

Módulo 1 – Lección 1

Introducción al escáner automotriz



Contenido

1	Introducción.....	3
2	Utilización de escáner generico OBD2 y OEM.....	5
2.1	Escáner genérico vs escáner de la marca (OEM).....	5
2.2	Los protocolos de comunicación	5
2.3	La interfaz ELM-327	6
2.3.1	Uso del ELM-327 con ScanMaster	7
2.3.1.1	Que podemos hacer con ScanMaster y que no podemos hacer	7
2.3.1.2	Funcionamiento de ELM-327 y ScanMaster.....	9
2.3.1.2.1	Conexión con la PC y con la ECU	10
2.3.1.2.2	Extrayendo el VIN.....	12
2.3.1.2.3	Estado de los Monitores. El Modo 6 del OBD2.....	13
2.3.1.2.4	Códigos de falla.....	14
2.3.1.2.5	Prueba de los sensores de oxigeno.....	15
2.3.1.2.6	Datos en tiempo real.....	17
2.3.2	Uso del ELM-327 con ScanXL.....	19
2.4	Uso de escáner de la marca (OEM). ThinkScan Plus S4	22
2.4.1	Dos formas de acceder a los datos. OBD2 y OEM.....	22

1 INTRODUCCIÓN

En esta lección te voy a explicar que es y para qué sirve un escáner automotriz. En la lección 1 ya vimos en detalle la normativa OBD2, así que ahora veremos cómo acceder a toda la información que nos brinda dicha norma a través de un escáner. Nos referimos a los Monitores del OBD2 con sus códigos de falla, los datos en tiempo real y el cuadro de datos congelados, información imprescindible para realizar un diagnóstico.

Básicamente existen dos tipos de escaners automotrices, los propios del fabricante (OEM, por sus siglas en ingles Original Equipment Manufacture) y los genéricos OBD2. Estos últimos son los más económicos, pero también los que menos información nos brindan a la hora de realizar un diagnóstico. Con un escáner genérico OBD2 solo tendremos acceso al sistema de gestión de motor. Sin embargo, en lo que respecta a este curso es justamente lo que necesitamos.



Figura 1. Con un escáner genérico OBD2 solo se accede a datos del sistema de gestión de motor.

Por otro lado, con un escáner de la marca se tiene acceso a los demás módulos del vehículo como ABS, SRS, Transmisión, Carrocería, etc.

Uno podría pensar entonces que para este curso de inyección electrónica me basta con un escáner genérico, ya que solo estudiamos el sistema de gestión de motor. Sin embargo, veremos más adelante que otra limitante de los escaners genéricos OBD2 es la cantidad de datos que nos entregan. Veremos que para diagnosticar varios sistemas del motor vamos a requerir de ciertos datos que solo están disponibles a través de un escáner OEM.



Figura 2. Escáner multimarca Think Scan Plus S2, utilizado durante el curso.

A lo largo del curso, utilizaremos tanto el escáner multimarca de la figura 2 como el escáner genérico OBD2 de la figura 3, y verás como para diagnosticar ciertos componentes del sistema de gestión de motor con este último es más que suficiente.



Figura 3. Escáner genérico OBD2 utilizado durante el curso

2 UTILIZACION DE ESCÁNER GENÉRICO OBD2 Y OEM

Mientras que en los sistemas OBD1 se podían leer los códigos de falla mediante el conteo de los destellos de la luz MIL, con OBD2 es necesario un equipo electrónico conocido como escáner, como el de la figura 1. La buena noticia es que todos los vehículos que cumplen la norma OBD2 (el 99%) tienen el mismo conector de diagnóstico, conocido como DLC (Data Link Conector), con 16 pines, como se muestra en la figura 4. Asimismo, la ubicación de este conector está bastante estandarizada, y se debería encontrar debajo del volante o muy cerca de allí, preferentemente del lado izquierdo del auto.

En la lección 1 vimos como el protocolo OBD2 define los códigos de falla, datos en tiempo real, el cuadro de datos congelados y los monitores, como herramientas para el diagnóstico. En esa sección hablaremos de cómo acceder a dichos datos, con ejemplos reales de uso.

2.1 ESCÁNER GENÉRICO VS ESCÁNER DE LA MARCA (OEM)

Como mencionamos antes, el fabricante es libre de añadir toda la información adicional que quiera a través del conector DLC, pero siempre deberá brindar la información mínima que le obliga el sistema OBD2. Para acceder a esta información adicional, se necesita un escáner de la marca (OEM), que tenga la capacidad de extraer dicha información. Esa es la diferencia entre un escáner genérico y un escáner de la marca. Además, como mencionamos en la introducción, con un escáner genérico solo se accede al sistema de gestión de motor, mientras que con uno de la marca se acceden a los demás sistemas del vehículo. Un escáner de la marca permitirá acceder a los códigos de falla y datos en tiempo real que obliga la norma OBD2, pero además entregará información adicional que proporciona el fabricante. Entre esta información está la de otros sistemas del auto como la Transmisión, ABS, Bolsas de aire, etc. Otra gran diferencia es que un escáner OEM permite realizar prueba de actuadores, es decir, permite comandar algunos elementos electromecánicos del motor, como inyectores, ventiladores, etc. El comando de estos actuadores no está definido en el protocolo OBD2, por tanto, un escáner genérico no tendrá dicha capacidad.

2.2 LOS PROTOCOLOS DE COMUNICACIÓN

Existen 3 diferentes líneas de comunicación usadas comúnmente por los fabricantes para acceder a la computadora del auto. Estas líneas de comunicación son lo que se conoce como protocolos de comunicación. Un auto solo debe implementar un único protocolo de comunicación, y este se debe adaptar al conector DLC de 16 pines. Dos protocolos fueron diseñados por SAE el otro por la ISO Europea.



Figura 4. Los diferentes protocolos de comunicación OBD2 y los pines asignados en el conector DLC.

La figura 4 muestra los pines del conector DLC usados por cada uno de los protocolos. A modo de ejemplo, SAE J1850 utiliza los pines 2 y 10 y los pines 7 y 15 son usados por la ISO 9141-2. También vemos que el OBD2 deja sin definir algunos pines, dejándolos libres para ser usados por cada fabricante, ya sea para funciones de programación u otras funciones que nada tienen que ver con el OBD2.

2.3 LA INTERFAZ ELM-327

No se puede hablar de escaners genéricos sin mencionar a la interfaz ELM-327. Una interfaz, genéricamente hablando, es un dispositivo que interactúa entre dos sistemas que no hablan el mismo idioma, algo así como un intérprete. En el caso de la interfaz ELM-327, esta hace de intérprete entre la computadora del vehículo (la ECU) y un PC o celular. ¿Para qué?, para poder utilizar un escáner ya sea en PC o celular sin tener que recurrir a los escáneres convencionales como los de la figura 1 o 2. En la figura 5 se muestra una interfaz ELM-327 conectada a una Laptop (PC). Esta interfaz debe saber “hablar” tanto con la computadora del auto como con el PC. Por un lado, conoce los protocolos de comunicación del OBD2 (figura 4), y por otro lado la comunicación serial con una PC o celular.

En la PC o celular debe estar cargado un software, que junto con la propia interfaz será nuestro escáner automatizado. Entre los programas más famosos para utilizar con la interfaz ELM-327 están ScanMaster, ScanXL, Odb Doctor, entre otros. En este curso usaremos los dos primeros.



Figura 5. Una interfaz ELM-327 se usa para comunicarse con un vehículo a través de un PC

2.3.1 Uso del ELM-327 con ScanMaster

Si lo que necesitas es tener un escáner automotriz con las capacidades básicas de diagnóstico y no quieres gastar mucho dinero, sin duda que debes aprender a usar la interfaz ELM327 junto con ScanMaster.

El ELM327 no es un escáner automotriz en sí mismo, sino más bien una interfaz, es decir, un dispositivo que lo conectas al puerto OBD2 de tu vehículo y se encarga de comunicarse con la ECU de mismo. Pero hace solo esto, establece esta comunicación e interpreta los mensajes que le ECU le envía, de ahí que se le denomina interfaz de comunicación, traduce los mensajes OBD2 hacia otro sistema.

¿Pero entonces, como uso esta interfaz ELM-327 para realizar un escaneo automotriz? Pues bien, necesitas de un software o una aplicación de escaneo automotriz que establezca una comunicación con el ELM-327 y te de la funcionalidad de un escáner automotriz. ScanMaster es una de los mejores programas para trabajar con dicha interfaz, y veremos sus funcionalidades a continuación.

2.3.1.1 Que podemos hacer con ScanMaster y que no podemos hacer

El ELM-327 es una interfaz con la capacidad únicamente de interpretar las funcionalidades genéricas de los sistemas OBD2, es decir, solo aquellas definidas como requerimientos básicos del estándar OBD2. Vale decir, vamos a poder ver los datos en tiempo real de varios sensores del sistema de gestión de motor, los monitores, los códigos de falla y el cuadro de datos congelados, tal cual vimos en la lección 1 de este Módulo. Cualquier información adicional que el fabricante del

vehículo haya agregado a su software no será posible obtenerlo con ELM327 + ScanMaster.

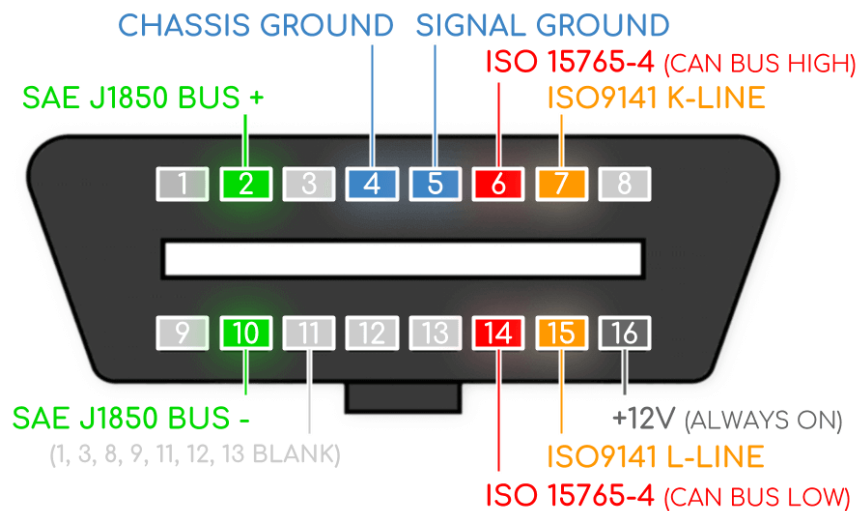


Figura 6. Conector DLC con los pines definidos por el OBD2. Los pines 1, 8, 9, 11, 12 y 13 están libres para ser usados por los fabricantes para funciones específicas.

Como vemos en la figura 6, los pines 1,3, 8, 9, 11, 12, y 13 no son utilizados por el estándar OBD2. Estos pines en consecuencia los pueden utilizar los fabricantes para proporcionar funcionalidades específicas para los escáneres de la marca (OEM). Esto quizás sea la gran diferencia entre los escáneres genéricos OBD2 y aquellos de una marca específica. Determinada información que guarda la ECU de ciertos vehículos se marca como propietaria, y solo puede ser accedida a través de dichos escáneres OEM's.

A modo de ejemplo, la figura 7 muestra un diagrama eléctrico de un BMW 320i año 2007, en donde vemos que el fabricante ha utilizado los pines 1 y 9 para usos particulares. Los demás pines del conector DLC respetan el estándar OBD2; los pines 4 y 5 son tierra, el pin 16 es positivo constante, los pines 6 y 14 comunicación de la línea CAN, y en este caso se utiliza el protocolo ISO9141 K-Line por el pin 7. Esto significa que las señales presentes en estos pines 1 y 9, solo serán accedidas por un escáner BMW, como el INPA.

Vamos a conectar la ELM-327 a este vehículo y utilizaremos ScanMaster como escáner, pero de antemano ya sabemos que no podremos acceder a la información proporciona en los pines 1 y 9.

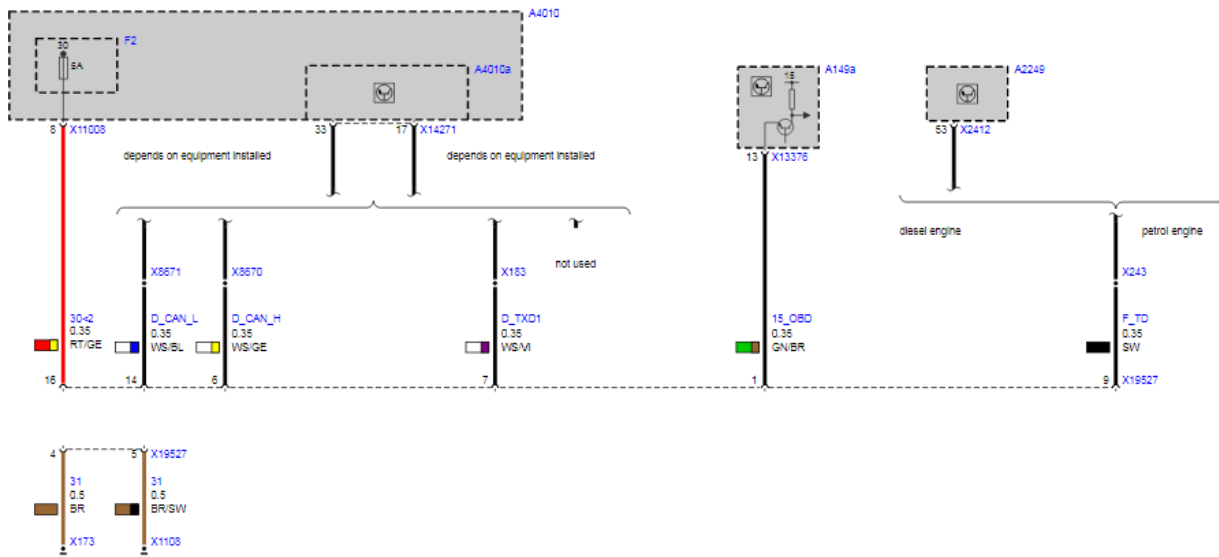


Figura 7. Esquema eléctrico del conector DLC de un BMW 320i del 2007. Los pines 1 y 9 entregan datos que solo están disponibles a través de un escáner OEM.

2.3.1.2 Funcionamiento de ELM-327 y ScanMaster

Vamos a conectar la interfaz ELM-327 al puerto DLC del vehículo. Básicamente hay tres modelos para esta interfaz, una con conexión Wi-Fi, otra Bluetooth y otra por cable USB, que dependiendo de la aplicación que uses te puede servir una más que la otra.



Figura 8. La Interfaz ELM-327

Durante este curso utilizamos la versión por cable USB, pero te describo ahora como sería usarlo con una conexión Bluetooth.

2.3.1.2.1 Conexión con la PC y con la ECU

ScanMaster es un programa que corre bajo Windows y se conecta a la interfaz ELM327. Por lo tanto, lo primero que debemos hacer cuando abrimos el programa es establecer la conexión. La siguiente imagen muestra la pantalla inicial que nos aparece cuando abrimos ScanMaster.

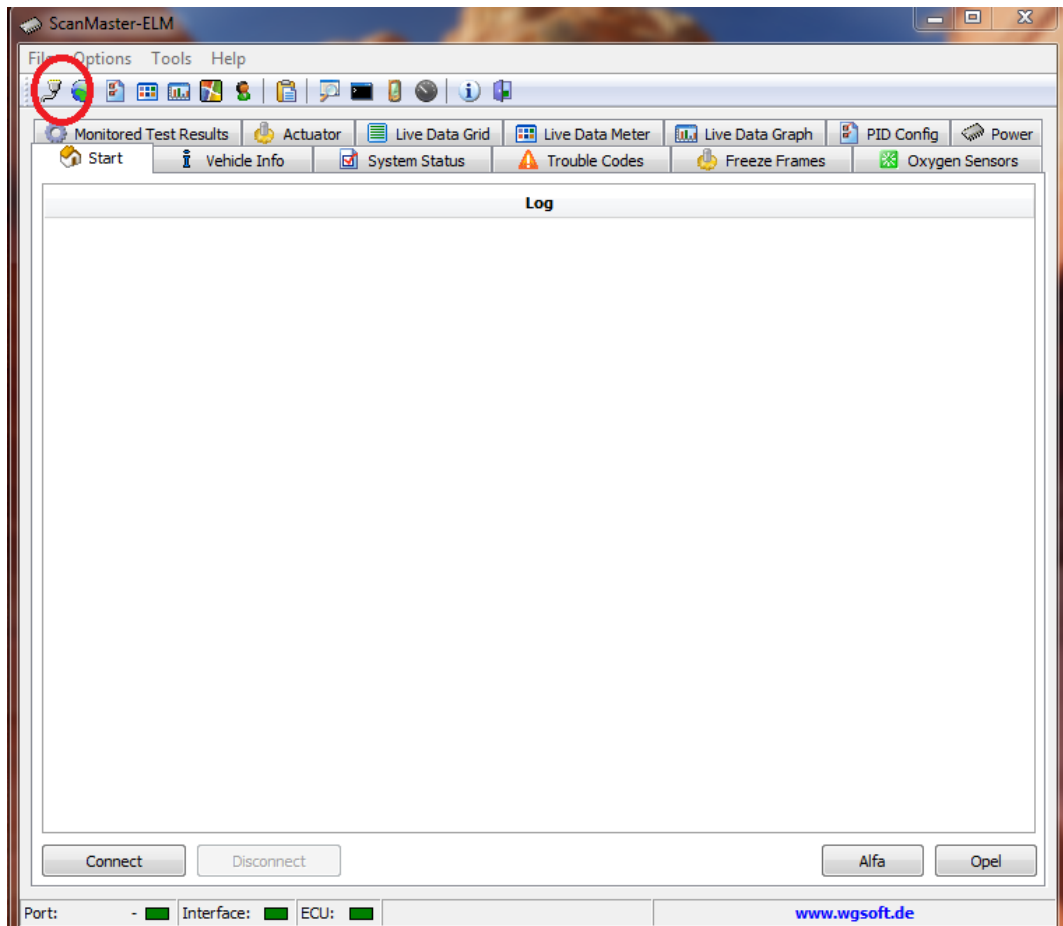


Figura 9. Pantalla inicial de ScanMaster

Debemos establecer la conexión pinchando en el icono que aparece rodeado del círculo rojo, y nos aparece la pantalla que se muestra en la figura 10. Aquí debemos elegir el tipo de conexión, que puede ser Bluetooth o serial RS-232 (en el caso que uses conexión por USB). Si estas usando una conexión Bluetooth, busca el dispositivo como se indica en la imagen.

Le damos al botón *Search Devices*, y nos debe aparecer en la lista el dispositivo bluetooth ELM327, con la descripción OBDII. Oprimimos OK, y listo, ya tenemos conectado a ScanMaster con nuestra interfaz ELM327.

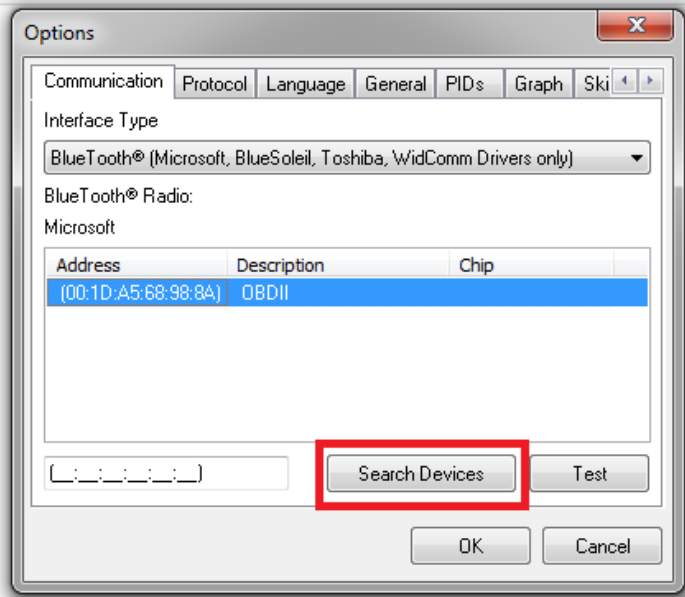
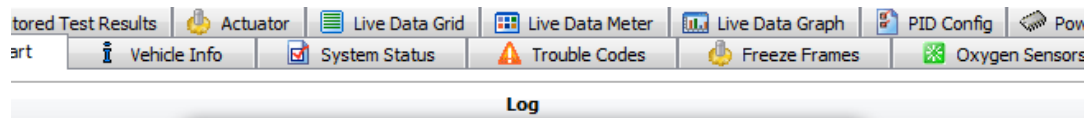


Figura 10. Elegir el tipo de conexión

Si oprimimos el botón Test, probamos la conexión:

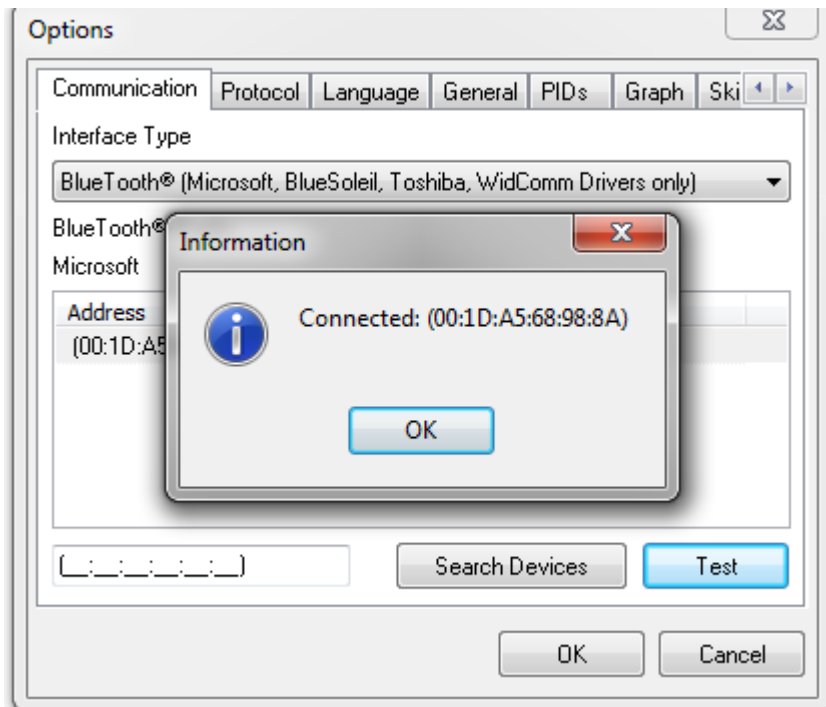


Figura 11. Prueba la conexión Bluetooth

Lo siguiente ahora es conectarse con la ECU del vehículo, para lo cual le damos al botón *Connect*, y ScanMaster comenzará a comunicarse con el vehículo,

identificando de manera automática el protocolo usado para la comunicación (figura 12).

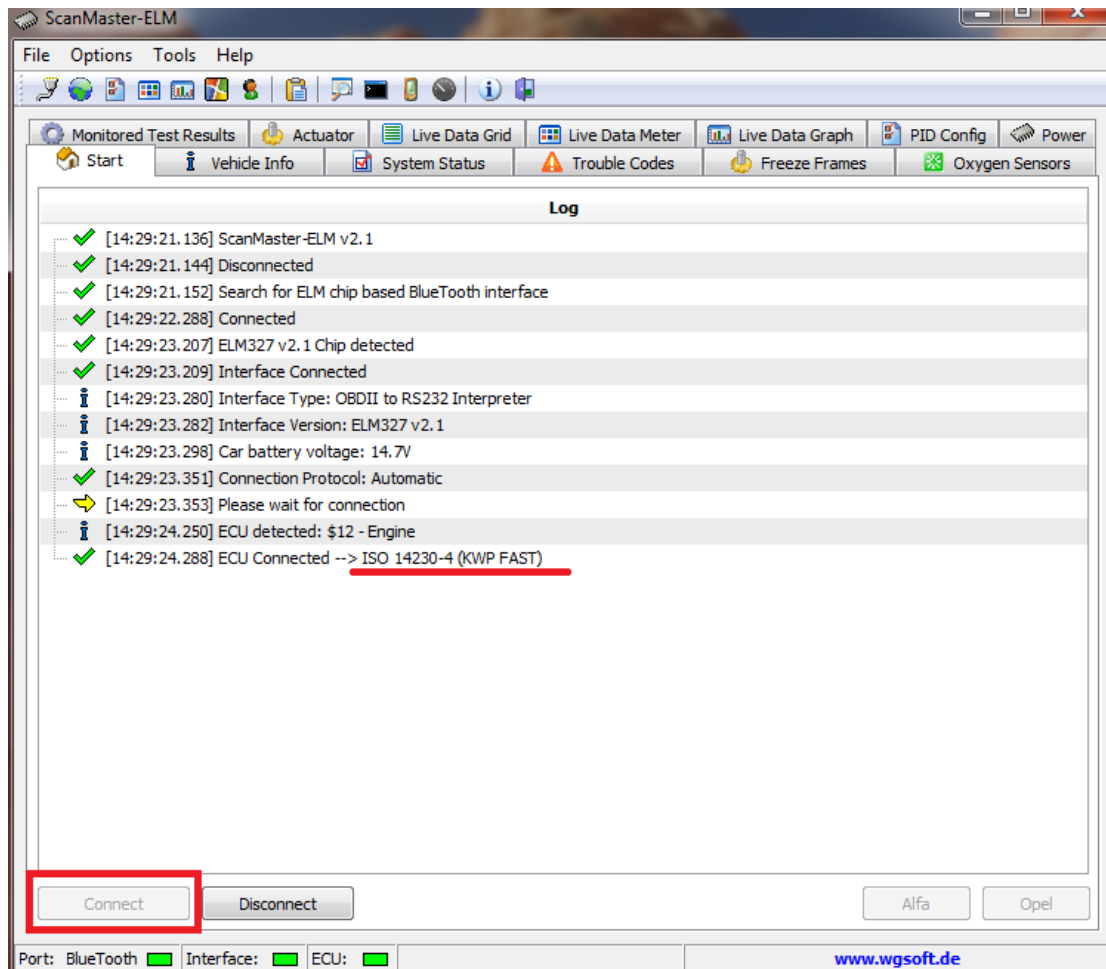


Figura 12. Estableciendo la comunicación con la computadora del motor.

En este caso el protocolo utilizado para la comunicación es el ISO 14230-4, que utiliza el pin 7 del conector DLC de 16 pines para transferencia de datos.

2.3.1.2.2 Extrayendo el VIN

Ahora que ya estamos conectados con la ECU del vehículo, veamos alguna información mediante la pestaña "Vehicle info". Como mencionamos, estamos trabajando con un escáner genérico, y solo tendremos acceso a una cantidad muy limitada de datos. En este caso el dato más relevante es el VIN del auto. Oprimiendo el botón "Read" se acceden a estos datos.

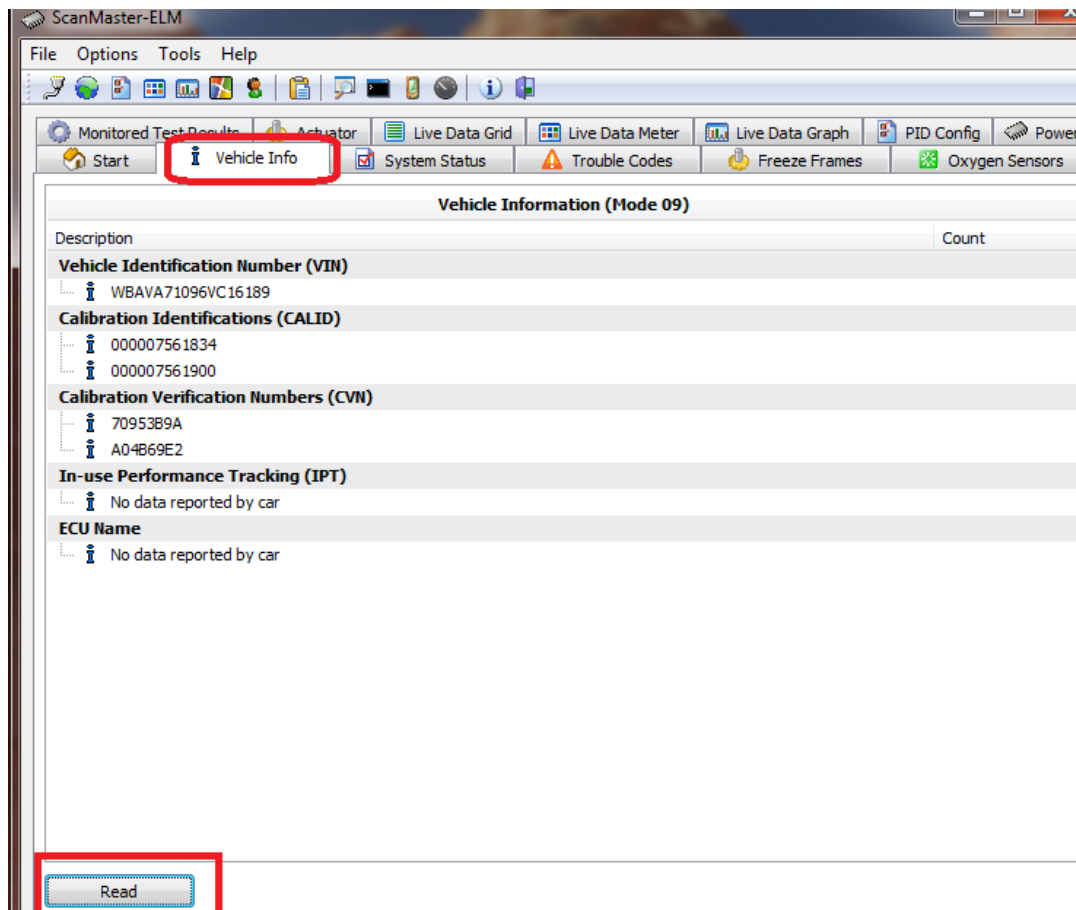


Figura 13. Accediendo a algunos datos. Para este caso solo aparece el VIN

2.3.1.2.3 Estado de los Monitores. El Modo 6 del OBD2

Vayamos ahora a lo que nos interesa. En la pestaña "System Status" podemos ver el estado de los monitores OBD2 disponibles en este vehículo, que como dijimos anteriormente son datos requeridos por el estándar OBD2. En esta pantalla vemos los monitores disponibles, cuales ya se ejecutaron y cuáles no.

Para este caso se ejecutaron correctamente los monitores de Misfire, Combustible y Comprensivo de componentes (los continuos). Respecto a los monitores no continuos, EGR y EVAP no soportados, ya que este vehículo carece de dichos sistemas, y los monitores de los sensores de oxígeno, calentadores de los sensores de oxígeno y catalizador no pudieron ser completados La razón por la cual estos monitores no han sido completados pueden ser varias. Recuerda de la lección 1, que para que se lleve a cabo un monitor se debe llegar a las condiciones de manejo (Drive Cycle) y cumplir además ciertos requisitos.

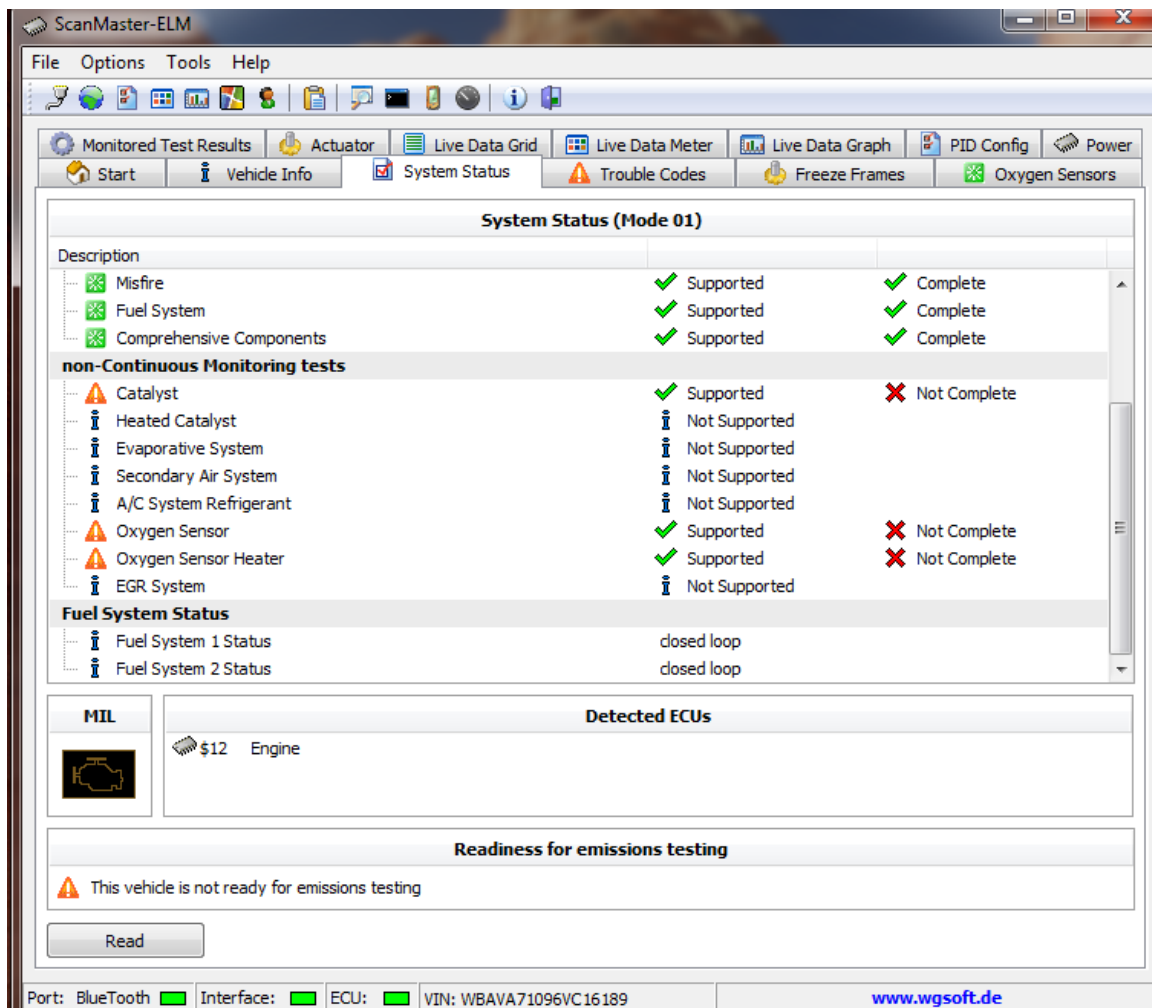


Figura 14. Estado de los monitores del OBD2. Los monitores continuos han sido completados, pero los no continuos no.

2.3.1.2.4 Códigos de falla

Vamos ahora a los códigos de falla resultante de los monitores que si se completaron. Damos click en la pestaña "Trouble Codes" y ScanMaster solicita dichos códigos de error a la ECU.

Esta pantalla es de suma utilidad ya que acá vemos tanto los códigos Pendientes, los Permanentes, e incluso los permanentes que han sido borrados con el escáner (ver lección 1). Recordemos que una vez que se ejecuta un monitor y se detecta una falla, se genera un código de falla en estado *Pendiente*. Luego de sucesivas corridas del monitor, y de continuar con la misma falla, dicho código pasa a *Permanente*.

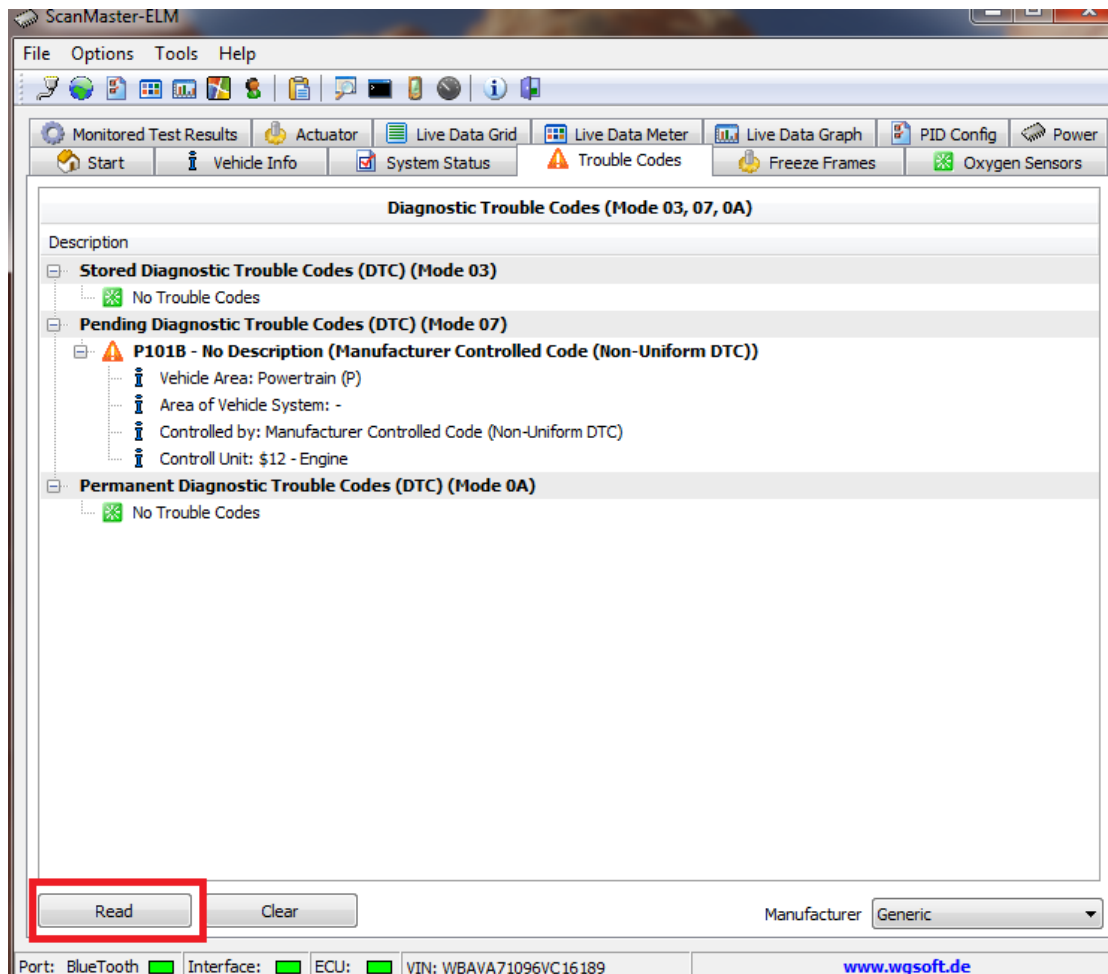


Figura 15. Solicitud de códigos de falla. ScanMaster trae los códigos tanto Pendientes como Permanentes.

Como vemos en este caso del ejemplo, no existen códigos de falla OBD2 genéricos, pero si existe uno propio del fabricante, el P101B, que solo un escáner de la marca sabe interpretar. Recuerda, además, que al tratarse de un código P1XXX, no es un código asociado con emisiones contaminantes.

En este punto es en donde debemos prestar mucha atención. En la figura 14 vemos que los monitores de Sensores de Oxígeno y Catalizador no se han llevado a cabo. Esto quiere decir, que **puede** haber una falla en alguno de estos sistemas, pero el OBD2 aún no lo ha detectado. Debemos tener esto presente, y de ser posible llevar el auto a las condiciones de manejo necesarias para hacer correr dichos monitores, tal lo cual explicamos en la lección 1.

2.3.1.2.5 Prueba de los sensores de oxígeno

Tal cual vimos en la lección 1 de este módulo, uno de los monitores no continuos más importantes es el de los sensores de oxígeno. Con este monitor, el sistema OBD2 chequea varios parámetros de la forma de onda de dicho sensor, tal cual se muestra en la figura 16. Es importante destacar aquí que básicamente existen dos tipos de sensores de oxígeno, los de banda ancha y los de banda angosta (Modulo

3, lección 8). Dependiendo de qué tipo se trate, los parámetros a verificar por el monitor serán unos u otros.

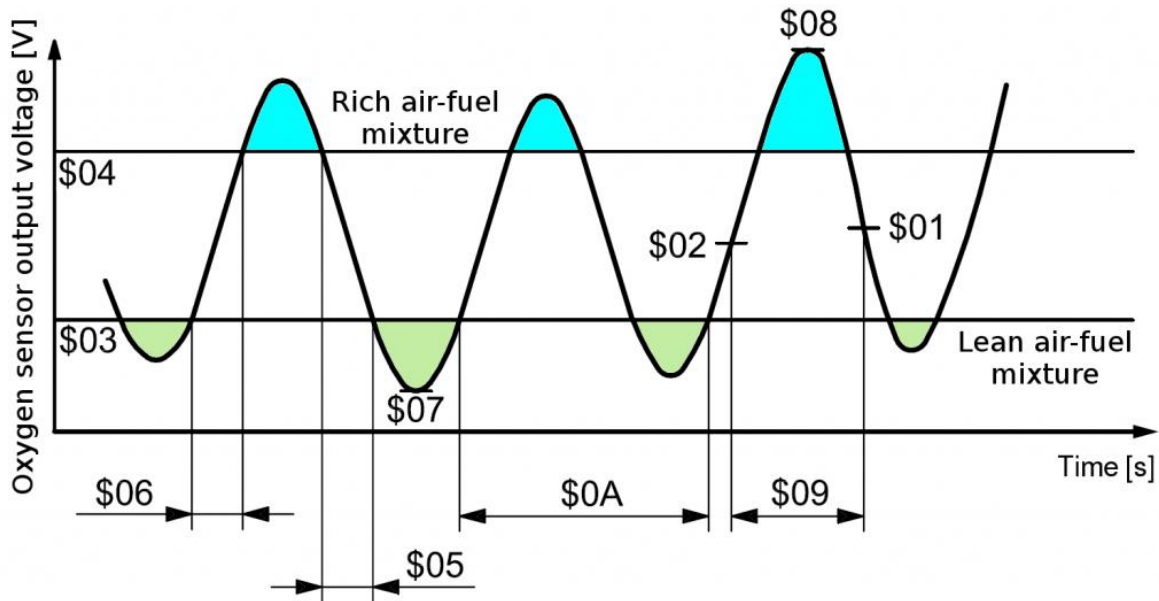


Figura 16. Parámetros de la señal de un sensor de oxígeno de banda angosta

Este vehículo que estamos observando tiene 4 sensores de oxígeno, dos de banda ancha, antes del catalizador y dos de banda angosta, después del catalizador). La figura 16 muestra los parámetros que se controlan en un sensor de banda angosta, y la figura 17 muestra la pantalla de ScanMaster. Como se observa, el programa indica la presencia de los 4 sensores de oxígeno mencionados. Los sensores antes de catalizador siempre son los numero 1 y los numero 2 corresponden a los post-catalizador. Este auto además tiene estructurado el escape en 2 bancos, de ahí que los sensores se nombran Bank 1-Sensor 1, Bank 1-Sensor 2, Bank 2-Sensor 1, y Bank 2-Sensor 2.

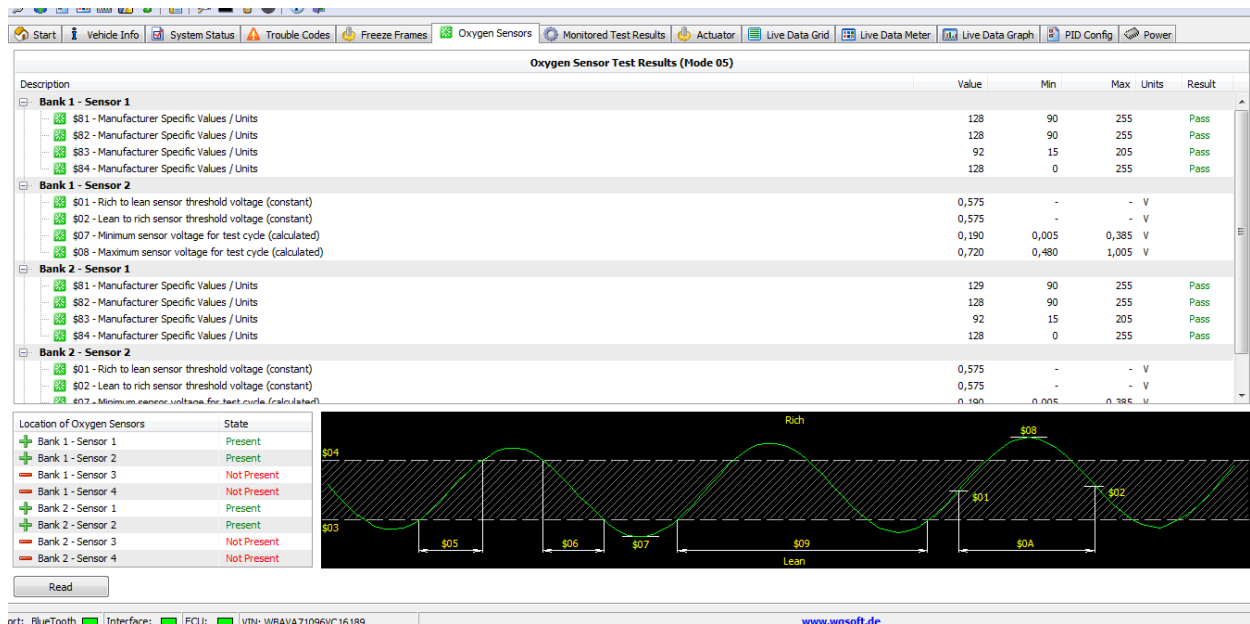


Figura 17. Pantalla del resultado del monitor de sensores de oxígeno

Analicemos los datos de la figura 17. Los sensores Bank 1-Sensor 1 y Bank 2-Sensor 1, son de de banda ancha, y producen una señal de corriente en su salida. Los parámetros que controla el monitor son los \$81, \$82, \$83 y \$84, que nada tienen que ver con la figura 17. Sin conocer a que se refieren estos parámetros, vemos que los mismos caen dentro de los valores especificados por el fabricante.

Los sensores Bank 1-Sensor 2 y Bank 2-Sensor 2 son de banda angosta y los parámetros que chequea el monitor son los indicados en la figura 17. Vemos que en este caso también pasan la prueba. Los parámetros \$01 y \$02 son valores fijos, no medidos, establecidos por el fabricante, y vemos que en el caso de BMW ambos valores están fijados en 0.575 V.

Quizás hayas notado algo curioso. La figura 14, que nos muestra el estado de los monitores, nos indica que el monitor de los sensores de oxígeno no se pudo culminar, entonces, ¿cómo es que vemos los resultados de la figura 17? La respuesta es que la figura 17 son los resultados de la última vez que se ejecutó el monitor. Debes tener en cuenta esto, ya que posiblemente los resultados no reflejen la realidad si el monitor no se ha corrido recientemente.

2.3.1.2.6 Datos en tiempo real

Vayamos ahora a los datos en tiempo real. Lo vemos en la pestaña Live Data Grid en forma numérica y donde se listan todos los disponibles. Tener presente siempre que ScanMaster solicita a la ECU del vehículo la entrega de todos los datos en tiempo real disponibles y requeridos por el protocolo OBD2. La ECU puede almacenar más datos, pero no serán entregados a este escáner. No obstante, esta cantidad de datos disponibles desde los escáneres genéricos nos brindan una invaluable información tal como puede ver en la figura siguiente.

Description	Value	Units	Min	Average	Max
03 - Fuel System Status	closed loop	-	2,00	2,00	2,00
Fuel System 1	closed loop	-	2,00	2,00	2,00
Fuel System 2	closed loop	-	2,00	2,00	2,00
04 - Calculated Load Value	2	%	1,96	2,00	2,35
05 - Engine Coolant Temperature	78	°C	78,00	78,00	78,00
06 - Short Term Fuel Trim - Bank 1	-2,3	%	-2,34	-2,03	-1,56
07 - Long Term Fuel Trim - Bank 1	0,0	%	0,00	0,00	0,00
08 - Short Term Fuel Trim - Bank 2	-3,9	%	-3,91	-3,36	-3,13
09 - Long Term Fuel Trim - Bank 2	0,0	%	0,00	0,00	0,00
0C - Engine RPM	708	rpm	689,50	698,25	708,00
0D - Vehicle Speed	0	km/h	0,00	0,00	0,00
0E - Ignition Timing Advance for #1 Cylinder	11	°	9,00	10,50	12,00
0F - Intake Air Temperature	36	°C	36,00	36,00	36,00
10 - Air Flow Rate	0,00	g/s	0,00	0,00	0,00
11 - Absolute Throttle Position	1,6	%	1,57	1,57	1,57
15 - Bank 1 - Sensor 2	0,000	V	0,00	0,00	0,00
Oxygen Sensor Output Voltage	0,000	V	0,00	0,00	0,00
Short Term Fuel Trim	99,2	%	99,21	99,21	99,21
19 - Bank 2 - Sensor 2	0,065	V	0,06	0,06	0,07
Oxygen Sensor Output Voltage	0,065	V	0,06	0,06	0,07
Short Term Fuel Trim	99,2	%	99,21	99,21	99,21
21 - Distance Travelled While MIL is Activated	0	km	0,00	0,00	0,00
34 - Bank 1 - Sensor 1 (wide range O2S)	1,001	-	1,00	1,00	1,01
Equivalence Ratio (lambda)	1,001	-	1,00	1,00	1,01
Oxygen Sensor Current	0,004	mA	0,00	0,01	0,02
38 - Bank 2 - Sensor 1 (wide range O2S)	1,006	-	1,01	1,01	1,01
Equivalence Ratio (lambda)	1,006	-	1,01	1,01	1,01
Oxygen Sensor Current	0,016	mA	0,02	0,02	0,03

Figura 18. Datos en tiempo real. ScanMaster solicita todos los disponibles

A su vez, si queremos aislar ciertos parámetros de interés, podemos hacerlo a través de la pestaña Live Data Meter

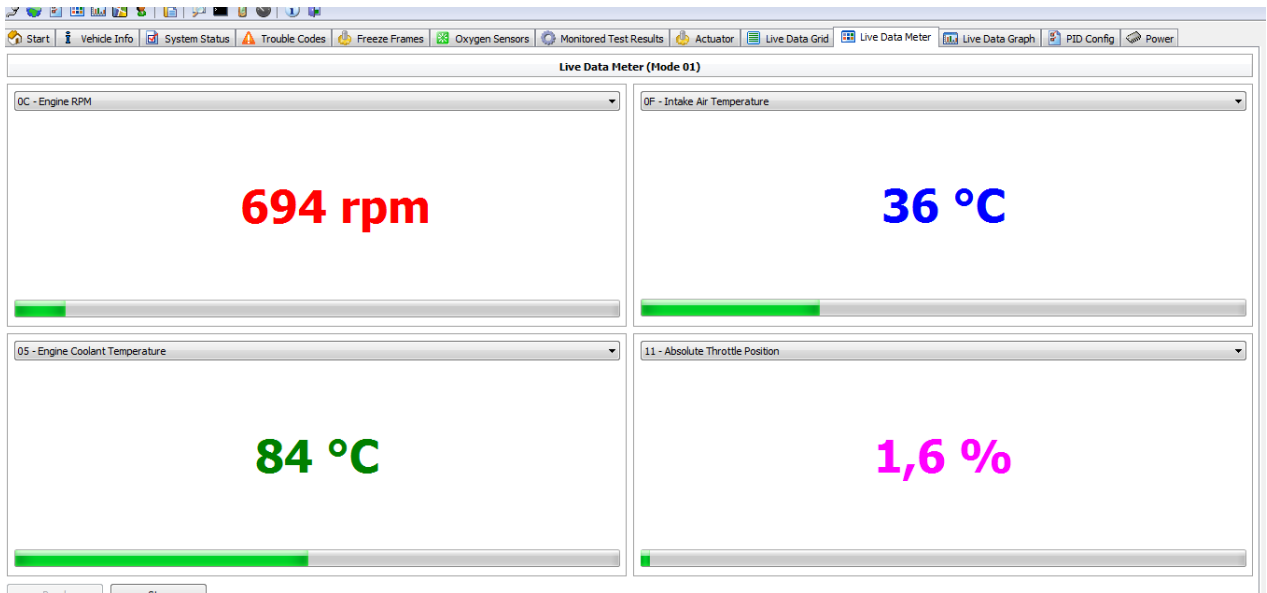


Figura 19. Otra forma de ver datos en tiempo real, mas personalizado

Y, por si fuera poco, estos mismos datos los podemos representar en forma de gráficos a través de la pestaña Live Data Graph.

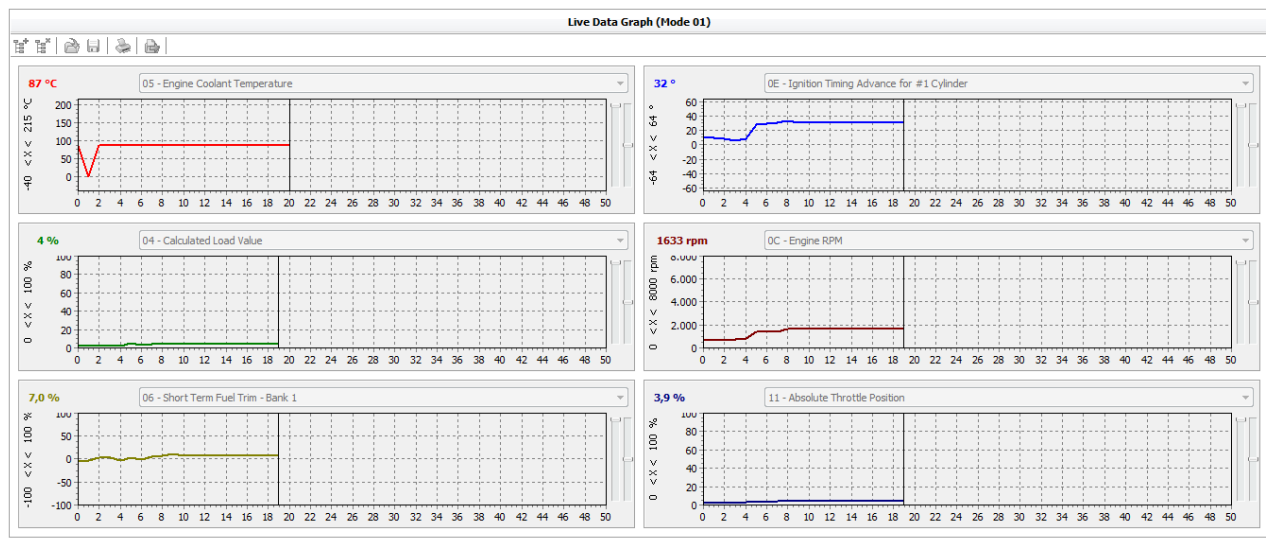


Figura 20-1. También los podemos ver en gráficos.

Este tipo de presentación de los datos es de suma importancia a la hora de analizar por ejemplo los ajustes de combustible a corto y largo plazo del sistema de combustible del OBD2.

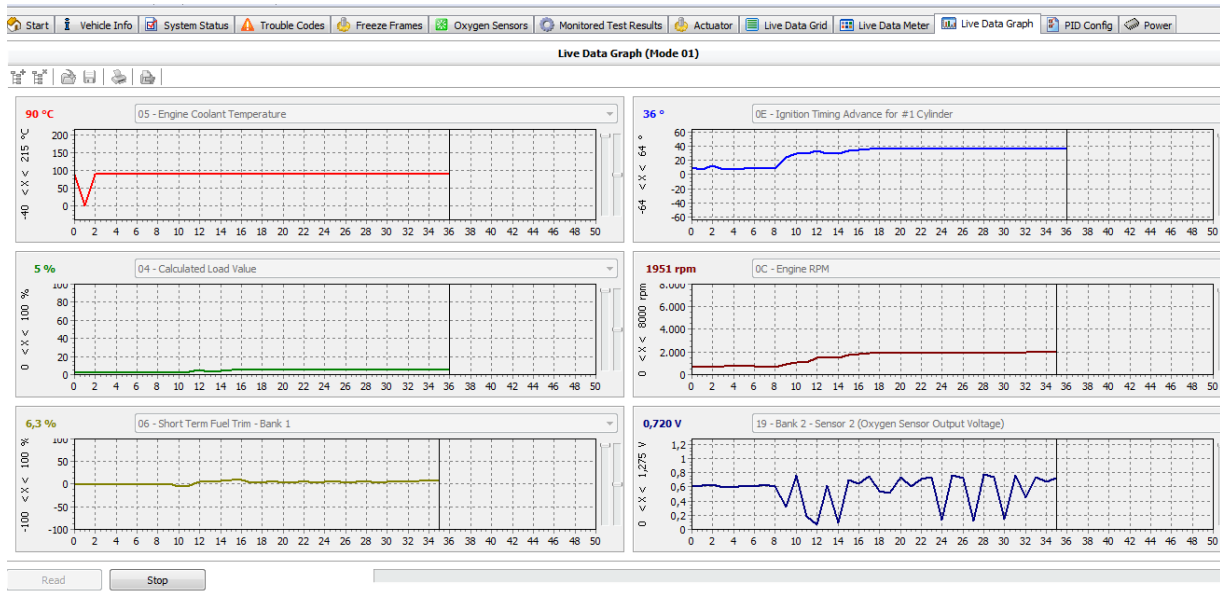


Figura 20-2. También los podemos ver en gráficos.

2.3.2 Uso del ELM-327 con ScanXL

Brevemente, vamos a presentar otro escáner genérico para ser usado con la interfaz ELM-327, el ScanXL disponible en:

<https://www.palmerperformance.com/downloads.php>

Al igual que con ScanMaster, con ScanXL tendremos acceso a todos los datos proporcionados por la normativa OBD2. Aquí hemos escaneado el mismo vehículo, un BMW 320 I 2007, pero en otro momento, con lo cual los datos que veremos son distintos.

Comencemos por los códigos de falla:

The screenshot shows a diagnostic software interface with a 'CHECK' engine light icon and a table of stored trouble codes. The table is as follows:

Stored Trouble Codes		
DTC	Description	ECU
P0159	O2 Sensor Circuit Slow Response Bank 2 Sensor 2	\$12
P1168	Unknown Diagnostic Trouble Code	\$12

Below the table, there are sections for 'Permanent Trouble Codes' and 'Pending Trouble Codes', both showing 'No Permanent Codes Detected' and 'No Pending Codes Detected' respectively.

Figura 21. Códigos de falla genéricos extraídos con ScanXL

Vemos que en esa instancia hemos encontrado dos códigos de falla; uno genérico el P0159, y otro propio del fabricante el P1168 el cual no se tiene información a través de este escáner.

Vayamos ahora al estado de los monitores del OBD2:

Continuous Monitors	
Name	Status
Misfire	Complete
Fuel System	Complete
Comprehensive Component	Complete
Reserved	Not Supported

Non-Continuous Monitors	
Name	Status
Catalyst	Incomplete
Heated Catalyst	Not Supported
Evaporative System	Not Supported
Secondary Air System	Not Supported
A/C System	Not Supported
Oxygen Sensor	Incomplete
Oxygen Sensor Heater	Complete
FGR System	Not Supported

Figura 22. Estado de los monitores.

Aquí vemos de forma clara también que los 3 monitores continuos se han completado, al igual que el monitor de los calentadores de los sensores de oxígeno. Los monitores del sensor de oxígeno y catalizador no han sido completados, y EGR y EVAP no aplican a este vehículo.

Al igual que con ScanMaster, podemos ver el ultimo resultado que se obtuvo del monitor de los sensores de oxígeno,

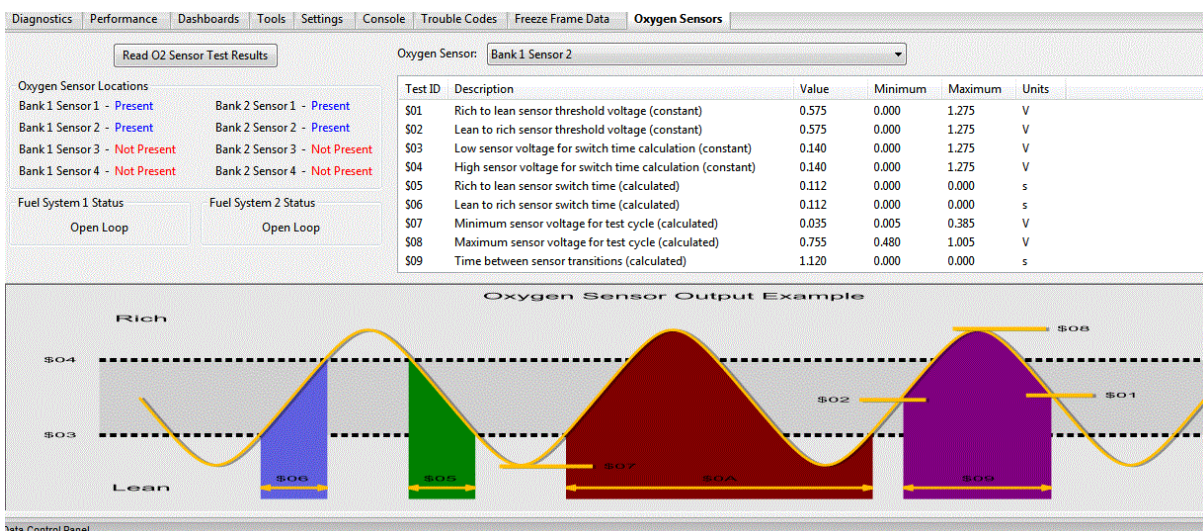


Figura 23. Resultado del último monitor completo de los sensores de oxígeno.

ScanXL entrega una información más completa que ScanMaster para este caso, como vemos en la figura 23 y la comparamos con la 17. Sin embargo, ScanMaster es mejor para otras cosas. Aquí lo importante es saber comparar ambos programas y usar el adecuado para lo que queremos ver.

Al tener generado un código genérico vinculado a emisiones contaminantes, el P0159, el sistema generó un cuadro de datos congelados:

Diagnostics Performance Dashboards Tools Settings Console Trouble Codes Freeze Frame Data						
Read Freeze Frame Data Frame Number: 0						
PID	Name	English Value	English Units	Metric Value	Metric Units	
SAE.FUELSYS1	Fuel system 1 status	OL-Drive		OL-Drive		
SAE.FUELSYS2	Fuel system 2 status	OL-Drive		OL-Drive		
SAE.LOAD_PCT	Calculated Load Value	3.5	%	3.5	%	
SAE.ECT	Engine Coolant Temperature	162	°F	72	°C	
SAE.SHRTFT1	Short Term Fuel Trim - Bank 1	0.0	%	0.0	%	
SAE.SHRTFT3	Short Term Fuel Trim - Bank 3	-38.3	%	-38.3	%	
SAE.LONGFT1	Long Term Fuel Trim - Bank 1	-5.5	%	-5.5	%	
SAE.LONGFT3	Long Term Fuel Trim - Bank 3	-43.0	%	-43.0	%	
SAE.SHRTFT2	Short Term Fuel Trim - Bank 2	0.0	%	0.0	%	
SAE.SHRTFT4	Short Term Fuel Trim - Bank 4	-36.7	%	-36.7	%	
SAE.LONGFT2	Long Term Fuel Trim - Bank 2	3.9	%	3.9	%	
SAE.LONGFT4	Long Term Fuel Trim - Bank 4	-32.0	%	-32.0	%	
SAE.RPM	Engine RPM	1480	rpm	1480	rpm	
SAE.VSS	Vehicle Speed Sensor	25	mph	41	km/h	

Figura 24. Cuadro de datos congelados para el código P0159.

Por último, veamos como se muestran los datos en tiempo real para en este programa,

Diagnostics Performance Dashboards Tools Settings Console Trouble Codes Freeze Frame Data Oxygen Sensors Monitor Status Data View PID Config										
PID	Name	Value	Units	Min	Avg	Max				
SAE.DTC_CNT	Number of emission-related DTCs stored in thi	2		2	2	3				
SAE.ECT	Engine Coolant Temperature	90	°C	81	85	91				
SAE.FUELSYS1	Fuel system 1 status	CL		-	-	-				
SAE.FUELSYS2	Fuel system 2 status	CL		-	-	-				
SAE.IAT	Intake Air Temperature	49	°C	48	49	51				
SAE.LONGFT1	Long Term Fuel Trim - Bank 1	0.0	%	0.0	0.1	0.8				
SAE.LONGFT2	Long Term Fuel Trim - Bank 2	4.7	%	4.7	4.8	5.5				
SAE.MAF	Air Flow Rate from Mass Air Flow Sensor	2.57	g/s	0.00	0.34	2.57				
SAE.MIL	Malfunction Indicator Lamp (MIL) Status	Off		-	-	-				
SAE.MIL_DIST	Distance Travelled While MIL is Activated	0	kms	0	11	257				
SAE.MIS_RDY	Misfire monitoring status	Complete		-	-	-				
SAE.O2S12.O2SV	Oxygen Sensor Voltage Bank 1 - Sensor 2	0.000	V	0.000	0.001	0.005				
SAE.O2S22.O2SV	Oxygen Sensor Voltage Bank 2 - Sensor 2	0.390	V	0.390	0.394	0.405				
SAE.O2SLOC11	Oxygen Sensor Location Bank 1 - Sensor 1	Present		-	-	-				
SAE.O2SLOC12	Oxygen Sensor Location Bank 1 - Sensor 2	Present		-	-	-				
SAE.RPM	Engine RPM	754	rpm	0	618	1130				
SAE.SHRTFT1	Short Term Fuel Trim - Bank 1	9.4	%	0.0	5.9	11.7				
SAE.SHRTFT2	Short Term Fuel Trim - Bank 2	5.5	%	0.0	3.0	6.3				
SAE.SPARKADV	Ignition Timing Advance for #1 Cylinder	13.5	°	-8.5	9.5	18.0				
SAE.TP	Absolute Throttle Position	3.9	%	3.9	5.2	12.2				
SAE.VSS	Vehicle Speed Sensor	0	km/h	0	0	1				

Figura 25. Datos en tiempo real.

2.4 USO DEL ESCÁNER MULTIMARCA. THINKSCAN PLUS S4

Pasemos ahora a ver en funcionamiento un escáner de la marca. El escáner ThinkScan Plus S4, figura 2, es un escáner multimarca, lo que quiere decir que sabe interpretar códigos propios del fabricante para varias marcas. Asimismo, con este escáner podremos escanear otros módulos del vehículo como ABS, Airbag, Transmisión, etc. No obstante, solo nos centraremos en el módulo de gestión de motor (PCM o ECM).

2.4.1 Dos formas de acceder a los datos. OBD2 y OEM

Todos los escaners multimarca cuentan con la funcionalidad de acceder a los datos a través de OBD2 o por la marca. Con la primera de ellas, solo accederemos a los códigos genéricos, además de todos los datos que nos brinda el protocolo OBD2, como si fuera un escáner genérico mejorado. Accediendo a través de la marca, obtendremos toda la información adicional que nos proporciona el fabricante, muy útil para muchos casos, y no disponibles a través del modo genérico.

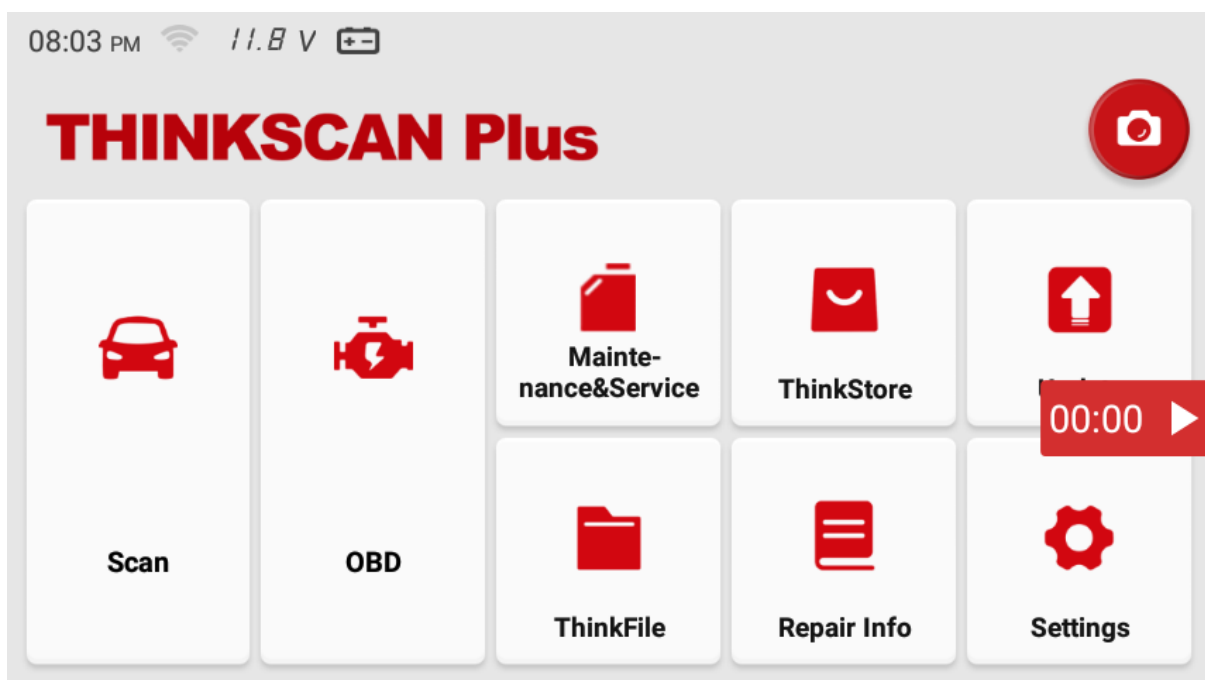


Figura 26. Dos formas de escanear el vehículo: Por la marca y por OBD2

¿Son útiles ambos modos de acceso? ¿Por qué no se utiliza solo el modo de acceso OEM? La respuesta es que si, debemos acostumbrarnos a usar ambos modos de acceso, ya que por el lado del fabricante no veremos el estado de los monitores (el modo 6 del OBD2), ni el cuadro de datos congelados, ni el resultado del monitor de sensores de oxígeno. Por otro lado, los datos en tiempo real serán muchos más completos accediendo por OEM, ya que está toda la información adicional que nos proporciona el fabricante referente a los sensores. Cuanta más información sepamos obtener de un escáner, más rápido y efectivo será nuestro diagnóstico.

Vayamos con un ejemplo de uso, en el mismo vehículo que venimos usando el BMW 320I año 2007. Entrando por la marca, vemos que tenemos acceso a varios módulos del vehículo,

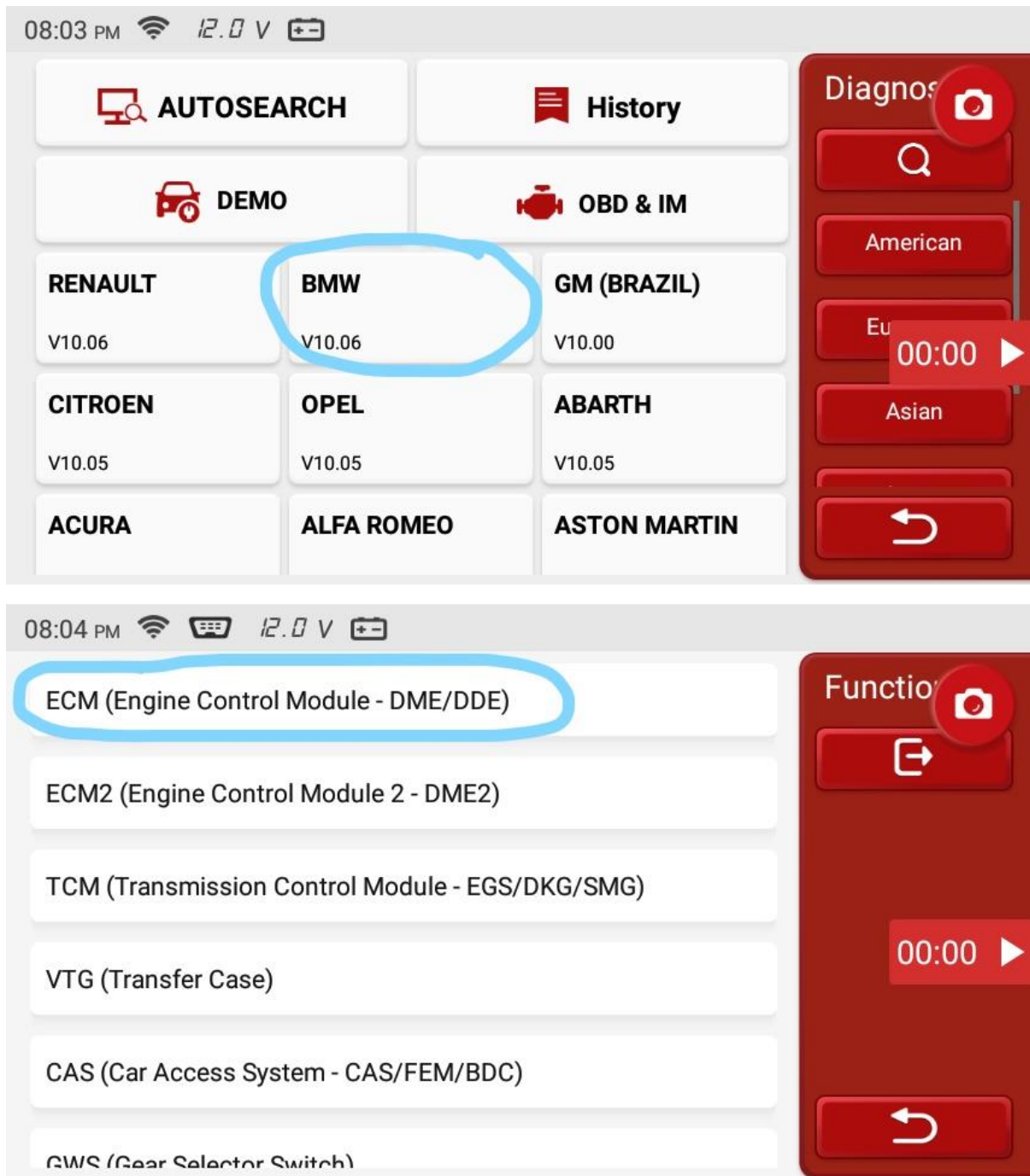


Figura 27. Al entrar por la marca BMW se tiene acceso a los demás módulos electrónicos del auto

Una vez dentro del módulo ECM podremos seleccionar extraer los códigos de falla, genéricos y del fabricante, así como ver datos en tiempo real. Para este último dato, vemos en las figuras 29 y 30 que aparecen muchos más que los que nos entrega la norma OBD2.

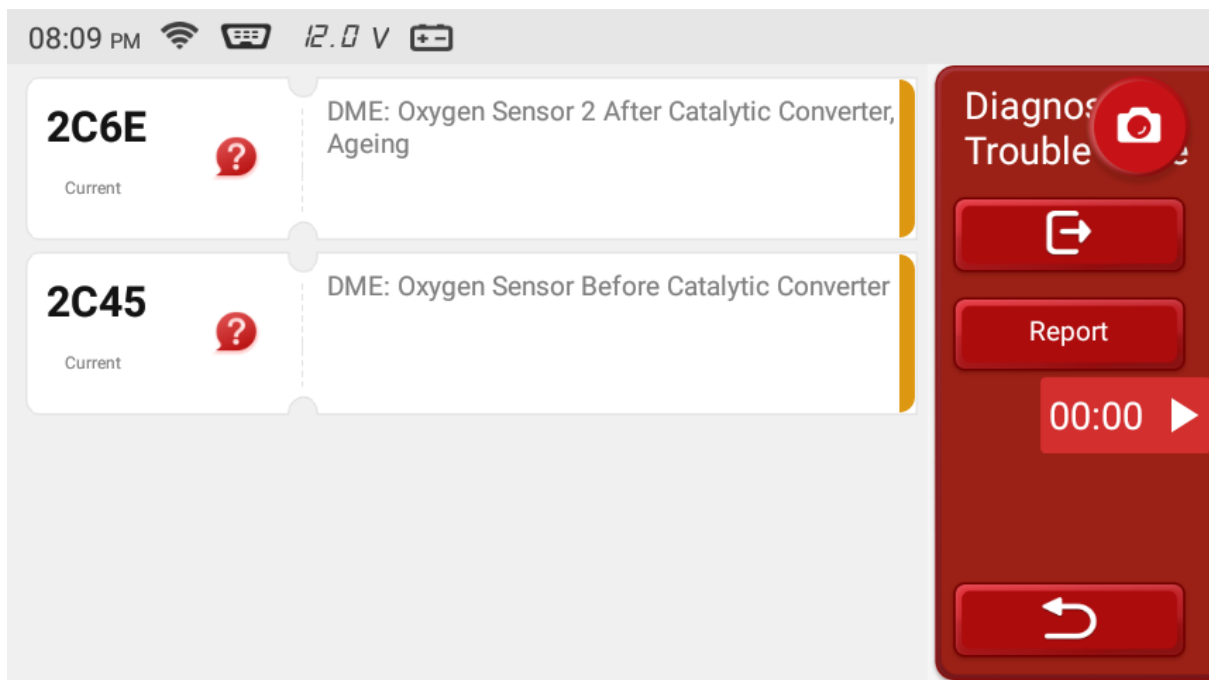


Figura 28. Los códigos de falla pueden aparecer con nomenclatura propia del fabricante.

Si comparamos los códigos de falla de la figura 28 con los obtenidos entrando por OBD2 (figura 21), parecerían que no son los mismos, pero sí lo son. Lo que sucede es que los códigos de la figura 28 tienen una codificación propia del fabricante y los de la figura 21 su codificación genérica OBD2. El código 2C6E se correspondería con el P0159 y el 2C45 con el P1168.

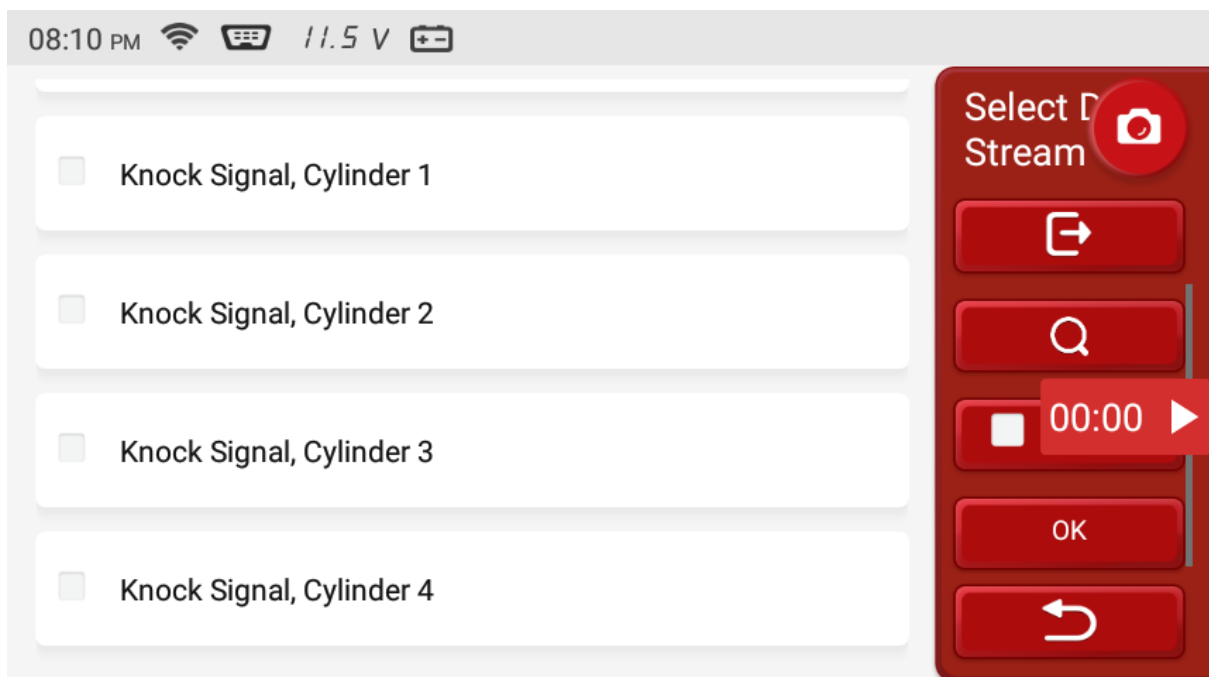


Figura 29. Datos en tiempo real no accedidos a través de OBD2

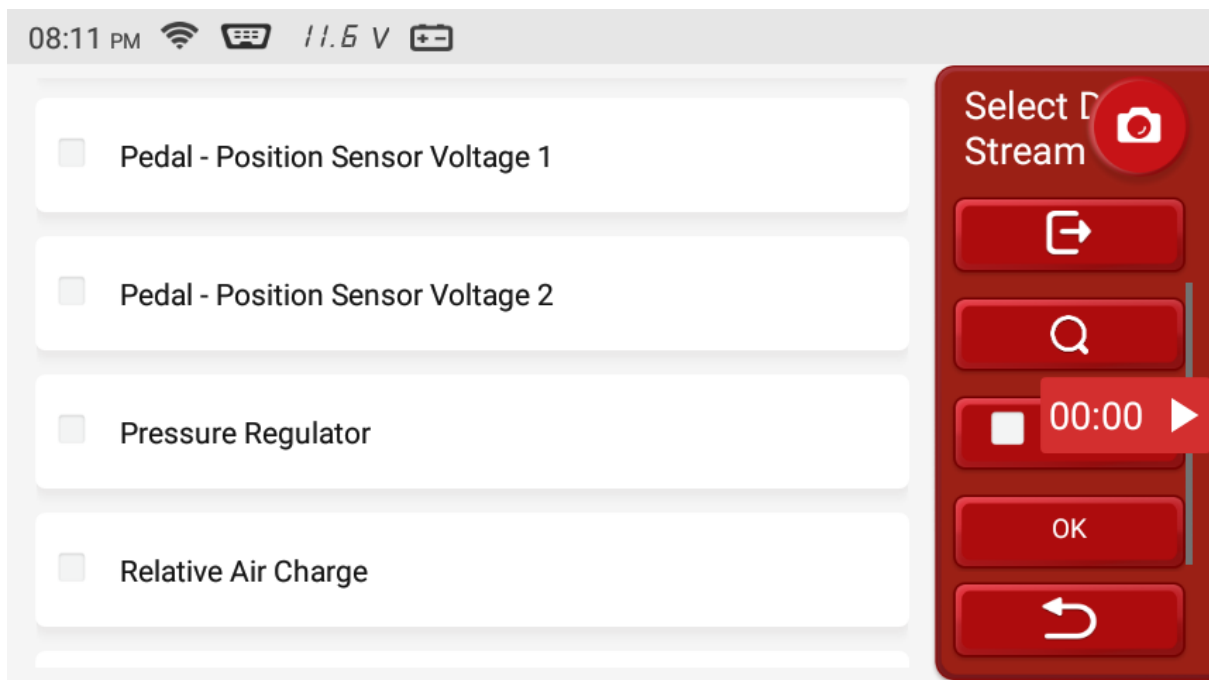


Figura 30. Más datos propios del fabricante

Como vemos, acceder a la ECU del vehículo con un escáner OEM nos permite acceder a información que la norma OBD2 no entrega. Sin embargo, no podemos ver el estado de los monitores OBD2, de gran ayuda en el diagnóstico, tal cual se explicó en la lección anterior. Para acceder a estos datos debemos ingresar a través de OBD2,

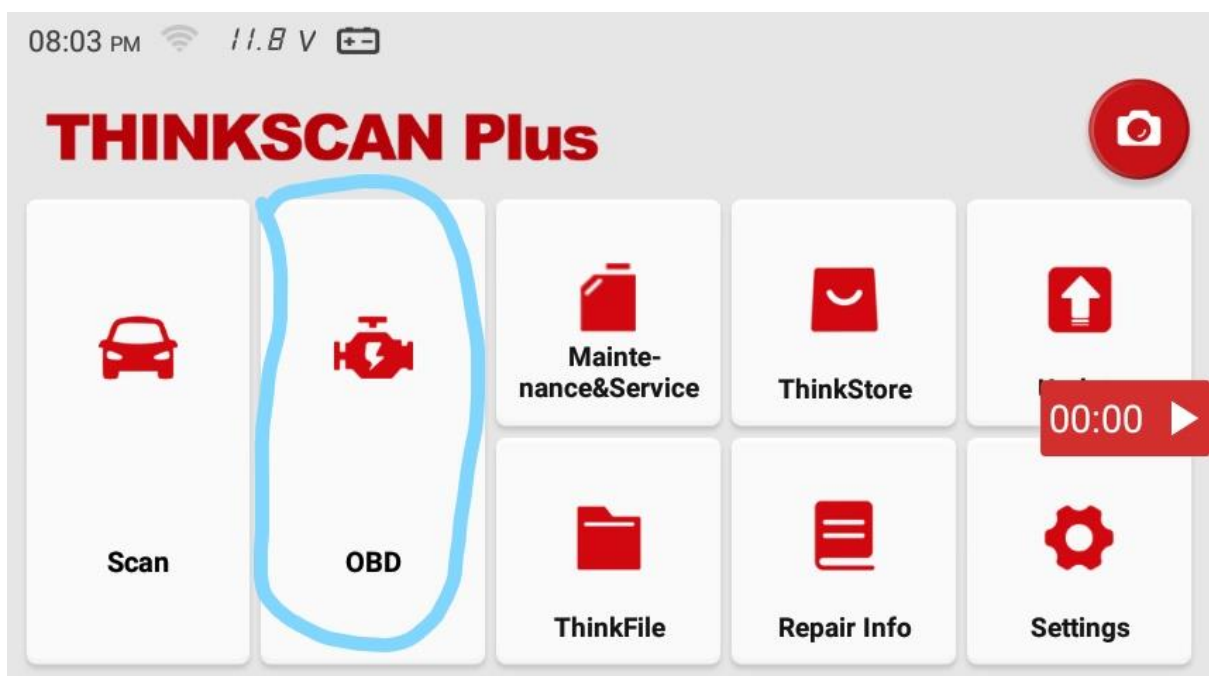


Figura 31. Para acceder a información específica de la norma OBD2 debemos ingresar por OBD2

Una vez dentro, vemos que el escáner nos muestra todos los modos de la norma OBD2,

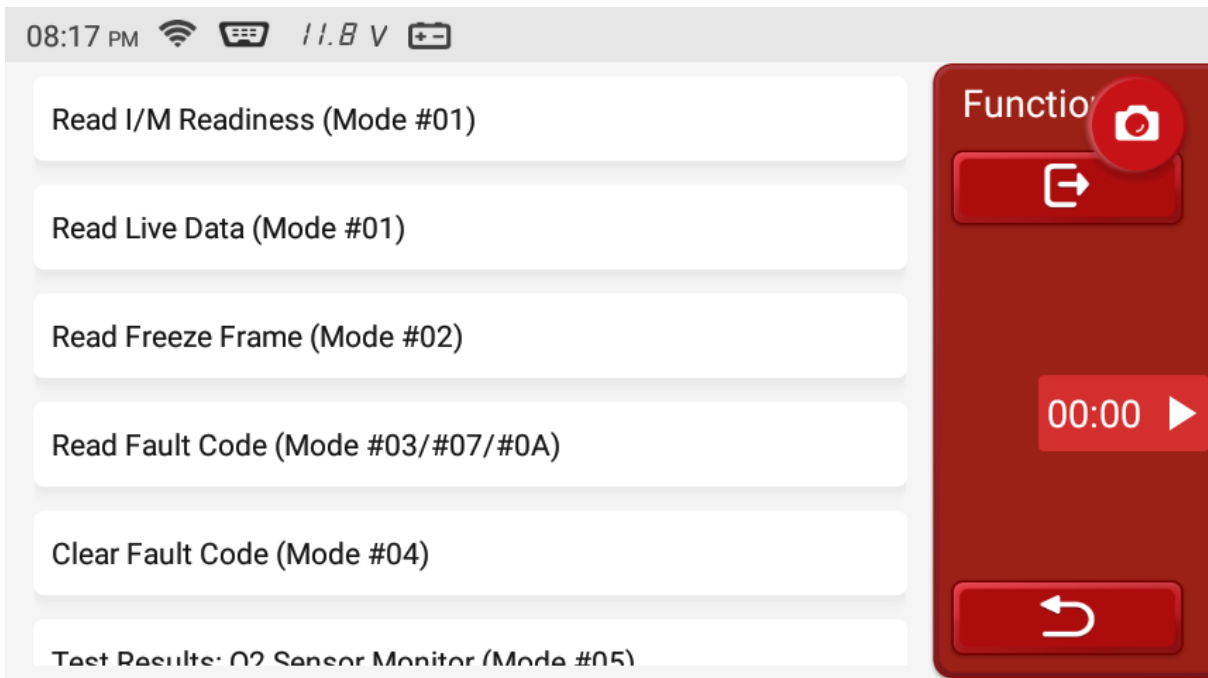


Figura 32. Entrando por OBD2 obtenemos acceso a todos los Modos de la normativa OBD2 De inmediato podemos ver cuantos monitores se completaron y cuantos no,

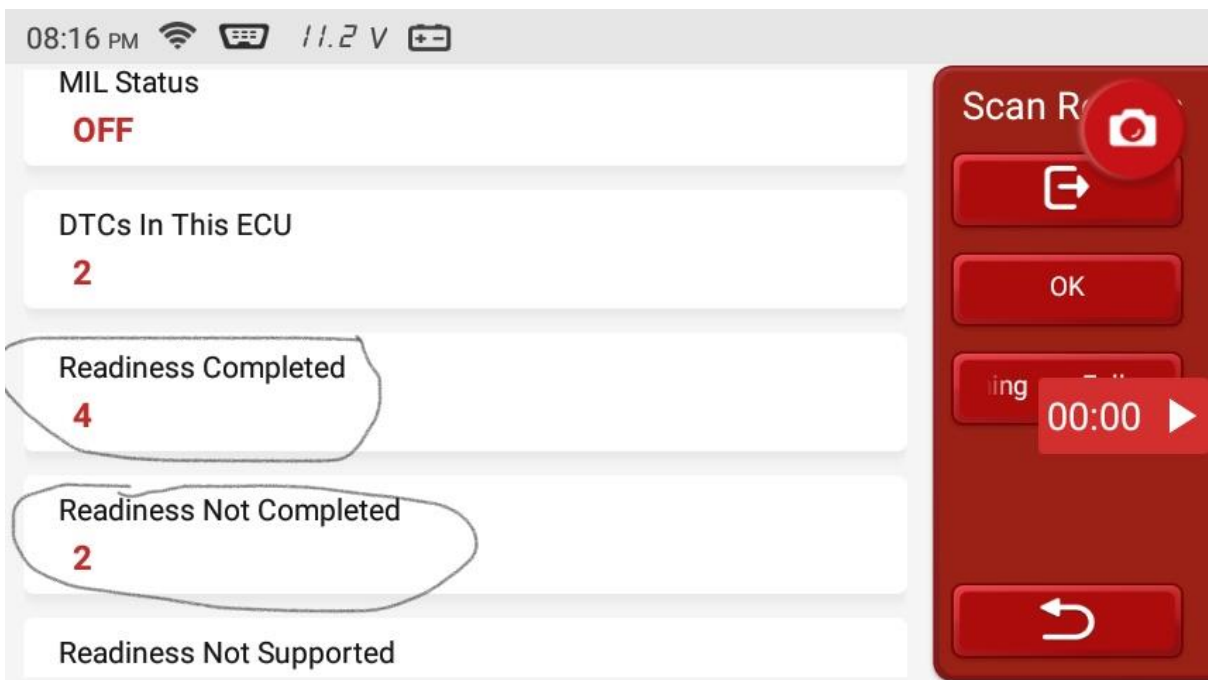


Figura 33. Monitores completos e incompletos

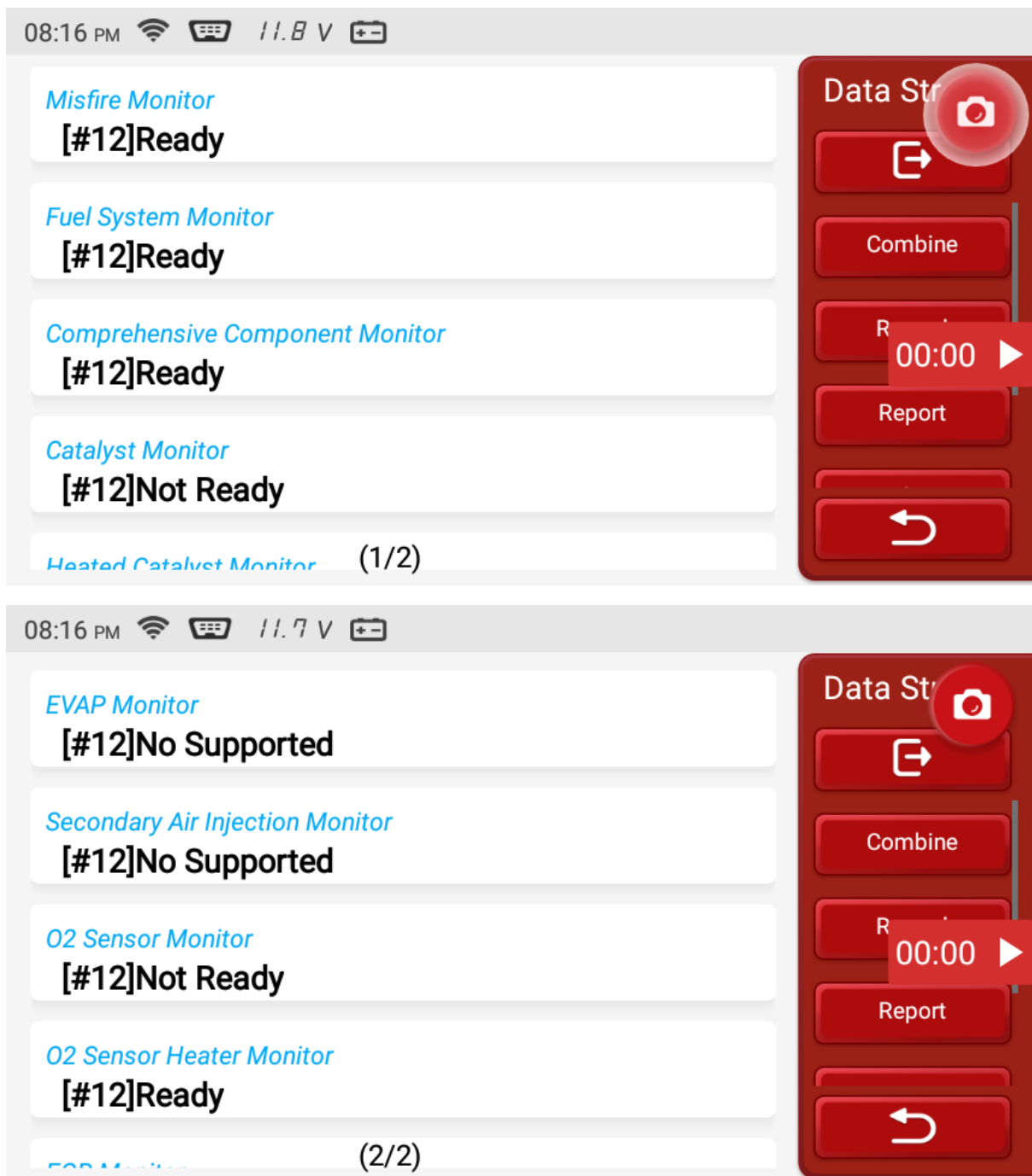


Figura 34. Los monitores del OBD2

Comparando la figura 34 con la 22, vemos que traen la misma información sobre los monitores del OBD2.

Veamos ahora el cuadro de datos congelados, referente al código de falla P0159,

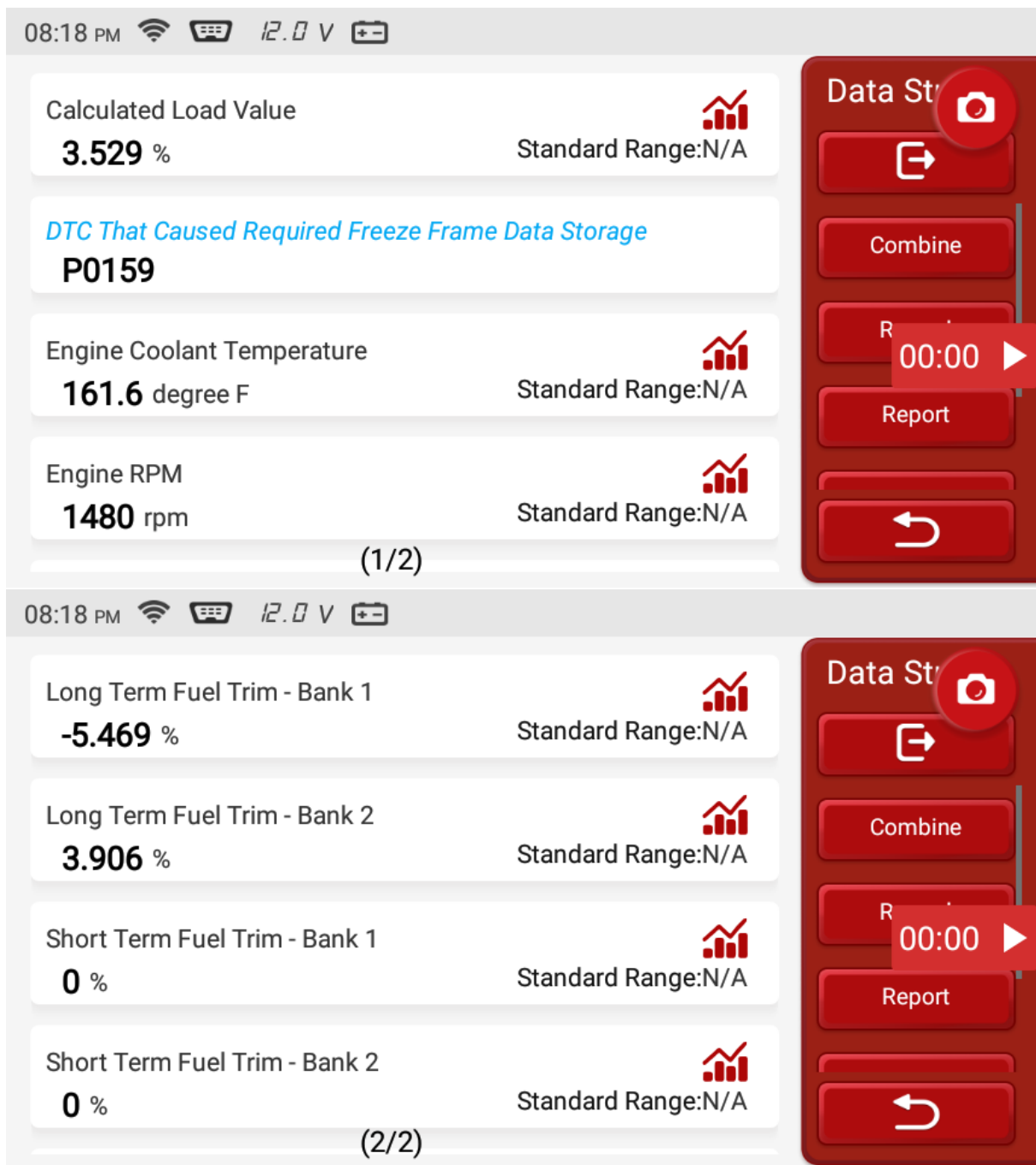


Figura 35. Cuadro de datos congelados para el código de falla P0159.

De nuevo, compara la figura 35 con la 24 y observa que son los mismos valores. Como has visto, disponer de un escáner OEM para diagnosticar un problema en la inyección electrónica nos permite disponer de muchos más datos, hablando más que nada de los datos en tiempo real (sensores más que nada). Sin embargo, resulta necesario entrar por OBD2 para analizar la valiosa información que nos entrega dicha normativa.

2.5 USO DEL ESCÁNER MULTIMARCA. X-DIAG PRO 3