la llave a la posición de encendido “on”. **NO** arranque el motor.

5. Oprima el botón **INTRO**  para comenzar la comprobación de la batería.

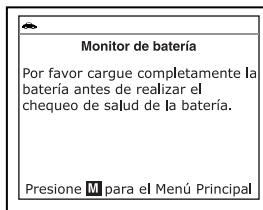


*Si el motor está encendido, se muestra un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Apague el motor, luego gire la llave de encendido en On. **NO** arranque el motor. Oprima el botón **INTRO**  para continuar.*

- Aparece un mensaje de “instrucción” que en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.
6. Encienda los faros del vehículo, luego oprima el botón **INTRO**  para continuar.



- Aparece un mensaje de “cuenta regresiva” en la pantalla de la herramienta de diagnóstico mientras la comprobación de la batería está en proceso.
- Si la tensión de la batería *es inferior* a 12.1 voltios, se muestra un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Oprima el botón **M** para volver al Menú principal. Gire la llave de encendido a la posición de apagado “off” y desconecte la herramienta de diagnóstico del vehículo. Cargue completamente la batería, luego repita la comprobación de batería.
- Si la tensión de la batería *es superior* a 12.1 voltios, se muestra un mensaje de “instrucción” en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.



7. Apague los faros del vehículo, luego oprima el botón **INTRO**  para continuar.

- Aparece un mensaje de “instrucción” en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

8. Arranque el motor del vehículo. Deje el motor encendido por varios segundos, luego apague el motor. Realice un total de tres ciclos de “arranque/apagado”.

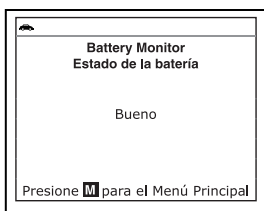
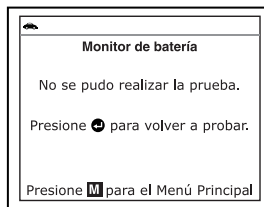
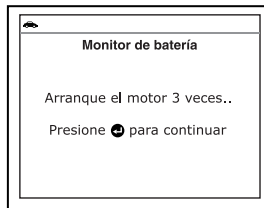
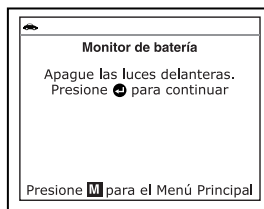


*Si la herramienta de diagnóstico no ha detectado “estado de giro” del motor del vehículo, aparece un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Oprima el botón **INTRO**  para repetir la comprobación de batería, o, oprima el botón **M** para regresar al Menú principal.*

9. Al terminar la verificación de la batería, una pantalla de resultados muestra el estado de la batería. Los LED de estado del sistema proporcionan una indicación de PASAR/FALLAR, como sigue:

- Verde = Bueno
- Amarillo = Normal
- Rojo = Advertencia/Malo

10. Para regresar al Menú principal, oprima el botón **M**.



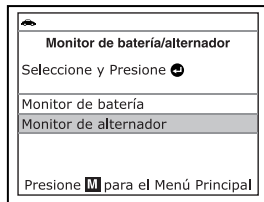
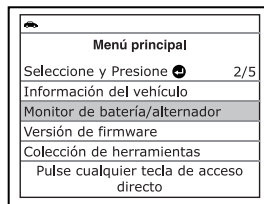
### Para realizar una verificación del sistema de carga:

1. Con la herramienta de diagnóstico en la pantalla Recuperación de códigos, pulse y suelte el botón **M**.

- Aparece el Menú principal.

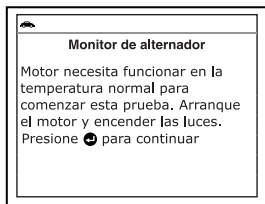
2. Use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para resaltar **Monitor de batería/alternador**, después oprima el botón **INTRO** .

- Aparece el menú Monitor de batería/alternador.



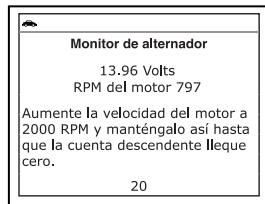
- Use los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para resaltar **Monitor de alternador**, después oprima el botón **INTRO** ↵.

- Aparece un mensaje de “instrucción” que en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.



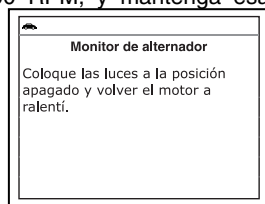
- Arranque y calentar el motor a temperatura normal de funcionamiento. Encienda las luces. Oprima el botón **INTRO** ↵ para continuar.

- Aparece un mensaje de “instrucción” que en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

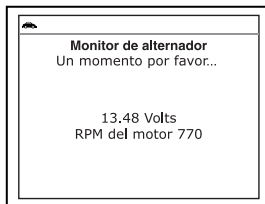


- Oprima el pedal del acelerador para aumentar la velocidad del motor a 2000 RPM, y mantenga esa velocidad del motor.

- Cuando la velocidad del motor está dentro del rango requerido, la comprobación del alternador comienza. Una pantalla de progreso muestra las RPM del motor y un temporizador de “cuenta regresiva”.



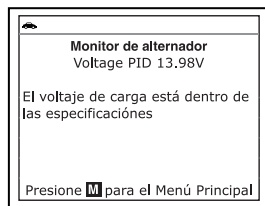
- Cuando finaliza la cuenta regresiva del temporizador, se muestra un mensaje de “instrucción” en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.



- Apague los faros del vehículo y vuelva el motor a velocidad ralentí.

- Aparece el mensaje “Un a momento por favor...” mientras se recuperan los resultados de la prueba.

- Al terminar la verificación del alternador, una pantalla de resultados muestra la tensión del sistema de carga e indica si el sistema de carga o no dentro de los límites aceptables. Los LED de estado del sistema proporcionan una indicación de PASAR/FALLAR, como sigue:



- Verde = Sistema normal
- Amarillo = Sobre carga o carga inferior
- Rojo = Sobre carga excesiva o carga inferior excesiva

- Si el voltaje del alternador es menor que 9 V, los LED DE ESTADO DEL SISTEMA rojo, amarillo y verde se encenderán intermitentemente.

8. Pulse el botón **M** para regresar al Menú principal.

## CÓMO VERIFICAR LA VERSIÓN DE FIRMWARE

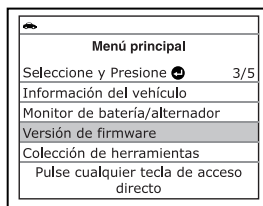
1. Mientras que está ligado al vehículo, pulse y suelte el botón **M**.

- Aparece el Menú principal.

2. Use los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para seleccionar Versión del firmware en el Menú principal y después oprima el botón **INTRO** ↵.

- Aparece la ventana Versión de Firmware.
- La pantalla muestra la versión de firmware existente en la herramienta de diagnóstico versión de bootloader y versión de la base de datos.

3. Oprima el botón **M** para regresar al Menú principal.



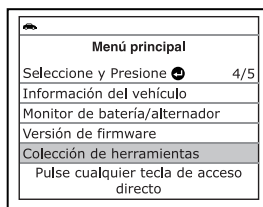
## LA COLECCIÓN DE HERRAMIENTA

La Colección de Herramienta contiene valiosa información de referencia para la herramienta de diagnóstico. Las siguientes funciones están disponibles:

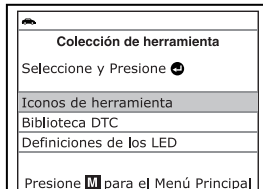
- **Icono de herramienta** - Muestra los nombres completos de los iconos del **ESTADO DEL MONITOR I/M** y descripciones de los iconos informativos que se muestran en pantalla de la herramienta de diagnóstico.
- **Biblioteca DTC** - Proporciona acceso a la biblioteca de las definiciones de los códigos de falla de OBD2.
- **Definiciones de los LED** - Proporciona descripciones del significado de los LEDs del **ESTADO DEL SISTEMA** de la herramienta de diagnóstico.

1. Mientras está enlazado al vehículo, oprima el botón **M**.

- Aparecerá el Menú principal.



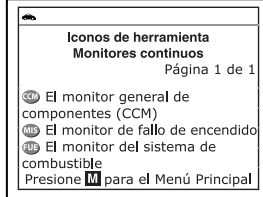
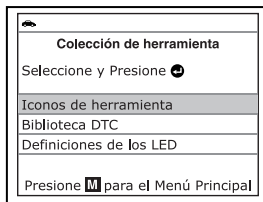
- Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Colección de herramientas**, después oprima el botón **INTRO ↵**.
  - Aparecerá el menú de Colección de Herramienta.



### Visualización de las Descripciones de los Iconos del Monitor

Los íconos del **ESTADO DEL MONITOR I/M** en pantalla LCD de la herramienta de diagnóstico, proporcionan una indicación del estado "Completado/No Completado" para todos los Monitores de I/M compatibles con el vehículo bajo prueba. La función del Icono del monitor muestra el nombre completo de cada ícono del Monitor, junto con descripciones de los significados de otros íconos informativos que aparecen en la pantalla de la herramienta de diagnóstico.

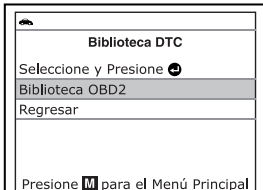
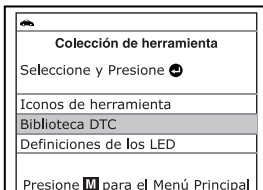
- Desde el menú Colección de herramienta, use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar el **Iconos de herramienta**, después oprima el botón **INTRO ↵**.
  - Aparecerá la pantalla de Iconos de herramienta.
  - La pantalla muestra una lista de los 15 íconos de los Monitores, junto con el nombre completo de cada ícono, junto con descripciones de los significados de otros íconos informativos que aparecen en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para desplazarse por la lista.



- Cuando haya terminado de ver las descripciones del Iconos de herramienta, oprima el botón **M** para regresar al Menú principal.

### Utilizando la Biblioteca de DTC

- Desde el menú Colección de herramienta, use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Biblioteca DTC**, después oprima el botón **INTRO ↵**.
  - Aparecerá la pantalla de Seleccionar Biblioteca.



- Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Biblioteca OBD2**, a continuación, oprima el botón **INTRO ↵**.

- Aparecerá la pantalla de Selección fabricante.

| Selección de vehículo   |                  |
|-------------------------|------------------|
| Seleccione y Presione ➡ |                  |
| Regresar                | Acura            |
| AM General              | Audi             |
| BMW                     | Buick            |
| Cadillac                | Chevrolet        |
| Chrysler                | Daewoo           |
| Página anterior         | Página siguiente |

- Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar el fabricante del vehículo deseado, después oprima el botón del **DTC**.

- Aparecerá la pantalla Introducir DTC. La pantalla muestra el código "P0001", con la "P" resaltada.

|                                          |  |
|------------------------------------------|--|
| Biblioteca DTC                           |  |
| P0001                                    |  |
| Oprima <b>↵</b> para seleccione          |  |
| Oprima <b>➡</b> para ver                 |  |
| Presione <b>M</b> para el Menú Principal |  |

- Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para desplazarse hasta el tipo de DTC deseado (P=Tren de Potencia, U=Red, B=Carrocería, C=Chasis), después oprima el botón **DTC**.

- El carácter seleccionado se muestra sólido, y el siguiente carácter está resaltado.

- Seleccione los dígitos restantes en el DTC de la misma manera, oprima el botón **DTC** para confirmar cada dígito. Cuando haya seleccionado todos los dígitos de DTC, oprima el botón **INTRO ↵** para continuar.

- Quando haya terminado de ver la definición del DTC, use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Regresar** y después oprima el botón **INTRO ↵** para regresar a la pantalla de Introducir DTC o introducir DTC adicional, o bien, ioprima el botón **M** para regresar al Menú principal.

|                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------|--|
| Biblioteca DTC                                                            |  |
| P0001 - Circuito de Control de volumen regulador de combustible / Abierto |  |
| Seleccione y Presione ➡                                                   |  |
| Regresar                                                                  |  |
| Presione <b>M</b> para el Menú Principal                                  |  |



*Si una definición para el del DTC que ha introducido no está disponible, aparecerá un mensaje de aviso en la pantalla de la herramienta de diagnóstico. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar **Regresar** y después oprima el botón **INTRO ↵** para volver a la pantalla Introducir el DTC y escriba los DTC adicionales, o bien, oprima el botón **M** para volver al Menú principal.*

|                                                                                                                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Biblioteca DTC                                                                                                       |  |
| P1061 - No esta disponible la definicion de DTC; pro favor visite <a href="http://www.innova.com">www.innova.com</a> |  |
| Seleccione y Presione ➡                                                                                              |  |
| Regresar                                                                                                             |  |
| Presione <b>M</b> para el Menú Principal                                                                             |  |

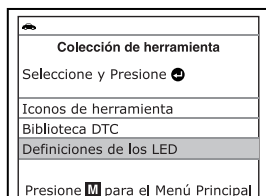
### Visualización del Definiciones de los LED

Los LEDs del **ESTADO DEL SISTEMA** en la herramienta de diagnóstico proporcionan una indicación visual del estado de la preparación de I/M del vehículo bajo prueba. La función del significado del LED proporciona una descripción de los significados de los LED's verde, amarillo y rojo del **ESTADO DEL SISTEMA**.

1. Desde el menú Colección de herramienta, use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Definiciones de los LED**, después oprima el botón **INTRO ↵**.

- Aparecerá la pantalla de la definición del LED.

- La pantalla proporciona una descripción de los significados de los LEDs verde, amarillo y rojo del **ESTADO DEL SISTEMA**. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para desplazarse por la pantalla.



2. Cuando haya terminado de ver el significado del LED, oprima el botón **M** para regresar al Menú principal.

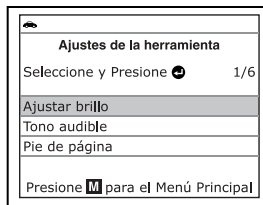
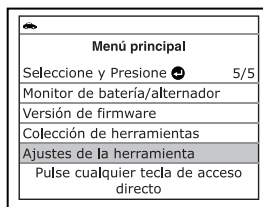
## AJUSTES Y CALIBRACIONES

La herramienta de diagnóstico le permite realizar varios ajustes y calibraciones para configurar la herramienta de diagnóstico según sus necesidades particulares. Están disponibles los siguientes ajustes y calibraciones:

- **Ajuste de brillo:** Ajusta el brillo de la pantalla.
- **Tono audible:** Enciende y apaga el tono audible de la herramienta de diagnóstico. Al encenderlo ("on"), suena un tono cada vez que se pulsa un botón.
- **Pie de página:** Activa los "pies de página" de navegación en la parte inferior de la mayoría de las pantallas de visualización "encendido" y "apagado".
- **Leyendas de las Teclas de Acceso Rápido:** Muestra las descripciones funcionales de las teclas de acceso rápido de la herramienta de diagnóstico.
- **Seleccionar idioma:** Establece el idioma de la interfaz de la herramienta de diagnóstico en inglés, francés o español.
- **Unidad de medida:** Establece la unidad de medida de la pantalla de la herramienta de diagnóstico en sistema inglés o Métrico.

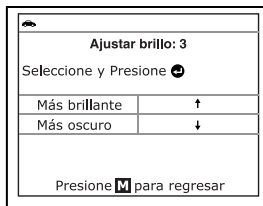
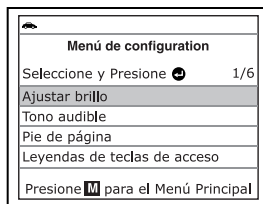
### Cómo acceder al menú Ajustes de la herramienta

1. Mientras está enlazado al vehículo, presione y suelte el botón **M**.
  - Aparece en pantalla el Menú principal.
2. Use los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para resaltar **Ajustes de la herramienta**, después pulse el botón **INTRO** ↵.
  - Aparece en pantalla el Menú de Ajustes de la herramienta.
3. Realizar la configuración y ajustes como se describe en los párrafos siguientes.



### Ajuste del brillo de la pantalla

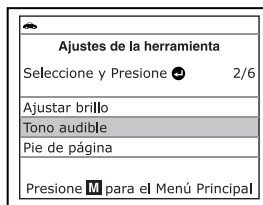
1. Use los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para resaltar el elemento **Ajustar brillo** en el Menú ajustes de la herramienta, después pulse el botón **INTRO** ↵.
  - Aparece la pantalla Ajustar Brillo.
  - El campo de **Ajustar Brillo** muestra el ajuste vigente para el brillo, de 1 - 5.
2. Pulse el botón **ARRIBA** ▲ para aumentar el brillo de la pantalla (para aclarar la pantalla).
3. Pulse el botón **ABAJO** ▼ para reducir el brillo de la pantalla (para oscurecer la pantalla).
4. Al obtener el brillo deseado, pulse el botón **INTRO** ↵ para guardar sus cambios y volver al Menú ajustes de la herramienta.



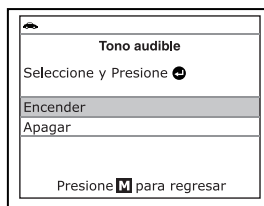
*Para salir la pantalla Ajustar brillo y vuelva al Menú ajustes de herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M**.*

### Cómo habilitar/deshabilitar el tono audible

1. Use los botones **ARRIBA** ▲ y **ABAJO** ▼, según sea necesario, para resaltar el elemento **Tono audible** en el Menú ajustes de la herramienta, después pulse el botón **INTRO** ↵.



- Aparece la ventana Tono audible.
- 2. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para resaltar **Encender** o **Apagar** según se desee.
- 3. Después de seleccionar la opción deseada, pulse el botón **INTRO ↵** para guardar sus cambios y volver al Menú ajustes de la herramienta.



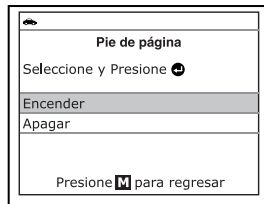
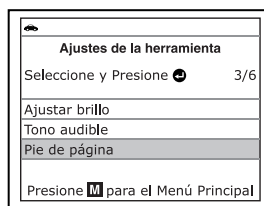
*Para salir la pantalla Tono audible y vuelva al Menú ajustes de la herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M**.*

### Habilitar/Deshabilitar los pies de página de navegación



*Pies de página de navegación se muestran en la parte inferior de la mayoría de las pantallas de visualización. Ellos muestran que tecla rápida presionar para volver al Menú de superior de la función actual.*

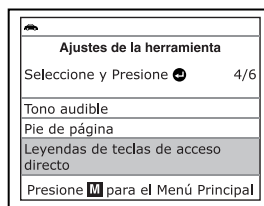
1. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Pie de página** en el Menú ajustes de la herramienta, después oprima el botón **INTRO ↵**.
  - Aparecerá la pantalla de pie de página.
2. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Encender** o **Apagar** si lo desea.
3. Cuando se seleccione la opción deseada, oprima el botón **INTRO ↵** para guardar los cambios y volver al Menú ajustes de la herramienta.



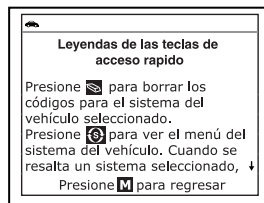
*Para salir la pantalla Pie de página y vuelva al Menú ajustes de la herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M**.*

### Visualización de la Leyenda de las Teclas de Acceso Rápido

1. Use los botones **ARRIBA ▲** y **ABAJO ▼**, según sea necesario, para seleccionar **Leyendas de las teclas de acceso rápido** en el Menú ajustes de la herramienta, después oprima el botón **INTRO ↵**.
  - Aparecerá la pantalla de Leyenda de las teclas rápidas.

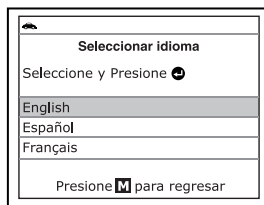
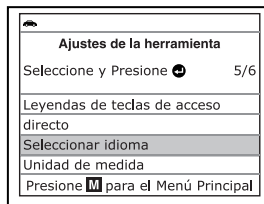


- La pantalla muestra una descripción funcional de cada una de las teclas de acceso rápido la herramienta de diagnóstico.
2. Cuando haya terminado de ver las leyendas de las tecla de acceso rápido, oprima el botón **INTRO**  para regresar al Menú ajustes de la herramienta.



### Para seleccionar el idioma de la interfaz

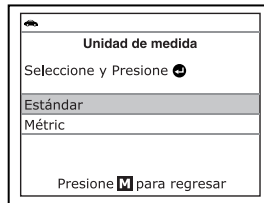
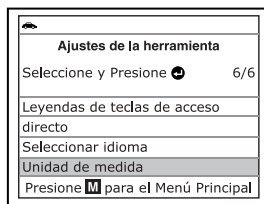
1. Use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para seleccionar **Selección de Idioma** en el Menú ajustes de la herramienta, después oprima el botón **INTRO** .
  - Aparece en pantalla el idioma seleccionado.
  - El idioma de la pantalla actualmente seleccionado aparece seleccionado.
2. Use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para resaltar el idioma deseado para la interfaz.
3. Cuando el idioma deseado aparece resaltado, pulse el botón **INTRO**  para guardar sus cambios y regresar al Menú de ajuste de herramienta (que se muestra en el idioma de pantalla seleccionado).



*Para salir la pantalla idioma seleccionado y vuelva al Menú ajustes de la herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M**.*

### Para establecer la unidad de medida

1. Use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para resaltar el elemento **Unidad de medida** en el Menú ajustes de la herramienta, después pulse el botón **INTRO** .
  - Aparece en pantalla la ventana Seleccionar Unidad.
  - Aparece resaltada la unidad de medida seleccionada actualmente.
2. Use los botones **ARRIBA**  y **ABAJO** , según sea necesario, para resaltar la Unidad de medida deseada.



- Después de seleccionar el valor de la Unidad de medida deseada, pulse el botón **INTRO**  para guardar sus cambios y volver al Menú de ajuste de herramienta.



*Para salir la pantalla Seleccionar Unidad y vuelva al Menú ajustes de la herramienta sin realizar cambios, presionan el botón **M**.*

### Para salir de Menú de ajuste de herramienta

- Oprima el botón **M** para regresar al Menú principal.

## Lista de PID OBD2 genéricos (globales)

A continuación se detalla una lista de PID genéricos (globales) y sus descripciones.

| Pantalla de LCD  | Unidad     | Valor         | Descripciones de PID                                         |
|------------------|------------|---------------|--------------------------------------------------------------|
| ACC Pedal D      | %          | XXX.X         | Posición D del pedal del acelerador                          |
| ACC Pedal E      | %          | XXX.X         | Posición E del pedal del acelerador                          |
| ACC Pedal F      | %          | XXX.X         | Posición F del pedal del acelerador                          |
| Air Status       | -          | UPS, DNS, OFF | Condicion de aire secundario comandado                       |
| Ambient          | *C / *F    | XXX           | Temperatura de aire ambiente                                 |
| Aux Input Status | -          | On / Off      | Condicion de entrada auxiliar                                |
| BARO             | kPa / inHg | XXX / XX.X    | Presión barométrica                                          |
| Calc LOAD        | %          | XXX.X         | Valor de CARGA calculada                                     |
| CAT Temp 11      | *C / *F    | XXXX.X        | Temperatura de catalizador de banco 1 - Sensor 1             |
| CAT Temp 12      | *C / *F    | XXXX.X        | Temperatura de catalizador de banco 1 - Sensor 2             |
| CAT Temp 21      | *C / *F    | XXXX.X        | Temperatura de catalizador de banco 2 - Sensor 1             |
| CAT Temp 22      | *C / *F    | XXXX.X        | Temperatura de catalizador de banco 2 - Sensor 2             |
| Command EGR      | %          | XXX.X         | EGR Comandado                                                |
| Command EVAP     | %          | XXX.X         | Purgado evaporativo comandado                                |
| Command TAC      | %          | XXX.X         | Accionador de la mariposa de admisión comandado              |
| Dist DTC Clr     | km / mile  | XXXXX         | Distancia desde que se borraron los DTC                      |
| Dist MIL ON      | km / miles | XXXXX         | Distancia recorrida mientras el indicador MIL está ENCENDIDO |
| ECT              | *C / *F    | XXX / XXX     | Temp. de anticongelante de motor                             |
| ECU Volts        | V          | XX.XXX        | Voltaje de módulo de control                                 |
| EGR Error        | %          | XXX.X         | Presión de vapor de sistema de evaporación                   |
| Eng RPM          | min        | XXXXX         | RPM del motor                                                |
| EQ Ratio         | -          | X.XXX         | Relación de equivalencia comandada                           |

## ***Lista de PID OBD2 genéricos (globales)***

| <b>Pantalla de LCD</b> | <b>Unidad</b>  | <b>Valor</b>        | <b>Descripciones de PID</b>                       |
|------------------------|----------------|---------------------|---------------------------------------------------|
| EQ Ratio 11            | -              | X.XXX               | Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 1    |
| EQ Ratio 12            | -              | X.XXX               | Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 2    |
| EQ Ratio 13            | -              | X.XXX               | Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 3    |
| EQ Ratio 14            | -              | X.XXX               | Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 4    |
| EQ Ratio 21            | -              | X.XXX               | Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 1    |
| EQ Ratio 22            | -              | X.XXX               | Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 2    |
| EQ Ratio 23            | -              | X.XXX               | Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 3    |
| EQ Ratio 24            | -              | X.XXX               | Banco 2 - Relación de equivalencia de sensor 4    |
| EVAP Press             | Pa /<br>in H2O | XXXX.XX /<br>XX.XXX | Presión de vapor de sistema de evaporación        |
| FP / Vac               | kPa /<br>PSI   | XXXX.XXX /<br>XXX.X | Presión de riel del combustible relativa al vacío |
| Fuel Level             | %              | XXX.X               | Entrada de nivel de combustible                   |
| Fuel Press             | kPa /<br>PSI   | XXX / XX.X          | Presión del riel del combustible                  |
| Fuel Press             | kPa /<br>PSI   | XXXXX /<br>XXXX.X   | Presión del riel del combustible                  |
| Fuel Sys 1             | -              | OL                  | Condición de sistema de combustible 1             |
| Fuel Sys 1             | -              | CL                  | Condición de sistema de combustible 1             |
| Fuel Sys 1             | -              | OL-Drive            | Condición de sistema de combustible 1             |
| Fuel Sys 1             | -              | OL-Fault            | Condición de sistema de combustible 1             |
| Fuel Sys 1             | -              | CL-Fault            | Condición de sistema de combustible 1             |
| Fuel Sys 2             | -              | OL                  | Condición de sistema de combustible 2             |
| Fuel Sys 2             | -              | CL                  | Condición de sistema de combustible 2             |
| Fuel Sys 2             | -              | OL-Drive            | Condición de sistema de combustible 2             |

| Pantalla de LCD | Unidad          | Valor               | Descripciones de PID                                                |
|-----------------|-----------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Fuel Sys 2      | -               | OL-Fault            | Condicion de sistema de combustible 2                               |
| Fuel Sys 2      | -               | CL-Fault            | Condicion de sistema de combustible 2                               |
| IAT             | *C / *F         | XXX / XXX           | Temperatura del aire de admisión                                    |
| LOAD Value      | %               | XXX.X               | Valor de carga absoluta                                             |
| LTFT B1         | %               | XXX.X               | Banco 1 de ajuste de combustible de largo plazo                     |
| LTFT B2         | %               | XXX.X               | Banco 2 de ajuste de combustible de largo plazo                     |
| LTFT B3         | %               | XXX.X               | Banco 3 de ajuste de combustible de largo plazo                     |
| LTFT B4         | %               | XXX.X               | Banco 4 de ajuste de combustible de largo plazo                     |
| MAF             | g/s ;<br>lb/min | XXX.XX /<br>XXXX.X  | Cantidad de flujo de aire del sensor del flujo de la masa de aire   |
| MAP             | kPa /<br>PSI    | XXX / XX.X          | Presión absoluta de múltiple de entrada                             |
| MIL On Time     | hrs,<br>min     | XXXX, XX            | Tiempo de marcha del motor mientras el indicador MIL está ENCENDIDO |
| Monitor Status  | -               | ICONS on<br>Display | Condicion de monitor en este ciclo de conducción                    |
| O2S B1 S1       | V               | X.XXX               | Banco 1 - Sensor 1                                                  |
| O2S B1 S1 mA    | mA              | X.XXX               | Banco 1 - Corriente de sensor 1 de O2S                              |
| O2S B1 S1 V     | V               | X.XXX               | Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 1                      |
| O2S B1 S2       | V               | X.XXX               | Banco 1 - Sensor 2                                                  |
| O2S B1 S2 mA    | mA              | X.XXX               | Banco 1 - Corriente de sensor 2 de O2S                              |
| O2S B1 S2 V     | V               | X.XXX               | Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 2                      |
| O2S B1 S3       | V               | X.XXX               | Banco 1 - Sensor 3                                                  |
| O2S B1 S3 mA    | mA              | X.XXX               | Banco 1 - Corriente de sensor 3 de O2S                              |
| O2S B1 S3 V     | V               | X.XXX               | Banco 1 - Relación de equivalencia de sensor 3                      |
| O2S B1 S4       | V               | X.XXX               | Banco 1 - Sensor 4                                                  |
| O2S B1 S4 mA    | mA              | X.XXX               | Banco 1 - Corriente de sensor 4 de O2S                              |

## ***Lista de PID OBD2 genéricos (globales)***

| <b>Pantalla de LCD</b> | <b>Unidad</b> | <b>Valor</b> | <b>Descripciones de PID</b>            |
|------------------------|---------------|--------------|----------------------------------------|
| O2S B1 S4 V            | V             | X.XXX        | Banco 1 - Voltaje de sensor 4 de O2S   |
| O2S B2 S1              | V             | X.XXX        | Banco 2 - Sensor 1                     |
| O2S B2 S1 mA           | mA            | X.XXX        | Banco 2 - Corriente de sensor 1 de O2S |
| O2S B2 S1 V            | V             | X.XXX        | Banco 2 - Voltaje de sensor 1 de O2S   |
| O2S B2 S2              | V             | X.XXX        | Banco 2 - Sensor 2                     |
| O2S B2 S2 mA           | mA            | X.XXX        | Banco 2 - Corriente de sensor 2 de O2S |
| O2S B2 S2 V            | V             | X.XXX        | Banco 2 - Voltaje de sensor 2 de O2S   |
| O2S B2 S3              | V             | X.XXX        | Banco 2 - Sensor 3                     |
| O2S B2 S3 mA           | mA            | X.XXX        | Banco 2 - Corriente de sensor 3 de O2S |
| O2S B2 S3 V            | V             | X.XXX        | Banco 2 - Voltaje de sensor 3 de O2S   |
| O2S B2 S4              | V             | X.XXX        | Banco 2 - Sensor 4                     |
| O2S B2 S4 mA           | mA            | X.XXX        | Banco 2 - Corriente de sensor 4 de O2S |
| O2S B2 S4 V            | V             | X.XXX        | Banco 2 - Voltaje de sensor 4 de O2S   |
| O2S Location           | -             | O2S11        | Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 1  |
| O2S Location           | -             | O2S12        | Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 2  |
| O2S Location           | -             | O2S13        | Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 3  |
| O2S Location           | -             | O2S14        | Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 4  |
| O2S Location           | -             | O2S21        | Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 1  |
| O2S Location           | -             | O2S22        | Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 2  |
| O2S Location           | -             | O2S23        | Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 3  |
| O2S Location           | -             | O2S24        | Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 4  |
| O2S Location           | -             | O2S11        | Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 1  |
| O2S Location           | -             | O2S12        | Sensor del oxígeno, Banco 1, Sensor 2  |

| Pantalla de LCD | Unidad | Valor               | Descripciones de PID                            |
|-----------------|--------|---------------------|-------------------------------------------------|
| O2S Location    | -      | O2S21               | Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 1           |
| O2S Location    | -      | O2S22               | Sensor del oxígeno, Banco 2, Sensor 2           |
| O2S Location    | -      | O2S31               | Sensor del oxígeno, Banco 3, Sensor 1           |
| O2S Location    | -      | O2S32               | Sensor del oxígeno, Banco 3, Sensor 2           |
| O2S Location    | -      | O2S41               | Sensor del oxígeno, Banco 4, Sensor 1           |
| O2S Location    | -      | O2S42               | Sensor del oxígeno, Banco 4, Sensor 2           |
| OBD Support     | -      | OBD2                | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | OBD                 | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | OBD and OBD2        | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | OBD 1               | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | No OBD              | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | EOBD                | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | EOBD and OBD2       | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | EOBD and OBD        | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | EOBD, OBD and OBD2  | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | JOBD                | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | JOBD and OBD2       | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | JOBD and EOBD       | Requisitos OBD                                  |
| OBD Support     | -      | JOBD, EOBD and OBD2 | Requisitos OBD                                  |
| PTO Status      | -      | On / Off            | Condición de arranque                           |
| Rel TPS         | %      | XXX.X               | Posición relativa de la mariposa de admisión    |
| Spark Adv       | deg    | XX                  | Avance de chispa de encendido de cilindro 1     |
| STFT B1         | %      | XXX.X               | Banco 1 de ajuste de combustible de corto plazo |
| STFT B1 S1      | %      | XXX.X               | Banco 1 - Sensor 1                              |
| STFT B1 S2      | %      | XXX.X               | Banco 1 - Sensor 2                              |

## ***Lista de PID OBD2 genéricos (globales)***

| <b>Pantalla de LCD</b> | <b>Unidad</b> | <b>Valor</b> | <b>Descripciones de PID</b>                     |
|------------------------|---------------|--------------|-------------------------------------------------|
| STFT B1 S3             | %             | XXX.X        | Banco 1 - Sensor 3                              |
| STFT B1 S4             | %             | XXX.X        | Banco 1 - Sensor 4                              |
| STFT B2                | %             | XXX.X        | Banco 2 de ajuste de combustible de corto plazo |
| STFT B2 S1             | %             | XXX.X        | Banco 2 - Sensor 1                              |
| STFT B2 S2             | %             | XXX.X        | Banco 2 - Sensor 2                              |
| STFT B2 S3             | %             | XXX.X        | Banco 2 - Sensor 3                              |
| STFT B2 S4             | %             | XXX.X        | Banco 2 - Sensor 4                              |
| STFT B3                | %             | XXX.X        | Banco 3 de ajuste de combustible de corto plazo |
| STFT B4                | %             | XXX.X        | Banco 4 de ajuste de combustible de corto plazo |
| Time DTC Clr           | hrs, min      | XXXX, XX     | Tiempo desde que se borraron los DTC            |
| Time Since Start       | sec           | XXXX         | Tiempo desde que el motor arranca               |
| TPS                    | %             | XXX.X        | Posición absoluta de mariposa de admisión       |
| TPS B                  | %             | XXX.X        | Posición absoluta B de mariposa de admisión     |
| TPS C                  | %             | XXX.X        | Posición absoluta C de mariposa de admisión     |
| Veh Speed              | km/h / mph    | XXX / XXX    | Sensor de velocidad de vehículo                 |
| Warm-up DTC Clr        | -             | XXX          | # calentamientos desde que se borraron los DTC  |

### INTRODUCCIÓN

Este Glosario contiene definiciones para abreviaturas y términos incluidos en este manual o en el manual de servicio de su vehículo.

### GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS

**CARB** - California Air Resources Board

**CCM** - Módulo Central de Control

**Sistema de Control Computarizado** - Un sistema de control electrónico, que consiste en una computadora a bordo y sensores relacionados, interruptores y accionadores, utilizados para asegurar el máximo rendimiento y la máxima eficiencia de consumo de combustible a la vez que se reduce la cantidad de contaminantes en las emisiones del vehículo.

**DIY** - Hágalo usted mismo

**DLC** - Conector de enlace de datos

**Ciclo de conducción** - Un conjunto extendido de procedimientos de conducción que toma en consideración los diversos tipos de condiciones de conducción que se encuentran en la vida real.

**Condición de conducción** - Una condición específica ambiental o de funcionamiento en la cual se opera un vehículo; tal como encender el vehículo cuando está frío, conducir a velocidad constante (velocidad de cruce), al acelerar, etc.

**DTC** - Código de diagnóstico de problemas

**EGR** - Recirculación de gases de escape

**EPA** - Agencia de Protección Ambiental

**EVAP** - Código de fallo del sistema de emisiones evaporativas - Véase DTC

**Código de fallo – Véase DTC**

**Freeze Frame** - Datos instantáneos que son una representación digital de las condiciones del motor y del sistema de emisiones presentes cuando se grabó un código de fallo.

**FTP** - Presión en el tanque de gasolina

**Código genérico** - Un DTC que aplica a todos los vehículos que cumplen con OBD 2.

**Estado del sistema** - Una indicación de si los sistemas relacionados con las emisiones de un vehículo están funcionando correctamente y están listos para las pruebas de Inspección y Mantenimiento.

**Prueba I/M / Prueba de emisiones / Verificación de contaminación ambiental** - Una prueba funcional de un vehículo para determinar si las emisiones en la cola del escape se encuentran dentro de los límites de los requisitos federales, estatales o locales.

**LCD** - Pantalla de cristal líquido

**LED** - Diodo emisor de luz

**LTFT** - Ajuste de combustible de largo plazo, es un programa en la computadora del vehículo diseñado para sumar o restar combustible del vehículo a fin de compensar las condiciones de funcionamiento que varían de la relación ideal aire/combustible (largo plazo).

**Código específico del fabricante** - Un DTC que se aplica solamente a vehículos que cumplen las normativas OBD 2 fabricados por un fabricante específico.

**MIL** - Luz indicadora de mal funcionamiento (también se conoce como la luz indicadora "Check Engine").

**OBD1** - Diagnósticos a bordo Versión 1 (también conocidos como "OBD I")

**OBD2** - Diagnósticos a bordo Versión 2 (también conocidos como "OBD II")

**Computadora a bordo** - La unidad central de procesamiento en el sistema de control computarizado del vehículo.

**PCM** - Módulo de control del tren de potencia

**Código pendiente** - Un código grabado en el "primer disparo" para un código de "dos disparos". Si el fallo que causó el establecimiento del código no se detecta en el segundo disparo, el código se borrará automáticamente.

**PID** - Identificación de parámetros

**STFT** - Ajuste de combustible de corto plazo, es un programa en la computadora del vehículo diseñado para sumar o restar combustible del vehículo a fin de compensar las condiciones de funcionamiento que varían de la relación ideal aire/combustible. El vehículo utiliza este programa para realizar ajustes menores de combustible (ajuste fino) a corto plazo.

**Ciclo de conducción de disparo** - La operación del vehículo que proporciona la condición de conducción necesaria para habilitar a un monitor del vehículo para que ejecute y termine su prueba de diagnóstico.

**VECI** - Calcomanía de información del control de emisiones del vehículo







## GARANTÍA LIMITADA POR UN AÑO

El fabricante garantiza al adquirente original que esta unidad carece de defectos a nivel de materiales y manufactura bajo el uso y mantenimiento normales, por un período de un (1) año contado a partir de la fecha de compra original.

Si la unidad falla dentro del período de un (1) año, será reparada o reemplazada, a criterio del fabricante, sin ningún cargo, cuando sea devuelta prepagada al centro de servicio, junto con el comprobante de compra. El recibo de venta puede utilizarse con ese fin. La mano de obra de instalación no está cubierta bajo esta garantía. Todas las piezas de repuesto, tanto si son nuevas como remanufacturadas, asumen como período de garantía solamente el período restante de esta garantía.

Esta garantía no se aplica a los daños causados por el uso inapropiado, accidentes, abusos, voltaje incorrecto, servicio, incendio, inundación, rayos u otros fenómenos de la naturaleza, o si el producto fue alterado o reparado por alguien ajeno al centro de servicio del fabricante.

El fabricante en ningún caso será responsable de daños consecuentes por incumplimiento de una garantía escrita de esta unidad. Esta garantía le otorga a usted derechos legales específicos, y puede también tener derechos que varían según el estado. Este manual tiene derechos de propiedad intelectual, con todos los derechos reservados. Ninguna parte de este documento podrá ser copiada o reproducida por medio alguno sin el consentimiento expreso por escrito del fabricante. **ESTA GARANTÍA NO ES TRANSFERIBLE.** Para obtener servicio, envíe el producto por U.P.S. (si es posible) prepagado al fabricante. El servicio o reparación tardará 3 a 4 semanas.

## PROCEDIMIENTOS DE SERVICIO

Si tiene alguna pregunta, o necesita apoyo técnico o información sobre **ACTUALIZACIONES** y **ACCESORIOS OPCIONALES**, por favor póngase en contacto con su tienda o distribuidor local, o con el centro de servicio.

Estados Unidos y Canadá

(800) 544-4124 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, Lunes a Sábado).

Todos los demás países: (714) 241-6802 (6 de la mañana a 6 de la tarde, hora del Pacífico, Lunes a Sábado).

FAX: (714) 241-3979 (las 24 horas)

Web: [www.innova.com](http://www.innova.com)



**INNOVA**  
ELECTRONICS CORPORATION

**Innova Electronics Corp.**  
17352 Von Karman Ave.  
Irvine, CA 92614

Instruction MRP # 97-2087  
Copyright © 2017 IEC. Todos derechos reservados.



**Advertencia de Proposición 65  
de California:**

Este producto puede contener una sustancia química para el estado de California como causantes de cáncer y defectos de nacimiento u otros daños reproductivos.

