

Diagnóstico  
de osciloscopio  
Prueba de ruido y  
vibración

5

Diagnóstico  
de osciloscopio  
Prueba de presión  
con WPSS00X

4

Diagnóstico  
de osciloscopio  
Diagnósticos de  
osciloscopio  
avanzados

3

Diagnóstico  
de osciloscopio  
Comenzando  
con los  
diagnósticos de  
osciloscopio

2

Diagnóstico de  
osciloscopio  
Dónde empezar  
Qué hacer  
Cómo tener éxito

1

# Diagnóstico de osciloscopio

## Una guía de PicoScope

Dónde empezar  
Qué hacer  
Cómo tener éxito

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

## Prefacio

Por Alan Tong, Fundador y Director de gestión de Pico Technology

Cuando empecé a diseñar y construir osciloscopios Pico hace más de 25 años, no podría haberme imaginado cómo se desarrollaría la tecnología dentro de la industria del automóvil. Hoy me siento orgulloso de que Pico esté a la vanguardia de los diagnósticos en esta industria.

Trabajamos en estrecha colaboración con nuestra creciente base de clientes de fabricantes de vehículos. Ya sea que estemos desarrollando continuamente el producto en nuestra sede cerca de Cambridge, en el Reino Unido, o en nuestras oficinas en EE.UU en Texas, estamos comprometidos a cumplir con las necesidades de los fabricantes de vehículos a través de los avances en la tecnología. Como tal, PicoScope ya no se limita a los sistemas eléctricos solamente, sino que también puede probar y diagnosticar problemas de presión, ruido, vibración y dureza como nunca antes.

Es esta herencia lo que nos permite crear productos para el mercado de accesorios que crecen continuamente en la capacidad y se han convertido en el punto de referencia para el diagnóstico basado en osciloscopio. Esperamos que esta guía le muestre cómo el poder de PicoScope puede ayudar a las empresas de beneficios, a medida que demostramos la facilidad de uso y sencillez de nuestro software PicoScope 6 Automotive.

# Contenido

<b>Prefacio</b>	1
<b>El proceso de diagnóstico</b>	3
Encontrar y probar la causa raíz con PicoScope	3
<b>¿Qué puede hacer PicoScope?</b>	5
Diagnóstico por osciloscopio utilizando el software PicoScope 6	6
<b>PicoDiagnostics</b>	6
<b>El diagnóstico con osciloscopio es solo para los expertos, ¿verdad?</b>	7
<b>Pruebas guiadas</b>	8
<b>Entender y analizar formas de onda</b>	10
Voltaje	
Base de tiempo	
<b>10 de las pruebas principales de PicoScope</b>	13
PRUEBA 1: Compresión relativa / Arranque con cigüeñal	14
PRUEBA 2: Prueba de la batería, alternador y arranque	15
PRUEBA 3: Corriente del inyector diesel	16
PRUEBA 4: Bobina de encendido sobre la bujía	17
PRUEBA 5: Sincronización de leva y cigüeñal	18
PRUEBA 6: Prueba de meneo	19
PRUEBA 7: Pruebas del sensor Lambda (oxígeno)	20
PRUEBA 8: Medidor de flujo de aire (AFM) también conocido como MAF (Sensor de la masa del flujo de aire)	21
PRUEBA 9: CAN alto y CAN bajo	22
PRUEBA 10: Prueba de compresión WPS500X	23
<b>El mejor consejo para más pruebas guiadas</b>	24
<b>Selección del kit correcto para usted</b>	25
<b>Resumen del contenido del kit</b>	25
<b>Accesorios esenciales</b>	27
<b>Soluciones de almacenamiento PicoScope</b>	29
<b>Prueba de presión</b>	31
<b>NVH - ruido, vibración y dureza</b>	33
<b>Y, ¿eso es todo lo que PicoScope pueden hacer?</b>	34

## El proceso de diagnóstico

Para entender cómo en última instancia puede obtener el máximo beneficio de los diagnósticos con un osciloscopio PicoScope, primero debemos entender donde entra PicoScope en el proceso de diagnóstico. Nuestro objetivo es que PicoScope sea una ayuda en su taller para dar a sus clientes el mejor servicio de diagnóstico.



Comencemos con un ejemplo: Un cliente llega con un problema en la marcha del motor. Al igual que todas las formas de diagnósticos mecánicos, el primer paso es preguntar al cliente sobre el problema. Esto viene a menudo (pero no siempre), acompañado de una luz de advertencia en el tablero.

Su primer puerto de escala en general será adjuntar una herramienta de diagnóstico en serie al vehículo. En nuestro ejemplo, esto dio los códigos de falla "P1345 falla de sincronización de leva/cigüeñal" y "Sensor de circuito abierto del árbol de levas". Con un grado

de conocimiento podemos asumir que la causa más probable de estos códigos sería un sensor del árbol de levas defectuoso.



El sensor del árbol de levas fue reemplazado, el código del motor borrado y el vehículo devuelto al propietario. En este ejemplo, el cliente regresa al día siguiente con la misma falla.



## Encontrar y probar la causa raíz con PicoScope

Lo anterior es una visión simplista, pero vamos a considerar un taller que ha invertido en PicoScope y lo está utilizando como una herramienta de uso diario para el diagnóstico. En este caso, después de la lectura de código de fallo de la herramienta de diagnóstico en serie, sería una práctica común conectar el PicoScope al sensor de árbol de levas para probarlo antes de que se retire.

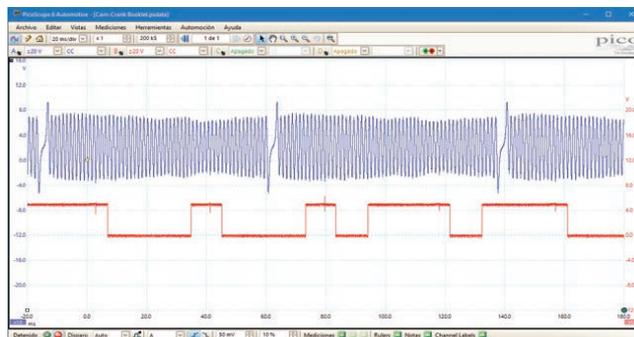
Cuando se completó la prueba, los resultados de PicoScope inicialmente dieron la opinión de que el sensor del árbol de levas estaba funcionando correctamente.

Al capturar datos con PicoScope, almacena datos en el **Buffer de forma de onda**. Esto le permite desplazarse a través de los bastidores de datos de post-prueba y permite revisar sus capturas de forma de onda. Usando el

zoom en la forma de onda del árbol de levas, pronto mostró que había una falla intermitente.

Al ejecutar la prueba de nuevo y mover suavemente el mazo de cables, rápidamente se hizo evidente que había un problema de cableado.

Una inspección más a fondo del cableado reveló un roce entre los cables del sensor del árbol de levas. Este arreglo fue rápido y sencillo de resolver si tener que reemplazar ningún componente.





Después de la reparación del cableado, se repitió la prueba con PicoScope, lo que mostró una solución clara. Los códigos de falla se borraron y el vehículo fue devuelto al cliente. El taller estaba seguro de que la causa fundamental fue identificada y corregida.

El cliente abandonó el taller, feliz con un diagnóstico acertado. Sin recurrencia de falla, este taller de diagnóstico profesional aseguró los negocios futuros con su cliente.

Este por supuesto es solo un ejemplo de cómo PicoScope tiene lugar en proceso de diagnóstico. A medida que los técnicos entiendan que hay muchas herramientas para su disposición, incluyendo: información técnica, capacitación, conocimiento, herramientas de diagnóstico de serie, analizadores de gases, y claro PicoScope.

Es su capacidad de utilizar estos juntos lo que garantizará que siga siendo un taller de éxito en el futuro. Armado con PicoScope y el conocimiento que usted es capaz de ver, analizar y comprender las señales eléctricas que producen los componentes del vehículo, tendrá la confianza de que puede descubrir la causa raíz de un problema. Esto a su vez mejorará la imagen de su negocio como un proveedor de diagnóstico profesional.

No solo crea en nuestra palabra. Más de veinte de los fabricantes de vehículos líderes en el mundo ya utilizan PicoScope en sus diagnósticos de distribuidores, y es nuestra herencia y compromiso hacer que PicoScope sea el osciloscopio de elección.

## ¿Qué puede hacer PicoScope?

Con problemas de diagnóstico cada vez más complejos que enfrenta el taller de diagnóstico, una herramienta para llegar a la verdadera causa del problema nunca ha sido más valiosa. Solo con PicoScope tiene un nivel tan alto de ayuda disponible como un usuario por primera vez, así como una velocidad en las tasas de captura como de rayo para hacer frente a las señales de los vehículos más avanzados de hoy en día.

Pico Technology es única dentro de la industria del automóvil, en el camino nos hemos especializado en la fabricación de osciloscopios basados en PC para uso automotriz, y trabajamos con un número cada vez mayor de los fabricantes de vehículos líderes en el mundo para el diagnóstico por osciloscopio a nivel distribuidor. Esta experiencia asegura de que PicoScope está por delante de su competencia, y que avanza constantemente para hacer frente a los desarrollos de ritmo rápido dentro de la industria del automóvil.

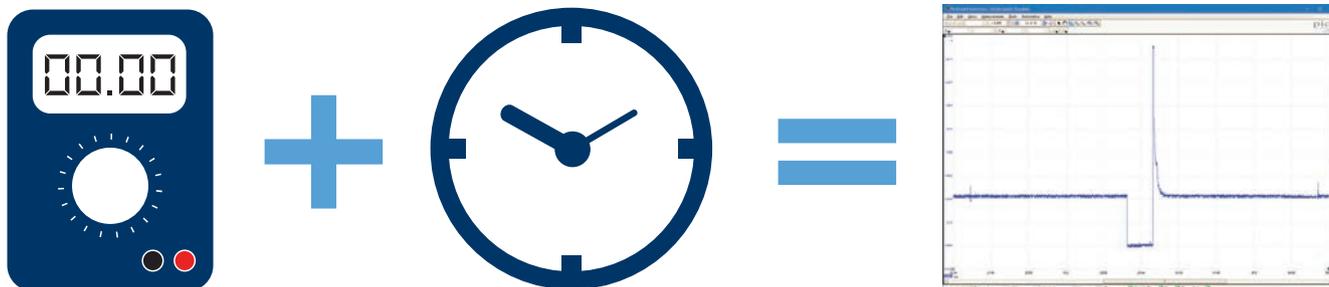
En las siguientes páginas encontrará un resumen de PicoScope y lo que puede hacer. Esperamos que esto le ayude a demostrar que, mediante la inversión en PicoScope, su empresa puede convertirse en experta en el diagnóstico de vehículos, siempre muy por delante de la competencia.

Recuerde, PicoScope se puede utilizar en una amplia gama de vehículos y equipos, incluyendo: automóviles, camiones, motos, vehículos agrícolas, barcos y más. Cuando se utiliza con nuestra gama de accesorios, PicoScope también puede detectar señales relativas a: vacío, el combustible y presiones hidráulicas, ruido, vibración y dureza. También es seguro de usar sin riesgo para los vehículos o equipos, gracias a nuestros métodos de pruebas no intrusivas.



## Diagnóstico por osciloscopio utilizando el software PicoScope 6

El avanzado software de diagnóstico de Pico Technology está siempre a la mano para ayudarle, sin importar su experiencia en capturas de formas de onda de componentes. En este punto, valdría la pena recordar lo que es una forma de onda. En pocas palabras, muestra cómo cambian los niveles de voltaje durante un período de tiempo:



Lo que hace que PicoScope sea tan poderoso es la capacidad de capturar estas formas de onda. Convierte las señales eléctricas del vehículo en una imagen que se puede ver, medir, manipular y comparar, para entender exactamente lo que está pasando dentro de los sistemas de un vehículo en tiempo real.

## PicoDiagnostics

Podría decirse que el secreto mejor guardado de PicoScope es nuestro software de PicoDiagnostics. Este software en constante evolución se descarga de forma gratuita junto con nuestro software PicoScope Automotive. No solo le da un probador exacto y poderoso de batería y alternador, sino que también incluye una prueba de compresión relativa y balance del cilindro. Tenga en cuenta que el rendimiento de estas pruebas está limitado por algunos sistemas de carga inteligentes para vehículos modernos.

A medida que prosigue su proceso en el diagnóstico de vehículos más avanzados, la compra de nuestro Kit NVH Diagnostics abre la posibilidad de detectar y analizar problemas con ruido, vibración y dureza.

## Recuerde

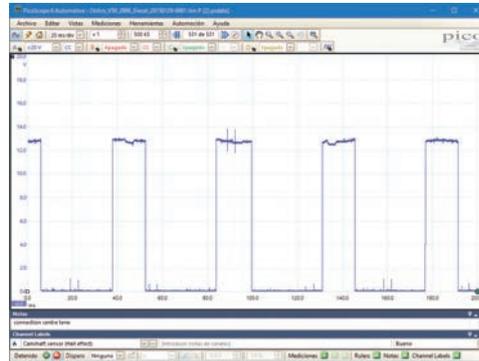
Ambos PicoScope 6 Automotive y PicoDiagnostics están disponibles para descargarse de forma gratuita desde nuestro sitio web: [www.picoauto.com](http://www.picoauto.com). No hay cargos o tarifas anuales para las actualizaciones, ya que nuestro software evoluciona constantemente, mejorando su herramienta mucho tiempo después de la compra inicial.



## El diagnóstico con osciloscopio es solo para los expertos, ¿verdad?



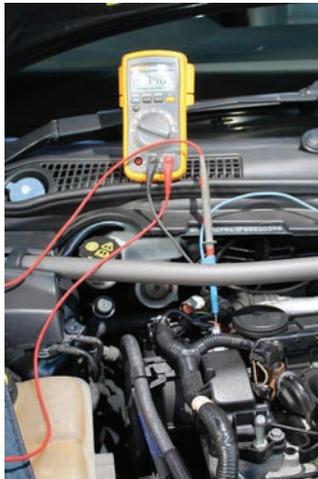
vs.



Esta percepción no podría estar más lejos de la verdad. Mientras PicoScope puede ser utilizado por algunos de los expertos más destacados de nuestra industria (gracias a su excelente rendimiento y resolución), es sorprendentemente intuitivo y fácil de usar para un principiante. Vamos a empezar por el principio.

Usted probablemente ya está familiarizado con el uso de un multímetro como una comprobación básica, para asegurarse de que un componente está recibiendo una señal de voltaje. También sabe que el multímetro es relativamente fácil de conectar al componente. Un osciloscopio requiere una conexión más segura, pero aparte de esto el proceso es el mismo que la conexión de un multímetro.

Para nuestra conexión de osciloscopio utilizamos sondas de pines o cables de conexión para dar una mejor conexión, pero en realidad estos no son más difíciles de usar. Veamos un ejemplo de conexión de un sensor del árbol de levas.



Busque el sensor que desea probar mediante el uso de una combinación de experiencia y datos técnicos.

Para un sensor del árbol de levas, se recomienda que utilice una sonda de pines. Cuando se hace esta conexión es fácil de conectar la herramienta de diagnóstico.

La sencillez de la conexión es donde se detiene la similitud. Solo con un PicoScope se puede ver un alto nivel de detalle en los resultados de sus pruebas. Más importante aún, la forma de onda es mucho más valiosa para usted como técnico que una simple lectura del multímetro.

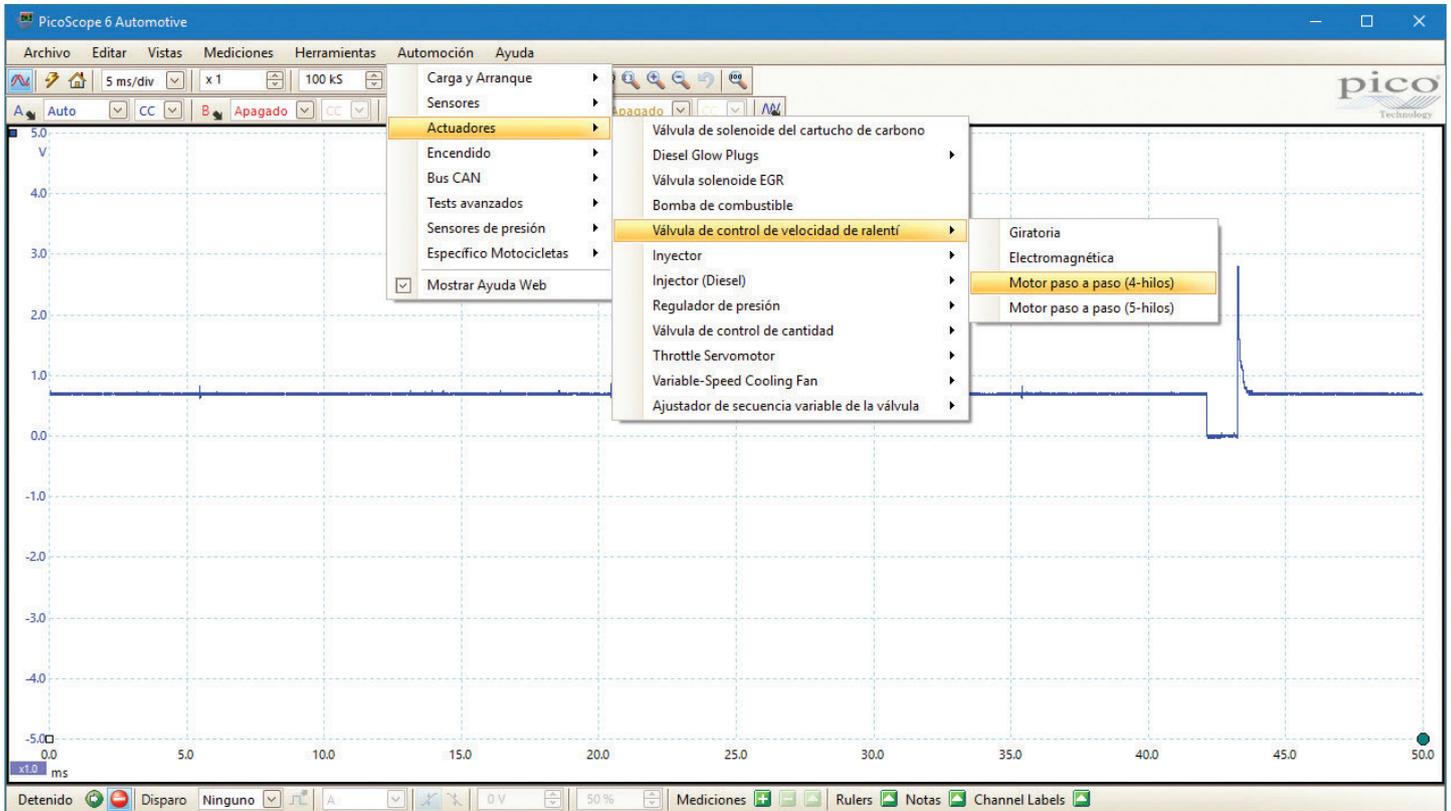
Por ejemplo, se muestra una medición de multímetro de 7.46 V. Sin embargo, con la misma conexión, PicoScope muestra una forma de onda clara y concisa, que muestra un sensor del árbol de levas de 12 V apagándose y encendiéndose en un patrón regular.

Por supuesto, este ejemplo es uno de los componentes más fáciles tanto para conectarse como para analizar, pero con PicoScope en realidad hay un número ilimitado de pruebas que pueden llevarse a cabo. Hasta incluimos una selección cada vez mayor de pruebas guiadas (actualmente más de 150) en el software PicoScope 6 Automotive, para ayudarle a probar los componentes más comunes.

# Pruebas guiadas

Las pruebas guiadas abarcan una variedad de pruebas de componentes, incluyendo:

- Circuitos de carga y arranque
- Sensores
- Actuadores
- Arranque
- Redes de comunicación
- Pruebas avanzadas
- Sensores de presión
- Específico para motocicletas



# Al seleccionar el sensor cualquiera de estas pruebas se abre una hoja de prueba guiada que contiene:

Cómo le recomendamos que conecte el componente:

**Sensor del pedal del acelerador**

— Cómo conectar el osciloscopio

Conecte un **terminal de pruebas BNC al Canal A del PicoScope**. Coloque una **punta de cocodrilo negra** en la **punta negra (negativa)** y conéctela a un punto de tierra. Conecte una **punta de sujeción al terminal rojo (positivo)** para sujetar una de las conexiones del potenciómetro dentro de la multiconexión del sensor de posición del pedal acelerador, como se muestra en la figura 1.

Conecte un **terminal de pruebas BNC al Canal B del PicoScope**. Conecte una **punta de sujeción al terminal rojo (positivo)** para sujetar la otra conexión del potenciómetro dentro de la multiconexión del sensor de posición del pedal acelerador. Si se dispone de un cable de conexión automático adecuado, puede utilizarse en lugar del método de sujeción.



Figura 1

+ Ejemplo de forma de onda: analógico dual

+ Notas de la forma de onda

+ Información técnica

+ Formas de onda defectuosas: identificación de problemas

+ Datos de los pines

+ Ejemplo de forma de onda: analógico/digital

+ Notas de la forma de onda

Notas acerca de la forma de onda para ayudar con su análisis:

**Sensor del pedal del acelerador**

+ Cómo conectar el osciloscopio

+ Ejemplo de forma de onda: analógico dual

— Notas de la forma de onda

En este ejemplo el sensor de posición del pedal del acelerador (APP) es de tipo potenciómetro. Recibe dos tensiones de referencia del módulo de control del tren de potencia (PCM): cuenta con dos cables de tierra y dos cables de señal que emiten una tensión variable al PCM relativa a la posición del pedal del acelerador. La tensión de la señal enviado al PCM puede variar de un fabricante a otro, pero probablemente nunca será superior a 5 voltios.

Información técnica: Cómo funciona el componente y, por supuesto, cómo se relaciona con otros componentes:

**Sensor del pedal del acelerador**

+ Cómo conectar el osciloscopio

+ Ejemplo de forma de onda: analógico dual

+ Notas de la forma de onda

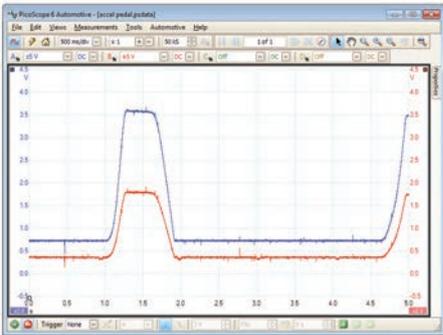
— Información técnica

Un ejemplo de forma de onda:

**Sensor del pedal del acelerador**

+ Cómo conectar el osciloscopio

— Ejemplo de forma de onda: analógico dual



Con el creciente nivel de control electrónico y la consiguiente reducción de piezas mecánicas móviles, es inevitable que veamos más elementos controlados con «control electrónico».

Un ejemplo de ello es el control del acelerador. La mayoría de los vehículos que se producen actualmente no utilizan cable de acelerador, sino un APP con un actuador de control electrónico del acelerador (ETC) que incorpora un motor de acelerador electrónico y un sensor de posición del acelerador (TPS).

El APP es bastante sencillo o, más habitualmente, consta de dos potenciómetros conectados al pedal del acelerador. Al pisar el acelerador, se envía una señal de tensión al PCM que informa de la posición real del pedal del acelerador y, por lo tanto, de la demanda física del conductor. Como resultado de esta entrada, el PCM genera una salida al actuador correspondiente; en este caso, el ETC. Como se ha mencionado anteriormente, el APP suele tener dos potenciómetros. Estos se utilizan como prueba de plausibilidad y también para asegurar un grado de funcionamiento a prueba de fallos.

Se utilizan varios métodos para generar la señal. La gran mayoría utiliza la referencia común de 5 voltios, como se utiliza en todo el sistema de gestión del motor. Los dos métodos más comunes de generación de señales son los siguientes:

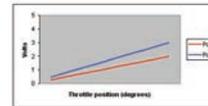


Figura 2

El potenciómetro 1 genera una señal de 0.3 a 4.8 voltios (trazo rojo en la figura 2) y el potenciómetro 2 genera una señal de 0.5 a 4.8 voltios (trazo azul en la figura 2). Con una posición del pedal del acelerador a 45 grados, el potenciómetro 1 puede enviar una señal de 2 voltios y el potenciómetro 2 una señal de 3 voltios, por ejemplo.

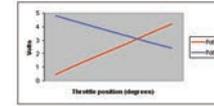


Figura 3

El potenciómetro 1 genera una señal de 0.3 a 4.8 voltios (trazo rojo en la figura 3) y el potenciómetro 2 genera una señal de 4.8 a 0.3 voltios (trazo azul en la figura 3). Con una posición del pedal del acelerador a 0 grados, el potenciómetro 1 puede producir una señal de 0.5 voltios y el potenciómetro 2 una señal de 4.5 voltios.

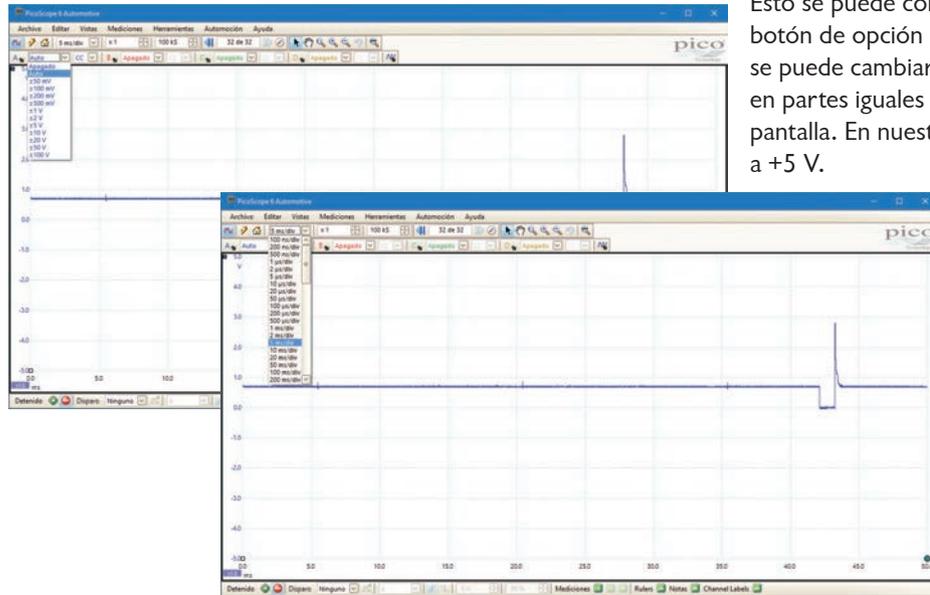
Al recibir las señales de este modo, el PCM puede garantizar que la información sea correcta; por ejemplo, si el ángulo del APP es de 45 grados, el potenciómetro 1 genera 2 voltios y el potenciómetro 2 envía 3 voltios. Si existe cualquier desviación, el PCM detecta un posible fallo y registra el código de error correspondiente. Si fallara una pata del potenciómetro, el PCM puede volver a detectarlo y operar en modo a prueba de fallos o de emergencia, que suele implicar elevar el ralentí, limitar la operación del acelerador y encender la luz indicadora de fallo (MIL). El uso de dos potenciómetros también permite que el PCM pueda controlar la velocidad a la que se presiona y cierra el acelerador y la posición del acelerador, controlando así el suministro de combustible.

Además, cuando se selecciona la Prueba guiada, el software PicoScope también abre un archivo de datos que configura el PicoScope para ejecutar la prueba dada. Esto significa que en los primeros días de uso del PicoScope usted no tiene que preocuparse acerca de la configuración del software de forma manual, sino que simplemente está listo para empezar a ejecutar la prueba.

## Entender y analizar formas de onda

Las primeras cosas a tener en cuenta al ver y analizar formas de onda son las escalas de base de tiempo y voltaje. Mientras que nuestras Pruebas guiadas realizarán esta configuración para usted, es una buena idea tomarse el tiempo para aprender los conceptos básicos. Esto le ayudará a analizar las formas de onda y perfeccionar sus habilidades de PicoScope. Volvamos al principio y simplemente veremos la forma de onda de voltaje como se muestra en el tiempo, y aplicamos esto a lo que vemos en la pantalla.

### Voltaje

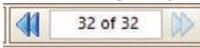


Esto se puede configurar en el menú desplegable junto a cada botón de opción de canal. Se establece por defecto a  $\pm 5$  V, pero se puede cambiar fácilmente. Su escala de voltaje elegido se divide en partes iguales entre las 10 divisiones verticales que aparecen en pantalla. En nuestro ejemplo cada división representa 1 V, de -5 V a +5 V.

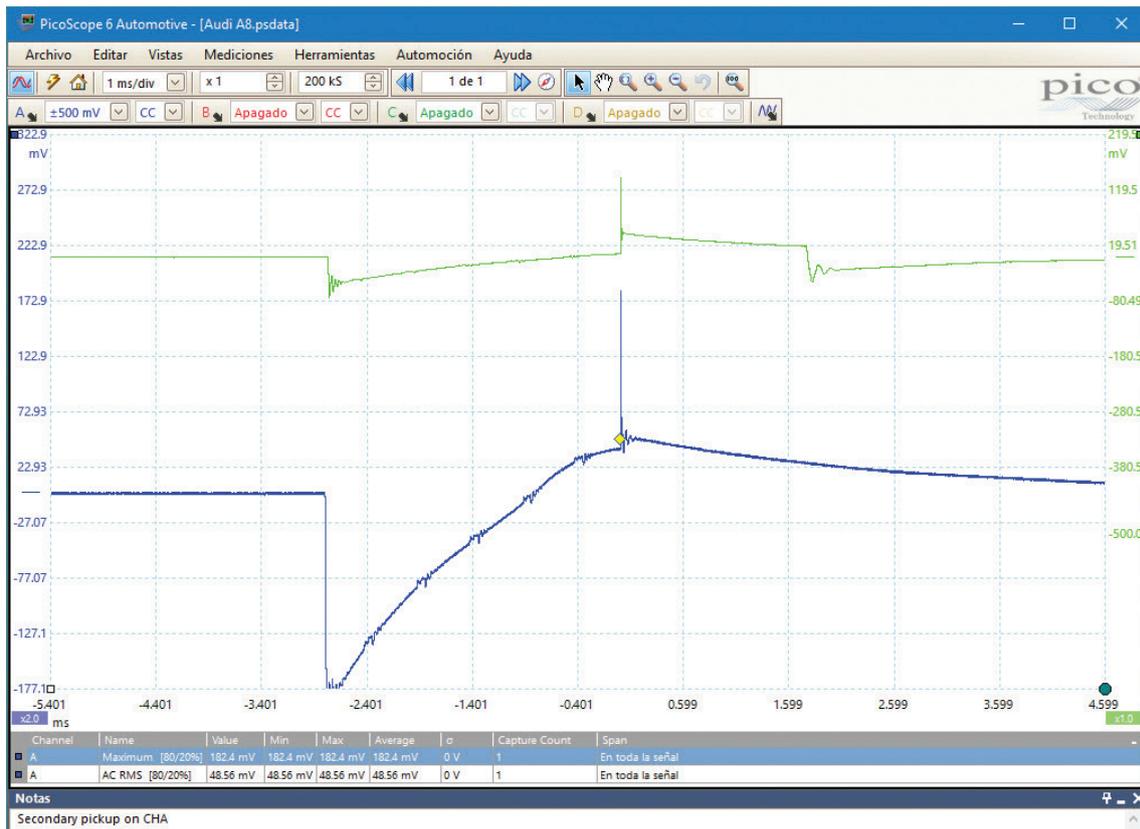
Base de tiempo De forma predeterminada, la base de tiempo se establece en 5 milisegundos por división (5 ms / div) de las cuales hay diez. Una configuración de 5 ms / div le dan 50 ms de tiempo a través de toda la captura. La configuración de base de tiempo es controlada por un menú desplegable que se encuentra en la barra de herramientas. Para ver más detalles de un evento único, simplemente reduzca la base de tiempo. Para ver más eventos con menos detalles, simplemente aumente la base de tiempo. Las funciones de zoom le dan lo mejor de ambos mundos, capturando con una base de tiempo rápida cada pieza de información, pero siendo capaz de ver la forma de onda en cualquier nivel de detalle.

Vale la pena tomarse el tiempo para familiarizarse con estos ajustes, ya que le permiten hacer pequeños cambios en cómo se muestra la forma de onda en la pantalla. Esto puede resultar muy valioso para usted, ya que le permite ver los detalles que necesita. No olvide que el botón

**Auto configuración**  está ahí para ayudarle, y ajustará su configuración de captura para mostrarle formas de onda sensibles.

Cuando está conectado al componente, y la configuración está completa, solo tiene que pulsar el botón de inicio (o, alternativamente, la barra espaciadora del teclado). PicoScope comenzará a grabar los datos. Detenga la prueba en cualquier momento y desplácese hacia atrás a través de sus formas de onda con el buffer de forma de onda:  Esto es particularmente útil para detectar fallos intermitentes.

Hemos cubierto un poco sobre la pantalla y algunos conceptos básicos sobre la creación y la comprensión de los parámetros. A continuación, vamos a echar un vistazo a la mejor forma de analizar y comprender las formas de onda. Por supuesto que no hay varita mágica aquí, pero PicoScope le permite ver fácilmente las formas de onda de la mejor manera posible. Combine esto con nuestras pruebas guiadas y la Biblioteca de formas de onda (ver más abajo) y le daremos algunas herramientas muy buenas para ayudarle a entender y analizar lo que ve. La capacidad de interpretar las formas de onda sigue siendo donde radica la habilidad.



Suminramos muchas formas de onda de referencia, tanto dentro de nuestras Pruebas guiadas como en la Biblioteca de formas de onda. Sin embargo, vale la pena recordar que por lo general no se busca una coincidencia exacta, sino una manera de comparar y evaluar (como en nuestro ejemplo) si un componente está funcionando correctamente.

La forma de onda de referencia en el ejemplo anterior ha sido capturada en una escala de voltaje ligeramente diferente a nuestro componente de prueba. A primera vista, parece difícil de usar como una comparación, pero sigue siendo valioso. Sabemos que la señal de forma de onda verde ha venido de un buen paquete de la bobina, y a pesar de que la forma de onda azul de nuestro paquete de la bobina fue grabado en una escala de voltaje diferente, es fácil ver que no hay oscilación de la bobina, por lo que de hecho tenemos un paquete de la bobina defectuoso. También podríamos ajustar la escala y el desplazamiento de nuestra señal para hacer más fácil la comparación visual.

Como se puede ver en el ejemplo anterior, la interpretación es clave en la visualización y análisis de formas de onda. Esto pone de relieve una vez más la importancia de los datos de las Pruebas guiadas y por supuesto en la Biblioteca de formas de onda.

La Biblioteca de forma de onda le permite buscar una forma de onda de referencia de gran valor como una comparación para su prueba. Cuando haya encontrado una forma de onda, puede importar la forma de onda completa capturada o canales individuales. Esto hace que sea fácil de comparar con su propia señal capturada. A menudo las reglas se vuelven muy poderosas cuando se comparan, y de nuevo el ejemplo anterior muestra bien esto.

Vale la pena recordar que esta potente función le permitirá guardar y compartir sus propias formas de onda con la comunidad PicoScope, y si se queda atascado siempre se puede comunicar por correo electrónico o llamar a nuestro equipo de soporte para más información.

The screenshot displays the PicoScope software interface, which is used for comparing waveforms. It is divided into several sections:

- Vehicle details:** Includes fields for VIN / ID Code, Make (Volkswagen), Model (Golf), Generation, Year, Transmission, and Test Conditions.
- Engine details:** Includes fields for Engine Code, Primary Fuel, Secondary Fuel, Cylinders, Configuration, Capacity (l), Capacity (cu in), ECU Make, and ECU Model.
- Channel details:** Includes an 'Add channel' button, a dropdown for '[Select Label]', a 'Remove' button, and a dropdown for '[Select Good/Bad/Unknown]'. There are also 'List view' and 'Grid view' radio buttons, along with 'Clear choices' and 'Search' buttons.
- Waveform display:** Shows two waveforms side-by-side for comparison. The top waveform is green and the bottom is blue. The bottom waveform is red.
- Car Details:** Provides information for the vehicle being compared, including VIN / ID Code, Make/Model, Generation, Year, Transmission, Engine code, Primary fuel, Cylinders, Configuration, and Engine capacity. It also includes test conditions and notes.
- Comparison Rules:** A list of rules with their status and comments. For the 2001 Golf, rules include Secondary Ignition Voltage (Good), Camshaft Sensor (Good), Crankshaft sensor (Good), and Injector Voltage (Good). For the 2008 Golf, rules include Camshaft sensor (Hall effect) (Good) and Crankshaft sensor (Hall effect) (Good).

Puede encontrar más ayuda y asesoramiento en [www.picoauto.com](http://www.picoauto.com). Nuestro foro en línea es una gran fuente de ayuda e información, así como los numerosos casos de estudios y artículos de capacitación en línea que hemos publicado. También encontrará una lista de nuestros entrenadores recomendados y enlaces a sus diversos cursos de capacitación, de modo que usted pueda aumentar su comprensión y conocimiento sobre el uso de PicoScope aún más.

En las próximas páginas vamos a ver los detalles de algunas de las pruebas más valiosas que se pueden ejecutar con PicoScope, y ver con más detalle cómo pueden ayudarle. Esperamos que se siente inspirado para empezar a trabajar con PicoScope.

## 10 de las pruebas principales de PicoScope

Si usted es nuevo con PicoScope, puede preguntarse exactamente cómo se puede utilizar, y qué beneficios tendrá para su taller. Con esta pregunta en mente (y porque hemos pasado años trabajando con el diagnóstico de osciloscopio), hemos creado lo que creemos que son los diez mejores usos para PicoScope. Hemos incluido una breve descripción de cada prueba, los beneficios que la prueba le ofrece, y lo más importante, la forma de:

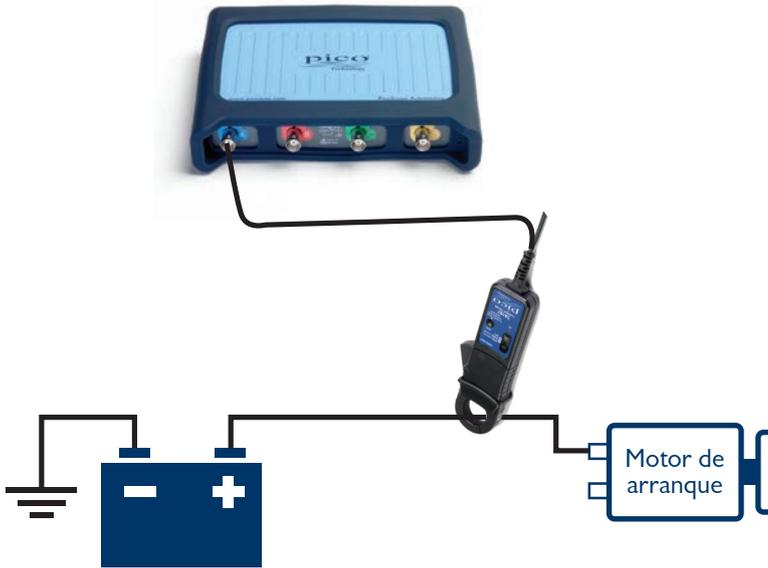
- Conectar** Conectar con el vehículo
- Ejecutar** Captura de la forma de onda
- Leer** Analizar la captura de la forma de onda

Recuerde: Muchas de las siguientes pruebas son compatibles con un archivo de prueba y la configuración guiada completa integrada en el software PicoScope Automotive. Estamos orgullosos de tener más de 150 de estas pruebas guiadas, pero estas no son de ninguna manera el límite de lo que PicoScope se puede utilizar para hacer pruebas.



## PRUEBA 1: Compresión relativa / Arranque con cigüeñal

Software	PicoScope 6 Automotive – Prueba guiada AT004
Revisión	Problemas de compresión sospechosos
Nivel de habilidad	🔧 🔧 🔧 🔧 🔧



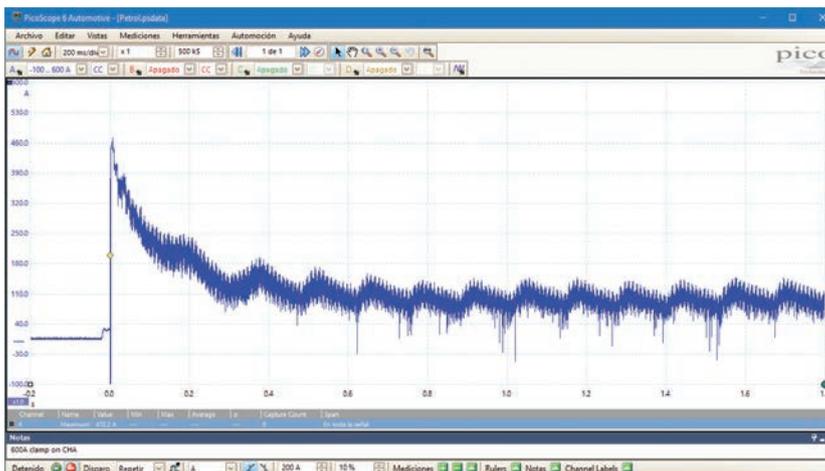
**Conecte** una pinza de corriente de 2000 A, unida alrededor del cable + de la batería, asegurarse de que la orientación de la pinza es correcta, con respecto al flujo de corriente fuera de la batería.

**Ejecute** la base de tiempo se debe establecer en 200 ms por división. Inicie el PicoScope.

**Lea** la forma de onda que muestra la intensidad de corriente para arrancar el motor, por lo general entre 80 y 200 amperios.

Una vez que el motor ha superado la fricción y la inercia inicial, la forma de onda debe situarse a una constante de patrón "diente de sierra", el zoom y las reglas pueden ayudar a evaluar aquí, a pesar de que una caída en la compresión de los cilindros es a menudo bastante obvia. Si la forma de onda confirma que un cilindro está perdiendo compresión, más pruebas con una pinza de corriente en bajo amperaje, conectada a una bobina del inyector o ignición, ayudará a identificar el cilindro dañado.

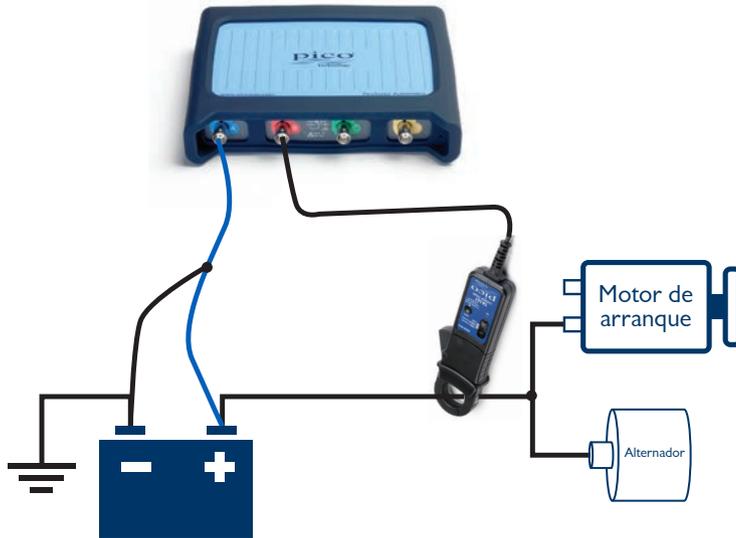
Utilizando nuestro transductor de presión WPS500X se pondrán de relieve los problemas mecánicos que requieren mayor atención.



**Cada pico del patrón de diente de sierra debe ser igual y nivelado (una vez instalados).**

## PRUEBA 2: Prueba de la batería, alternador y arranque

Software	PicoDiagnostics (recordemos que se trata de un paquete de software independiente de PicoScope 6)
Revisión	El arranque del vehículo y circuitos de carga
Nivel de habilidad	🔧 🔧 🔧 🔧 🔧

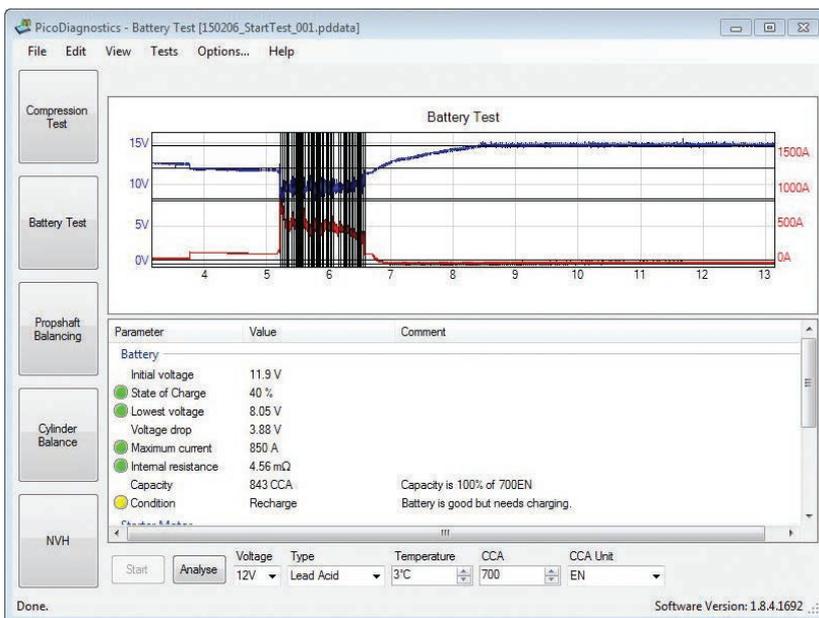


**Conecte** un cable BNC del canal A en el PicoScope al borne + de la batería, y un punto de tierra del vehículo. A continuación, conecte nuestra pinza de corriente de 2000 A al PicoScope y colóquelo en la posición alrededor del cable de alimentación del motor de arranque.

**Ejecute** el asistente de configuración siguiendo sus indicaciones en nuestro software de PicoDiagnostics para correr la prueba.

**Lea** El resultado de la prueba se muestra en un sencillo sistema de semáforos, y cubre todos los componentes de arranque y carga.

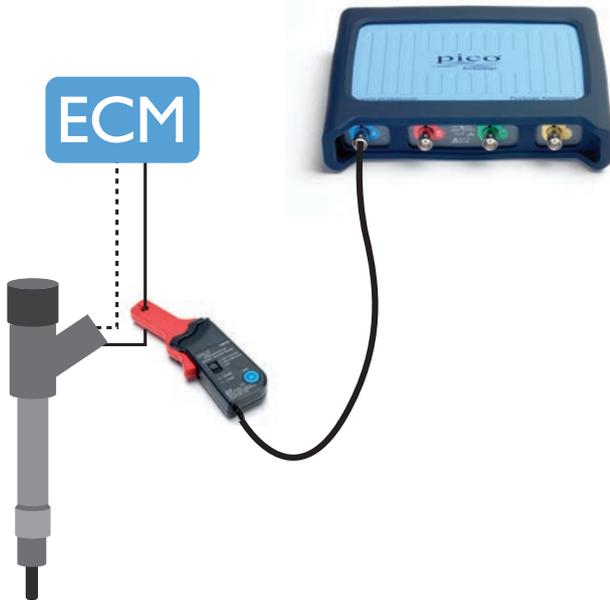
Este resultado se puede imprimir como un informe para su cliente. Este informe se puede personalizar con sus detalles del taller y el logotipo, así como información de su cliente.



**No se olvide de poner los datos correctos en los cuadros desplegable (temperatura, tipo de batería y las especificaciones de la batería: CCA, EN, DIN).**

### PRUEBA 3: Corriente del inyector diesel

Software	PicoScope 6 Automotive – Prueba guiada AT039
Revisión	Inyectores diesel
Nivel de habilidad	🔧 🔧 🔧 🔧 🔧

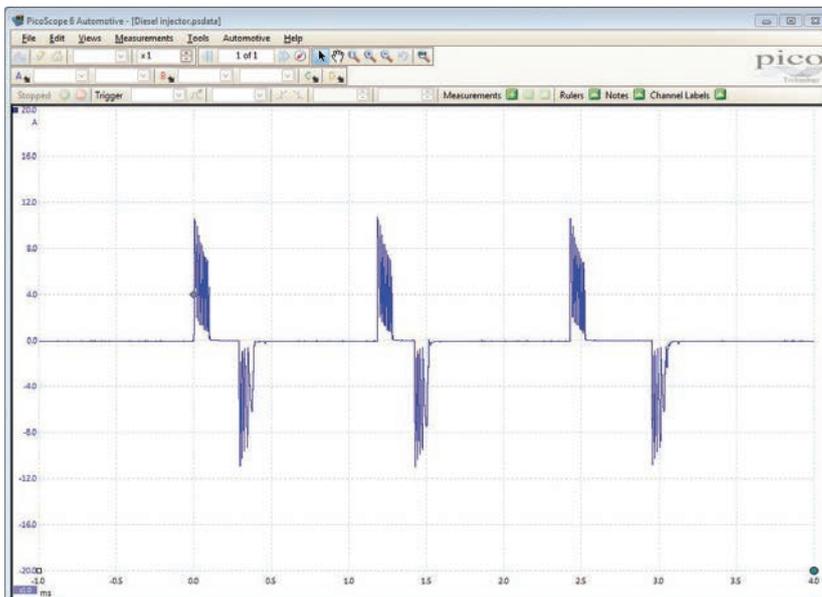


**Conecte** con una pinza de corriente de 20 A / 60 A, al canal A en el PicoScope y coloque la abrazadera alrededor del cable de alimentación del inyector de combustible. Puede que tenga que conectar cada cable a su vez para identificar el correcto.

También puede ser necesario jalar un poco algo del blindaje exterior para adaptarse a la pinza de corriente.

**Ejecute** pulsando el botón de inicio o la barra espaciadora para capturar la forma de onda (el motor debe estar en ejecución).

**Lea** cada evento de inyección será visible e incluirá: piloto, inyección previa, principal y posterior para confirmar la estrategia de abastecimiento de combustible en todas las condiciones de prueba. Puede crear una forma de onda de referencia para comparar rápidamente múltiples inyectores en la pantalla. La comparación se hace fácil con las reglas integradas en el software. El software de PicoScope contiene Pruebas guiadas para todos inyectores más comunes.

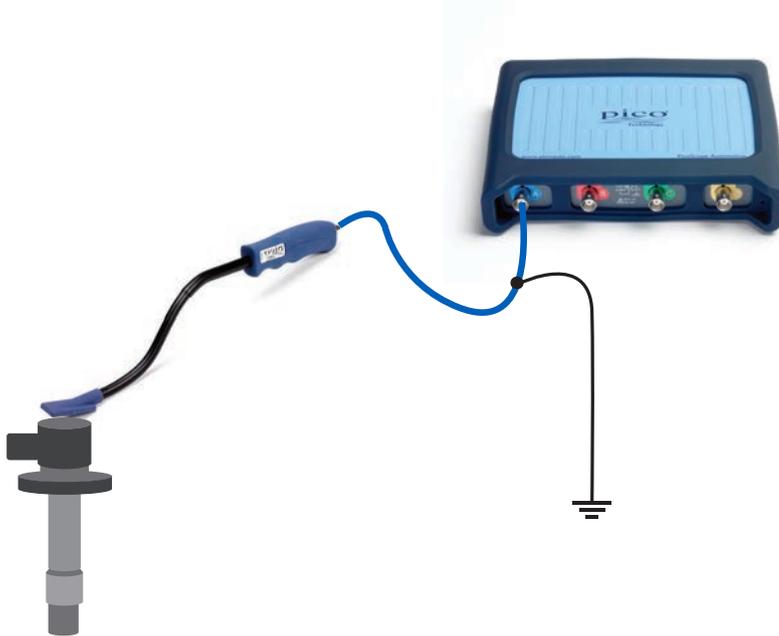


Asegúrese de que la pinza de corriente tenga suficiente energía de la batería.

**Nota:** Este es un inyector piezoeléctrico. Los inyectores de solenoide tienen diferentes formas de onda.

## PRUEBA 4: Bobina de encendido sobre la bujía

Software	PicoScope 6 Automotive – Prueba guiada AT077
Revisión	Paquetes de una sola bobina del vehículo
Nivel de habilidad	🔧 🔧 🔧 🔧 🔧



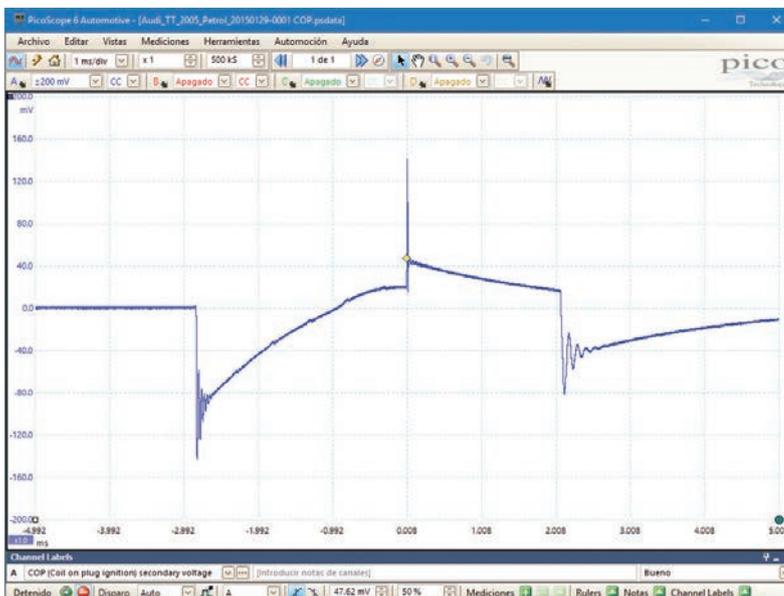
**Conectar** Busque la parte superior de los paquetes de bobina. Conecte la bobina sobre bujía y la sonda de señal al PicoScope y la tierra del vehículo.

**Ejecutar** El motor debe estar al ralentí para esta prueba. Inicie el PicoScope y coloque el extremo de la sonda COP sobre la parte superior del paquete de la bobina para captar la señal. Debería ver una señal clara.

**Leer** La forma de onda se verá parecida como el ejemplo a continuación. Ahora puede ver todos los detalles.

**En nuestro ejemplo** puede ver claramente el "tiempo de consumo" de la bujía. También muestra el período de la bobina de oscilación.

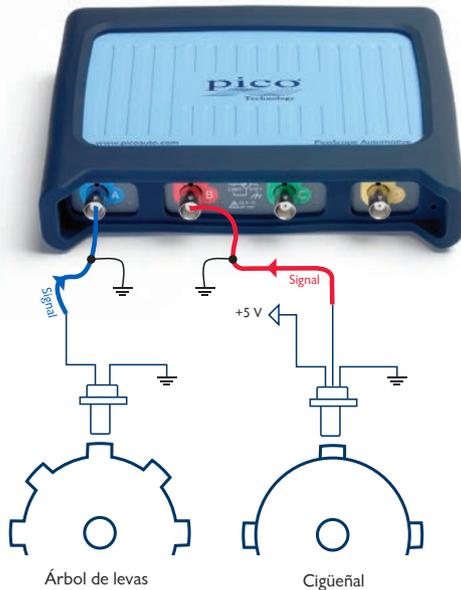
Recuerde lo fácil que es usar las reglas para medir las diferentes partes de la forma de onda, y nuestras formas de onda de referencia, para comparar con los diferentes paquetes de bobina.



Mueva la sonda  
alrededor para  
obtener la mejor señal.

## PRUEBA 5: Sincronización de leva y cigüeñal

Software	PicoScope 6 Automotive – Prueba guiada AT151
Revisión	La sincronización entre la leva y el cigüeñal
Nivel de habilidad	🔧 🔧 🔧 🔧 🔧



**Conectar** Localice los sensores utilizando los datos técnicos de su vehículo. Le recomendamos que utilice sondas de pines o cables de conexión para realizar la conexión.

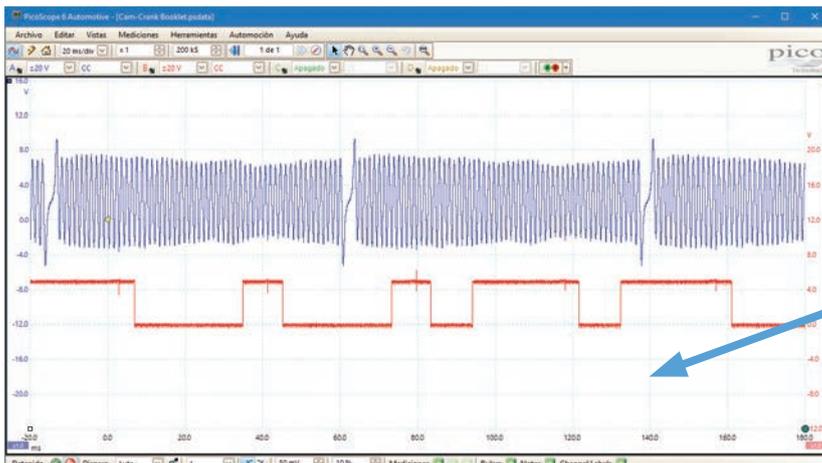
Utilice los datos técnicos que le permitan identificar el cable de señal. Puede que tenga que comprobar varias conexiones para obtener una señal.

**Ejecutar** El motor debe estar al ralentí para completar esta prueba. Inicie el PicoScope cuando tenga todo listo para captar la señal.

**Leer** Debe haber un patrón constante que se desarrolla a medida que captura datos a lo largo de 720° de rotación del cigüeñal. Con señales de levas y cigüeñal, este patrón consistente puede proporcionar datos valiosos para las comparaciones de forma de onda.

Recuerde que debe ampliar la base de tiempo para permitir que vea múltiples revoluciones juntas. Si cada revolución del árbol de levas de 360° es consistente, es probable que la sincronización entre el árbol de levas y el cigüeñal sea correcta, y que ambos sensores están funcionando correctamente.

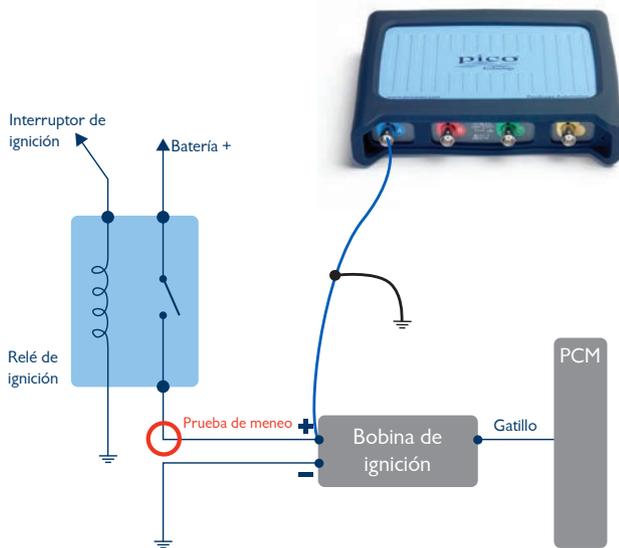
Las inconsistencias pondrán de relieve los problemas de sincronización de la válvula probables, fallos del sensor o un cortocircuito asociado a los mazos de cables.



Utilice las reglas de rotación para asegurar la relación entre los sensores del cigüeñal y del árbol de levas

## PRUEBA 6: Prueba de meneo

Software	PicoScope 6 Automotive
Revisión	Fallas en el mazo de cables o conexiones
Nivel de habilidad	🔧 🔧 🔧 🔧 🔧

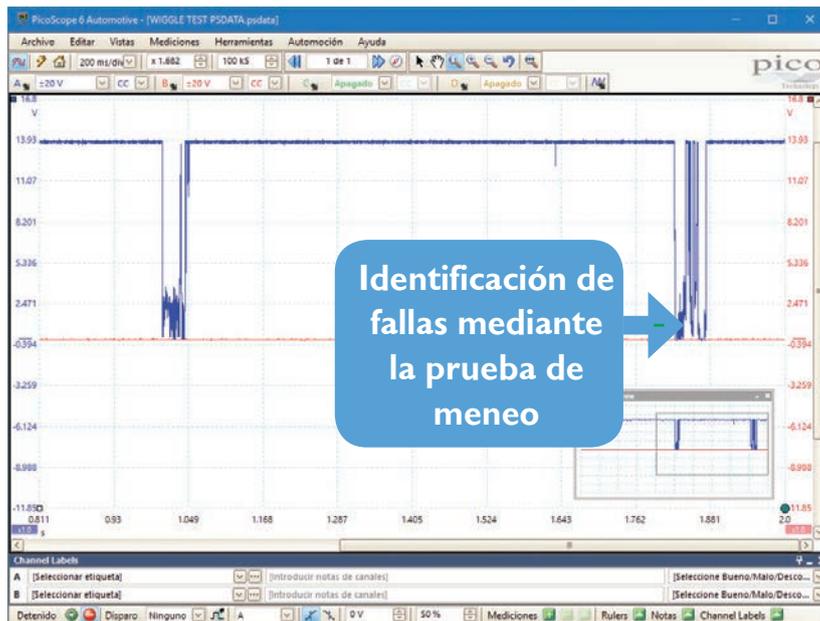


PicoScope captura los datos tan rápido que es fácil identificar los problemas de cableado o conexión rápidamente. Simplemente al mover un cable (posiblemente una prueba sencilla que a menudo puede pasarse por alto) se puede revelar un fallo en el cableado.

**Conecte** Esta prueba se utiliza cuando se ha detectado una falla intermitente con una señal (en una conexión que ya está hecha).

**Ejecutar** Inicie el PicoScope cuando esté listo para capturar la señal, y suavemente mueva el mazo de cables en relación al componente.

Recomendamos reducir la velocidad de captura para que sea más fácil detectar los problemas en una sola captura de pantalla. Las máscaras y alertas pueden ser utilizadas para automatizar la detección cuando las señales salen de los límites normales.



**Leer** Detenga el PicoScope y desplácese hacia atrás a través de los datos con los controles del buffer. A menudo las fallas de cableado o conexión crearán un patrón inconsistente como se ilustra en el ejemplo. Cuando nos desplazamos hacia atrás a través de nuestros datos capturados, fue fácil detectar las fallas en la señal de la bobina de encendido. En este ejemplo, resultó que una falla en el cableado estaba causando una falla en el encendido.

Recuerde que debe repetir la prueba después de la reparación, para asegurarse de que usted tiene una solución fiable.

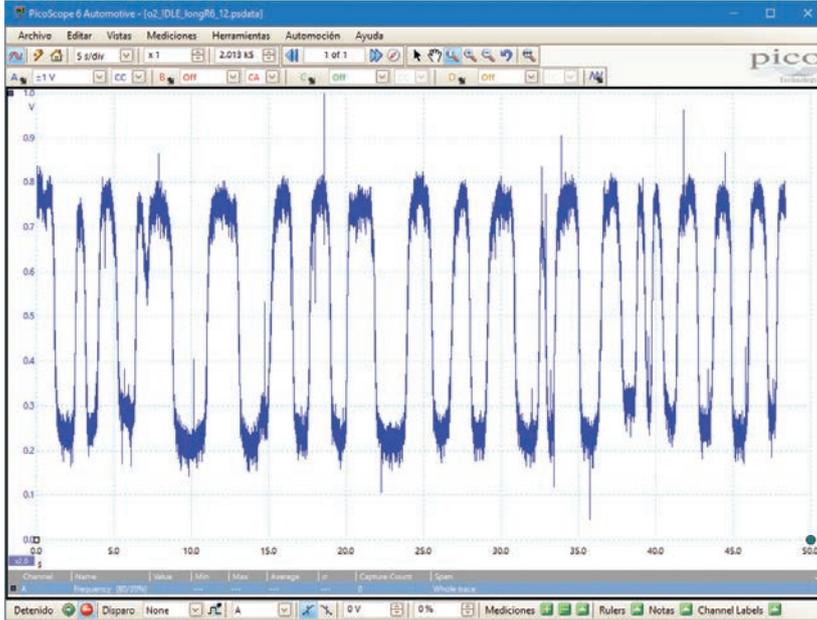
Use una base de tiempo lenta en la pantalla mientras hace una prueba de meneo.

## PRUEBA 7: Pruebas del sensor Lambda (oxígeno)

Software PicoScope 6 Automotive – Prueba guiada AT022 y AT023

Revisión Sensor Lambda (oxígeno)

Nivel de habilidad 



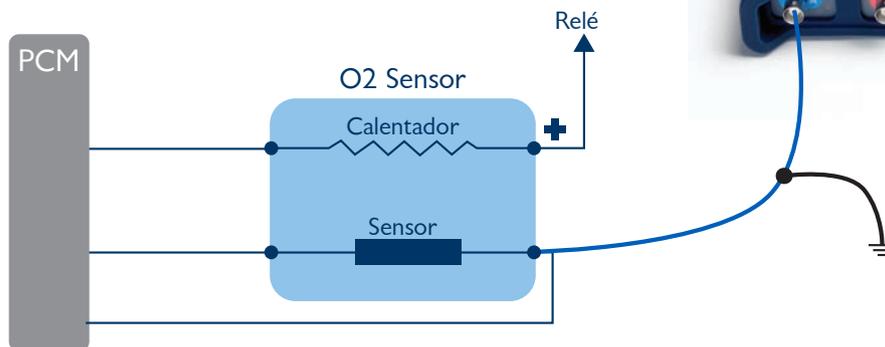
**Conectar** Localice los sensores con la ayuda de los datos técnicos de su vehículo. Le recomendamos que utilice sondas de pines o cables de conexión para realizar la conexión.

Utilice los datos técnicos para identificar el cable de la señal de salida desde el conector del mazo de cables del sensor lambda.

**Ejecutar** Nota: El motor debe estar a la temperatura normal de funcionamiento con el fin de producir una señal válida. Inicie el PicoScope cuando tenga todo listo para captar la señal.

**Leer** Dependiendo del tipo de sensor lambda, la señal será vista a ciclo alto y bajo de una manera consistente con los bordes curvados. Estos sensores generalmente se cambian entre alto y bajo una vez por segundo. Hemos incluido Pruebas guiadas para medir diferentes tipos de sensores lambda, por favor, lea estas para obtener más información.

Recuerde que debe tener una buena toma de tierra para este sensor.

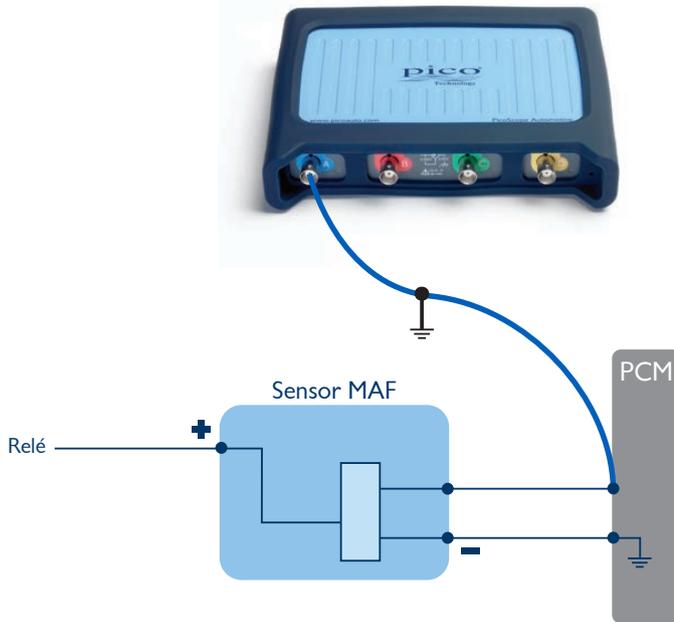


## PRUEBA 8: Medidor de flujo de aire (AFM) también conocido como MAF (Sensor de la masa del flujo de aire)

Software PicoScope 6 Automotive – Prueba guiada AT008 y AT095

Revisión Prueba del medidor de flujo de aire

Nivel de habilidad 

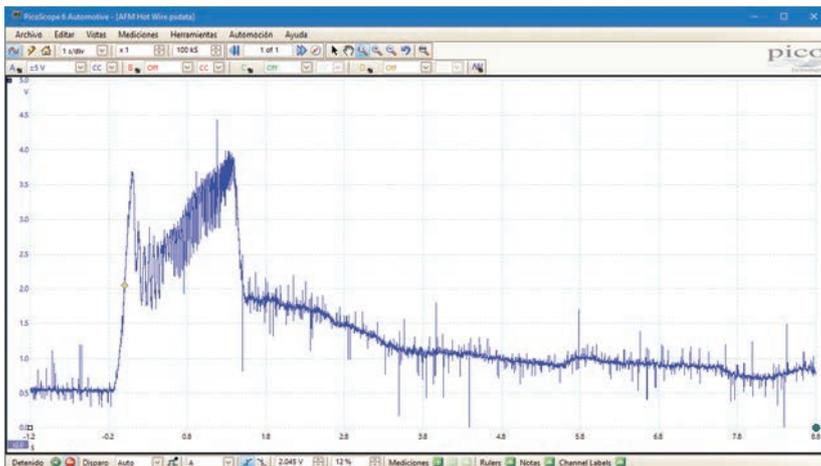


**Conectar** Localice los sensores con la ayuda de los datos técnicos de su vehículo. Le recomendamos que utilice sondas de pines o cables de conexión para realizar la conexión. Utilice los datos técnicos que le permiten identificar el cable de señal. Puede elegir comprobar múltiples terminales para obtener una señal.

**Ejecutar** Inicie el PicoScope, y presione el acelerador rápidamente desde el ralentí hasta la máxima aceleración para capturar la forma de onda. Sugerimos una base de tiempo de 1s / div para capturar 10 segundos de datos en un cuadro.

**Leer** El voltaje de salida del caudalímetro de aire (AFM) debe ser proporcional al flujo de aire. La forma de onda debe mostrar aproximadamente 0.5 voltios cuando el motor está al ralentí, pero este voltaje aumentará a medida que el motor se acelere, a alrededor de 4.0 a 4.5 voltios. Sin embargo, ese voltaje dependerá de la intensidad de aceleración del motor, y un voltaje más bajo no implica, necesariamente, la existencia de un fallo en el AFM.

En la desaceleración el voltaje caerá inicialmente cuando el acelerador está cerrado, lo que reduce el flujo de aire mientras el motor regresa a ralentí. Hay más detalles cubiertos por nuestras Pruebas guiadas.



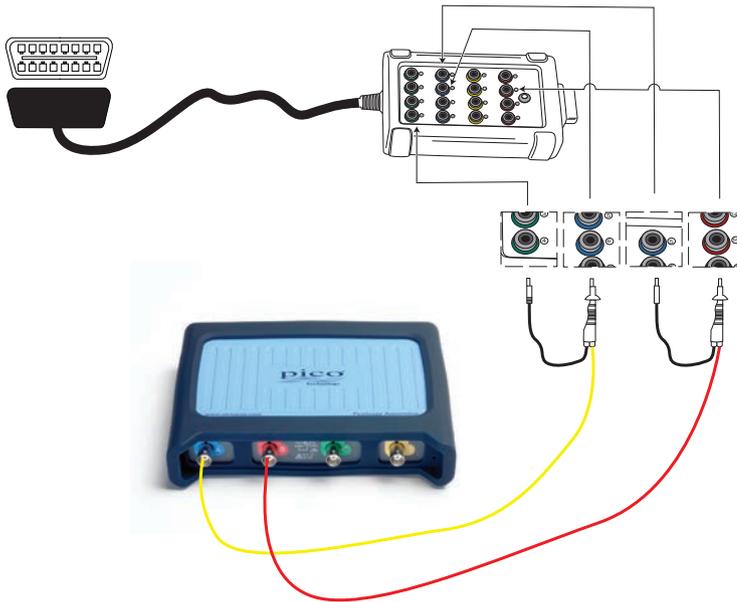
La forma de onda de ejemplo es de un sensor de masa de flujo de aire de la gasolina. Una forma de onda del sensor diesel tendrá un aspecto diferente.

## PRUEBA 9: CAN alto y CAN bajo

Software PicoScope 6 Automotive – Prueba guiada AT126

Revisión Prueba de rastreo doble CAN alto y CAN bajo

Nivel de habilidad 



**Conectar** Recomendamos el uso de nuestra caja de Interrupción de prueba CAN para hacer una conexión segura a las señales de comunicación del vehículo. Cuando se conectan a la toma EOBD del vehículo, los LED de la caja de conexiones se iluminarán para indicar que se establece la comunicación.

Conecte el cable AMARILLO al canal A del osciloscopio y al pin 6, entonces el pin negro al pin 4 (GND o tierra del chasis).

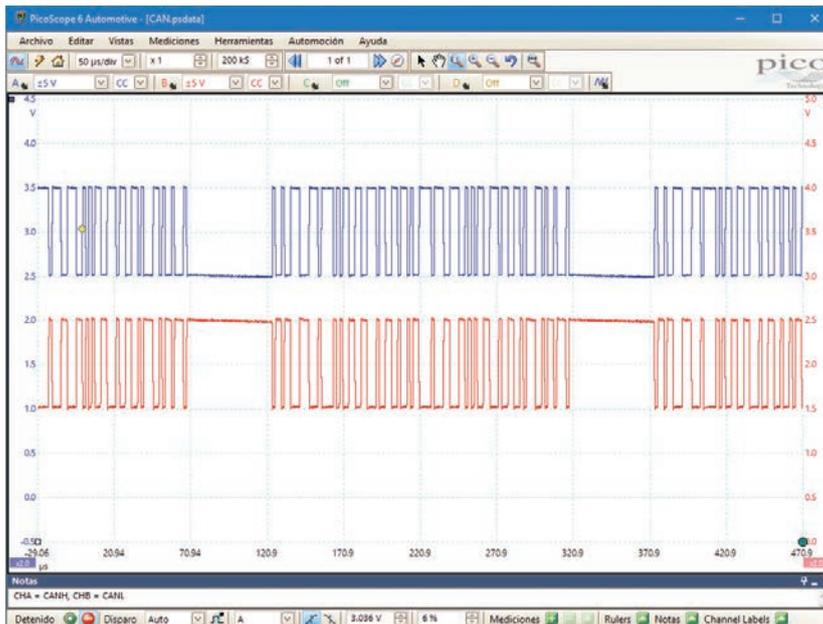
Conecte el cable rojo al canal B del osciloscopio y al pin 14.

*Nota:* Algunos vehículos pueden tener varias conexiones CAN en el conector de 16 pines, y algunos vehículos pueden utilizar el pin 5 (Señal GND) en lugar de 4 pines.

**Ejecutar** Inicie el PicoScope y encienda la ignición del vehículo. Ahora debería ver una forma de onda.

**Leer** La forma de onda debe revelar los datos que se intercambian de forma continua a lo largo del bus CAN. Las señales deben ser imágenes reflejadas entre sí y siempre debe haber dos señales presentes.

También es posible, por supuesto, comprobar que los voltajes de pico son correctos. El manual del taller debe ser referido a los valores de forma de onda precisos.



**La señal CAN puede no estar presente en la toma OBD hasta que se conecte una herramienta de exploración.**

## PRUEBA 10: Prueba de compresión WPS500X

Software	PicoScope 6 Automotive – Prueba guiada AT157
Revisión	La compresión del motor de gasolina (avanzado)
Nivel de habilidad	🔧 🔧 🔧 🔧 🔧

**Conecte** el transductor de presión WPS500X al PicoScope con los cables suministrados BNC a BNC. Acople el transductor, tal como lo haría con cualquier medidor de compresión, mediante la eliminación de una bujía y deshabilitar correctamente el sistema de combustible (si es posible) y el encendido para ese cilindro respectivo.

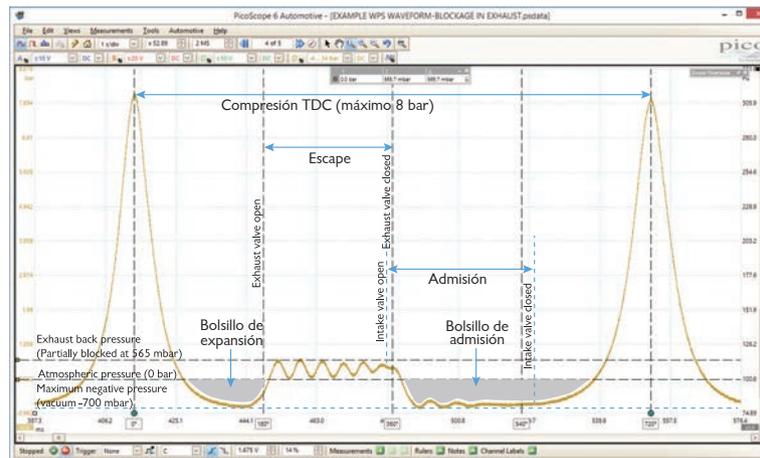
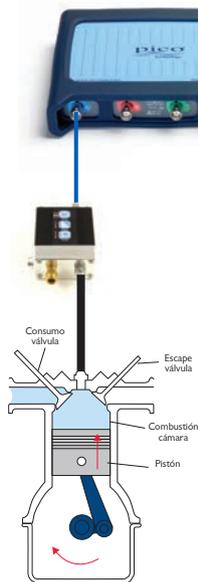
**Ejecutar** Inicie el PicoScope y el motor. Es posible que tenga que ajustar la base de tiempo y las escalas del voltaje para lograr la mejor visualización de la señal.

**Leer** Una vez que haya capturado la forma de onda será capaz de ver todo lo que está ocurriendo en cada ciclo de  $720^\circ$  del motor. Para ayudarle a entender lo que está viendo, utilice los marcadores de rotación (que se encuentran en la parte derecha inferior de la pantalla del PicoScope). Puede ajustar estos marcadores para mostrar 4 particiones, dividiendo la forma de onda en secciones de  $180^\circ$  y revelar el ciclo de 4 tiempos.

Ahora, con cada carrera del motor se puede revelar exactamente cómo el cilindro bajo prueba está funcionando:

TDC > Abertura de la válvula de escape > Cierre de la válvula de escape > Abertura de la válvula de admisión > Cierre de la válvula de admisión > BDC.

Cambiar el transductor de presión de un cilindro al siguiente es una manera fácil de tener una comparación directa y valiosa. Recuerde, no es más difícil unir un medidor de compresión estándar, pero le dará mucha más información. También puede guardar el primer cilindro como una referencia para con los cilindros restantes. Ver todo esto le permite hacer un diagnóstico completo y preciso del motor. Esto se puede hacer antes de emprender la desmontadura del motor que lleva tiempo y es caro. Además, en caso de requerirse un desmontaje, permitirá a los técnicos identificar en dónde es más probable que se encuentre el fallo cuando comience dicho desmontaje.



**El bolsillo expansión debe ser igual a la cavidad de admisión. Cualquier anomalía aquí indicaría errores en la sincronización de válvulas y asientos de válvulas.**

Cart: 0 items  Home Products Downloads Forum Support Library News About

Home Library Automotive guided tests **25-pin DLC** Oscilloscopes & Data Loggers Automotive Press Careers

How to perform the test

Example waveforms

Waveform notes

Technical information

Additional information

Suitable accessories

YOUR CART IS EMPTY

Cart: 0 items  Home Products Downloads Forum Support Library News About

Home Library Automotive guided tests **Intake manifold - Intake Pressure (Running)** Oscilloscopes & Data Loggers Automotive Press Careers

How to perform the test

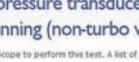
Example waveform

Diagnosis

More information

Suitable accessories

YOUR CART IS EMPTY

Cart: 0 items  Home Products Downloads Forum Support Library News About

Home Library Automotive guided tests **WPS500X pressure transducer - Petrol intake manifold pressure, running (non-turbo without variable valve lift)** Oscilloscopes & Data Loggers Automotive Press Careers

You will require a PicoScope to perform this test. A list of suitable accessories can be found at the bottom of this page.

This test evaluates the intake manifold pressure **value** under engine idle speed conditions and to analyze the dynamic changes in intake manifold pressure due to valve open/dose events.

**Note:** Manifold pressure is directly related to intake condition and flow, throttle position, valve timing/lift, engine condition, exhaust flow and any boost pressure applied via forced induction.

All numerical readings quoted in this help topic are typical and not applicable to all engine styles.

All values obtained below with the WPS500X are referenced to gauge pressure.

Intake pressure before the throttle (air inlet side, positive pressure) is described here as **atmospheric pressure = 0 mbar**.

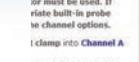
Intake pressure after the throttle (engine side, negative pressure) is described here as **vacuum = below 0 mbar**.

**Ensure that the WPS500X is fully charged before starting this test.**

**How to perform the test**

Accessories	PicoScope settings
1. BNC to BNC test lead	1. Channel A Option WPS500X Range 2
2. WPS500X Pressure Transducer	2. Channel A $\pm 1$ bar
3. TA095 Vacuum Hose	3. Timebase 200 ms/div
4. TA129 Vacuum Adapter	4. Ensure engine at idle speed and the correct operating temperature.



Cart: 0 items  Home Products Downloads Forum Support Library News About

Home Library Automotive guided tests **Primary voltage and current (3-wire)** Oscilloscopes & Data Loggers Automotive Press Careers

perform this test. A list of suitable accessories can be found at the bottom of this page.

**Current**

maximum peak scope's input range or must be used. If a rate built-in probe be channel options.

Clamp into **Channel A**

tip setting if available

supply voltage to the mp around this wire. If replace the clamp in

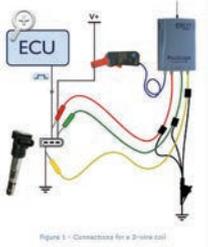


Figure 3 - Connections for a 3-wire coil

**Signal**

lead into **Channel B** of

probe to the colored lead.

is the black (negative) do it to a convenient earth connection in the engine bay.

ng signal to the coil pack and back-probe this wire, or make connections using

**Voltage**

probe it to the scope

**Accessing fault codes from the PCM memory**

Once the scope has been correctly connected to the 25-pin DLC socket:

1. Switch the ignition on.
2. The codes will now be displayed on the screen. Once the first code is repeated, this indicates all



## El mejor consejo para más Pruebas guiadas

A medida que lo comprueba, las muchas Pruebas guiadas contenidas en el software PicoScope Automotive tienen un valor incalculable cuando empieza a usar su PicoScope. Inevitablemente, llegará un punto en el que desea probar un componente que no está cubierto por una Prueba guiada.

Esto no tiene que ser tan difícil o desalentador como usted pueda pensar, ya que es muy probable que la prueba que desea realizar ya haya sido hecha por alguien de nuestro equipo, o de otros clientes. En primer lugar, busque en la biblioteca de formas de onda el componente que desea probar. Cuando encuentre la forma de onda, simplemente ábrala.

Al abrir una forma de onda en el PicoScope, el software ajusta automáticamente la base de tiempo y la escala de voltaje a los parámetros establecidos cuando se llevó a cabo la prueba. En este punto, usted tendrá que utilizar los datos técnicos, y por supuesto, su propia base de conocimientos, para encontrar el componente y conectarse a él.

Recuerde que también puede cargar una forma de onda de referencia para ver en la pantalla mientras captura sus propios datos. De esta manera, se puede hacer una comparación posterior a la captura.

## Selección del kit correcto para usted

Después de establecer su necesidad de un PicoScope, ¿cómo puede elegir el kit correcto? A continuación se muestra un resumen de nuestros kits, que van desde kits de iniciación (que le dan un conjunto básico de adaptadores para ponerse en marcha con PicoScope), hasta nuestro kit avanzado de 4-canales (que ofrece una amplia gama de accesorios en el kit). Los kits están disponibles con un estuche de transporte, bandejas de espuma de carretilla, o ambas cosas.



### 2- y 4-channel starter kits

#### 2-channel starter kit

Código de pedido: Caja PP920 / Espuma PQ000

2-channel PicoScope 4225

- 2 clips de caimán pequeñas (negro y rojo)
- 2 cables de prueba BNC a 4 mm: azul y rojo
- Cable Pico USB3 1 x 1.8 m
- 2 clips de batería (negro y rojo)
- 2 sondas de pines flexibles (negro y rojo)
- 1 atenuador 10:1 de ancho de banda alta
- 1 CD de software PicoScope
- 1 DVD Pico Advanced Vehicle Diagnostics

#### 4-channel starter kit

Código de pedido: Caja PP921 / Espuma PQ001

4-channel PicoScope 4425

- Los mismos accesorios que el 2-channel starter kit, más:
- 2 cables de prueba adicionales: verde y amarillo
- 1 clip para la batería adicional negro



### 2- y 4-channel standard kits

#### 2-channel standard kit

Código de pedido: Caja PP922, Espuma PQ002

2-channel PicoScope 4225

Contiene todos los artículos del 2-channel starter kit y además:

- 1 S-hook
- 2 sondas de prueba estilo multímetro (negro y rojo)
- 1 conjunto de sondas de pines
- 2 sondas de pines flexibles (negro y rojo)
- 2 adaptadores roscados a desroscados de 4 mm (negro y rojo)
- 1 cable de encendido secundario a la toma
- 1 pinza de corriente de 20 A / 60 A CC
- 1 pinza de corriente de 2000 A / 200 A con BNC
- 1 atenuador 10:1 de ancho de banda alta
- 1 cable BNC a BNC con pinza a tierra
- 1 sonda COP y de señal
- 1 cable de extensión de fusible ATC
- 1 cable de extensión de mini fusible

#### 4-channel standard kit

Código de pedido: Caja PP923 / Espuma PQ003

4-channel PicoScope 4425

- Con los mismos accesorios que el 2-channel standard kit, más:
- 1 clip de caimán pequeño adicional (negro y rojo)
- 1 cable de encendido adicional a la toma
- 1 atenuador 10:1 de ancho de banda alta adicional
- 2 sondas de pines flexibles adicionales (negro y rojo)
- 1 clip para la batería adicional negro

## 4-channel diesel kit

Código de pedido: Caja PP924, Espuma PQ004

4-channel PicoScope 4425

Contiene todos los artículos del 4-channel starter kit y además:

- 1 conjunto de sondas de pines
- 1 Kit de cables de extensión de fusible (Fusibles estilo ATC, Mini-ATC, JCASE y Maxi)
- 2 clips de caimán pequeños (negro y rojo)
- 1 cable de conexión de 2 pines
- 1 sonda x1/x10 de osciloscopio de 60 MHz
- 1 pinza de corriente de 20 A / 60 A CC
- 1 pinza de corriente de 2000 A / 200 A con BNC
- 1 cable de prueba BNC a 4 mm Premium de 5 m (negro)
- 1 sonda de osciloscopio de 60 MHz



## 4-channel advanced kit

Código de pedido: Caja PP925, Espuma PQ005

4-channel PicoScope 4425

Contiene todos los elementos del 4-channel standard kit y además:

- 1 gancho S adicional
- 1 pinza de corriente de 20 A / 60 A adicional CC
- 1 sonda de osciloscopio de 60 MHz
- 1 cable de conexión de 2 pines
- 1 cable de conexión universal de 6 vías, micro
- 1 cable de conexión universal de 6 vías, pequeño
- 1 cable de conexión universal de 6 vías, mediano
- 1 cable de conexión universal de 6 vías, grande
- 2 cables captadores de encendido secundario adicionales
- 4 cables de extensión HT
- 2 clips de delfín/caimán grandes (negro y rojo)



## Master kit

Código de pedido: Caja PQ039, Espuma PQ040

4-channel PicoScope 4425

Los mismos accesorios que para el 4-channel Master kit, más:

- 1 Kit Max WPS500X
- 1 caja de prueba CAN
- 1 Kit de cables de extensión de fusible (Fusibles estilo ATC, Mini-ATC, JCASE y Maxi)
- 1 kit B de cable conector de conexión
- 2 sondas de perforación de aislamiento
- 1 paquete surtido de Gear Ties
- 1 pinza de corriente de 30 A



## Accesorios esenciales

Aquí se presenta una visión general de nuestros accesorios esenciales: lo que son, lo que hacen, y cómo pueden mejorar sus capacidades de diagnóstico.

Para ver nuestra gama completa de Kits de PicoScope, accesorios y el precio actual, por favor visite: [www.picoauto.com](http://www.picoauto.com)

### Pinzas actuales

60 A / 20 A



2000 A / 200 A



30 A



Una pinza de corriente Pico es un complemento esencial para nuestros kits de inicio para abrir las mediciones de corriente y capturas de forma de onda.

Desde bombas de combustible y los inyectores hasta bobinas de encendido, nunca más tendrá que desconectar o quitar el cableado de los componentes. Añada abrazaderas adicionales a su kit estándar para capturar múltiples inyectores al mismo tiempo.

Código de pedido: TA018

Código de pedido: TA167

Código de pedido: TA234

### Cables / cajas de conexión

Connector breakout lead kit B



Esta gama de cuatro conductores de conexión hace que las conexiones de los componentes sean fáciles. Estos son el método preferido de conexión para los fabricantes de vehículos y los expertos de diagnóstico profesionales, ya que su diseño permite el acceso a los cables individuales.

Código de pedido: PQ030

6-way universal breakout leads



Nuestro kit de cables inicio universal, contiene cuatro conductores, cada uno con conectores de diferentes tamaños. Esto le permite conectarse a una multitud de sensores en el compartimiento del motor de un vehículo.

Código de pedido: PP943

CAN test box



Nuestra caja de prueba CAN permite una conexión entre su PicoScope y el puerto OBD de 16 pines del vehículo. Se recomienda este método para obtener señales altas y bajas de CAN de su vehículo (vea la Prueba guiada AT126). Las terminales de la Caja de pruebas CAN aceptan enchufes de 4 mm estándar.

Código de pedido: TA069

## Accesorios de encendido

### Coil-On-Plug and Signal probe



Se añade a los kits de inicio para captar las formas de onda de encendido secundario de la mayoría de las bobina sobre bujía o sistemas de bobina por cilindro.

Código de pedido: PP357

## Adiciones esenciales

### Back-pinning probes



Las sondas de pines se deslizan por el lado del aislamiento en la parte posterior de las terminales de clavijas múltiples, lo que le permite captar señales sin pelar los cables o desconectar los enchufes. Con los pines de repuesto y tornillos incluidos, estos son una necesidad para cualquier técnico de diagnóstico.

Código de pedido: TA008

### Secondary ignition pickup (capacitivo con BNC)



El MI074 es un captador capacitivo que se conecta alrededor del aislamiento de un componente de circuito de encendido (tal como un cable de la bujía), evitando la necesidad de conexión directa. Utilice nuestro MI074 en conjunto con nuestros cables de extensión HT para leer las señales Multi COP.

Código de pedido: MI074

### Fuse extension leads kit



¿Le resulta difícil probar circuitos de vehículos en particular? Con los Pico cables de extensión de fusibles, se puede ampliar fácilmente la conexión del fusible para permitir espacio para una pinza de corriente y medir el consumo de corriente para el circuito. El conjunto incluye las extensiones de fusibles estilo ATC, mini-ATC, JCASE, y Maxi.

Código de pedido: PP967

### HT Extension lead (conjunto de 4 cables)



Este conjunto de cables de conexión es ideal para los paquetes Multi COP. Solo necesita fijar un cable entre cada paquete de la bobina y el enchufe, coloque una toma de encendido secundario MI074 para cada derivación, y su osciloscopio muestran las formas de onda de encendido precisas con mediciones kV correctas.

Código de pedido: PP400

### 1400 V Differential probe



Añada nuestra sonda diferencial de 1400 V a cualquier kit lo que le permitirá la medición de voltajes mucho más altos, lo que es ideal para vehículos híbridos y eléctricos. Esta sonda tiene un ancho de banda de 25 MHz, con rangos de voltaje diferenciales de 1400 V y CAT III nominal.

Código de pedido: TA057

## Soluciones de almacenamiento PicoScope

Presentación de la gama de soluciones de almacenamiento de Pico Technology para sus kits PicoScope y accesorios. Disponible de forma individual para almacenar su kit existente, o incluido con el kit que acaba de adquirir para crear su propia estación de trabajo de diagnóstico PicoScope.

La gama de bandejas de espuma de Pico Technology le permiten almacenar sus valiosos PicoScope y accesorios en una caja de herramientas de su elección.

También ofrecemos un brazo de almacenamiento de cable, que le permite tener su kit PicoScope listo para su uso tan pronto como usted lo necesite.

También puede comprar bandejas vacías para almacenar sus productos Pico Technology existentes, o comprar una gama de bandejas precargadas para ampliar sus propias capacidades de kits de prueba.

Las bandejas de espuma vienen en dos tamaños: 185 mm (ancho) x 390 mm (fondo), y 370 mm (ancho) x 390 mm (fondo) dependiendo de la función. Ambos tamaños incluyen una tira extraíble 20 mm, de modo que quepan en las bandejas de 370 mm de profundidad. Disponible ya sea pre-empaquetado con varias opciones del kit, o vacía si ya tiene su kit.

Para ver toda nuestra gama de accesorios, kits y soluciones de almacenamiento, por favor visite nuestro sitio web: [www.picoauto.com](http://www.picoauto.com)

### Low amps current clamps



Nuestras pinzas de corriente de dos amperios pre-cargadas en una bandeja de espuma de Pico. Esta opción combina las pinzas TA018 20A / 60 A y TA234 30 A en el paquete.

Código de pedido: PQ019

### High & low amps current clamps



Nuestras dos pinzas de corriente más populares pre-cargadas en una bandeja de Pico. Esta opción combina las pinzas TA018 20A / 60 A y TA167 2000 A en el paquete.

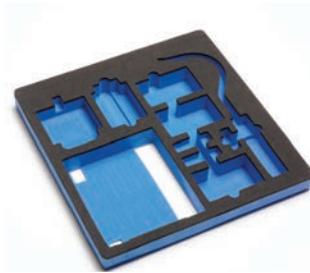
Código de pedido: PQ020

### Complete 6-way universal breakout lead kit



Este kit contiene los cuatro cables de conexión, con tamaños de conectores:  
Micro: 0.6 mm  
Pequeño: 1.5 mm  
Mediano: 2.3 mm  
Grande: 2.8 mm

Código de pedido: PQ021



CAN test box

La caja de prueba CAN se conecta al OBDII / EOBD de un vehículo y hace que sea fácil de diagnosticar los fallos eléctricos.

Compruebe los circuitos de alimentación y tierra. Identifique los protocolos de enlace de comunicación.

Código de pedido: PQ024



HT extension leads (juego de 4)

Este kit incluye cuatro cables de extensión TA037 HT para la medición de encendido secundario. Esto permite al usuario probar las cuatro bobinas en un paquete de cartucho de 4-bobinas. Además, el kit incluye una extensión de fusible TA205 maxi para medir la corriente en los circuitos de alta tensión.

Código de pedido: PQ023

Cable Boom  
(Brazo para cable)



Código de pedido: PP985

WPS500X Pressure Transducer Kit



El kit WPS500X incluye el transductor de presión WPS500X Automotive, así como una gran selección de mangueras y adaptadores, todo lo que pueda necesitar.

Código de pedido: PQ006



## WPS500X Pressure Transducer Kit

Código de pedido: PP939

El último accesorio para todos nuestros kits PicoScope. Ver el motor y los componentes vitales de su vehículo, junto con las señales eléctricas, para una vista de diagnóstico verdaderamente incomparable.

El kit se suministra con una manguera de compresión estándar y adaptadores para las aberturas de las bujías más comunes. Puede mejorar aún más su kit WPS500X con nuestra gama de accesorios que aumentarán sustancialmente los posibles usos y las pruebas disponibles para su transductor de presión.

También podemos suministrar adaptadores que le permitan adaptarse a un transductor para otros componentes del vehículo.



## WPS500X Maxi Kit

Código de pedido: PQ038

Nuestro kit WPS500X Maxi le permite comprar el transductor de presión WPS500X Automotive junto con nuestro conjunto completo de mangueras y adaptadores, que le dan la máxima flexibilidad posible que podemos ofrecer.



### Accesorios opcionales



Kit adaptador  
WPS500X A

Código de pedido: PP970

Kit adaptador  
WPS500X B

Código de pedido: TA250



Gama de llaves de presión Pico

Vacuum tap

Código de pedido: PP972

Fuel hose pressure tap (small)

Código de pedido: PP973

Fuel hose pressure tap (medium)

Código de pedido: PP974

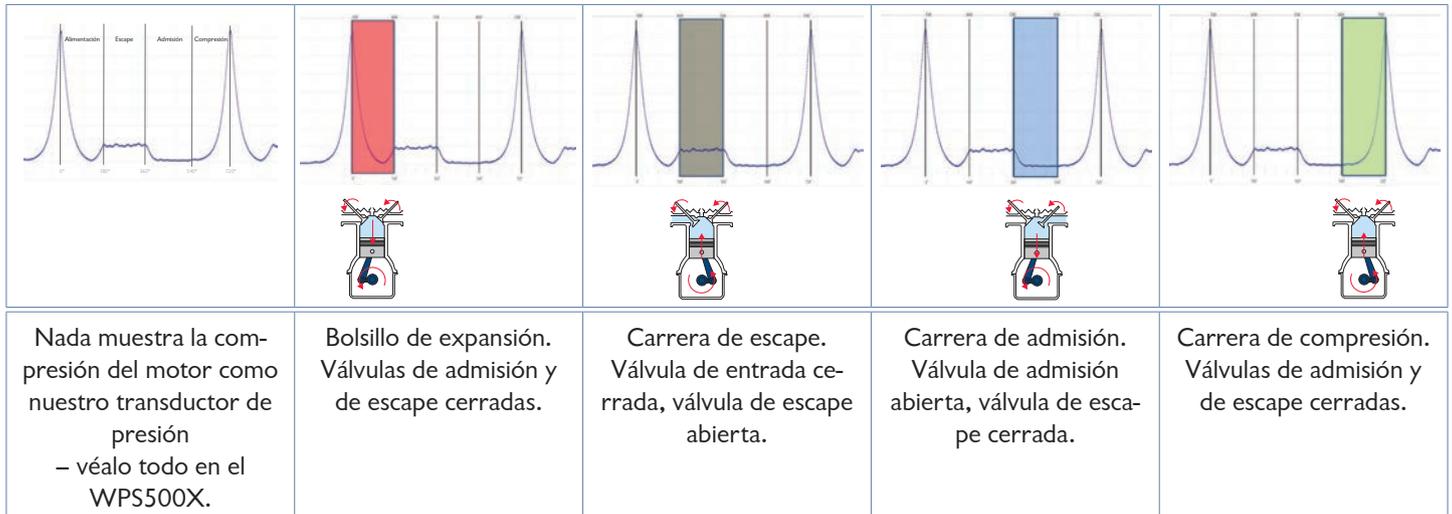




## Prueba de presión

Nuestro transductor de presión WPS500X es el complemento esencial para su kit de PicoScope, que le permite ver con precisión los niveles de vacío y presión de hasta 500 psi (34.5 bar). La posibilidad de mostrar la presión, junto con las señales de componentes eléctricos en tiempo real, le da una visión sin precedentes en el diagnóstico de motores y vehículos.

Lo siguiente es solo un ejemplo de nuestro WPS500X en uso. Con tres diferentes rangos de presión el WPS500X está optimizado para la medición de una amplia gama de presiones de vehículos que van desde la compresión del cilindro, hasta las presiones de la línea de combustible positivas y negativas y las pulsaciones del gas de escape en el tubo de escape (en relación a la combustión). La variedad de pruebas disponibles con nuestro WPS500X tiene un valor incalculable.



## Conexión con PicoScope

Al empezar su proceso de diagnóstico con PicoScope, la idea de conectarse a los componentes del vehículo y leer sus señales puede parecer desalentadora. En Pico hemos pasado más de 20 años rompiendo los mitos sobre los diagnósticos del osciloscopio y ayudar a nuestros clientes a ser algunos de los principales expertos de diagnóstico de nuestra industria. Tomarse el tiempo para leer esta guía le dará las bases para un conocimiento y comprensión de los sistemas y análisis de vehículos mucho más ampliamente, lo que llevará a un diagnóstico más fiable y profesional de los vehículos de sus clientes.

## El ruido, las vibraciones, la dureza y el balanceo

El kit PicoDiagnostic NVH le permite la identificación y diagnóstico de las fuentes de vibración del vehículo y el ruido no deseado.

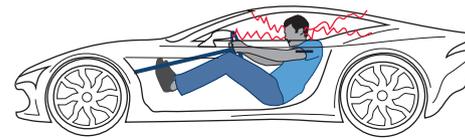
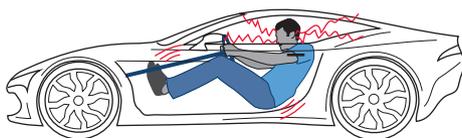
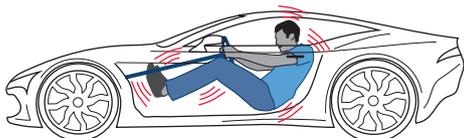
El kit es la respuesta rentable a los muchos problemas técnicos de NVH que se enfrentan hoy en día. Proporciona diagnósticos en tiempo real en la forma de: un gráfico de barras, un gráfico de frecuencia, un gráfico de frecuencia 3D, orden RPM, o ver la velocidad en carretera. La capacidad de iniciar la grabación antes de una prueba en carretera, y reproducir la grabación para el análisis de vuelta al taller, permite que el conductor se enfoque en la conducción durante la prueba en carretera.

Nuestro kit de NVH trabaja con los osciloscopios de la serie PicoScope Automotive 4000, y está disponible en varias configuraciones para adaptarse a sus necesidades (la herramienta de análisis J2534 o VCI no suministrada).

20 Hz Solo vibración

200 Hz Vibración y ruido

20 kHz Solo ruido



La raíz de todos los problemas de NVH es la vibración. En algunos casos se trata de vibraciones anormales, y en otros casos están siempre presentes (por ejemplo, la combustión del motor). Sin embargo, estos nunca deben llegar al conductor o los pasajeros.

El ruido es la vibración transmitida a través del aire y se oye cuando llega al oído de una persona. La gama de "audición perfecta" es de 20Hz a 20kHz, y las vibraciones son por lo general *sentidas* a frecuencias inferiores a 200 Hz; en el rango de frecuencias superpuestas, las vibraciones pueden ser tanto *sentidas* como escuchadas. Con el fin de hacer frente a esta gama de frecuencias de manera efectiva, los kits de PicoDiagnostics NVH contienen micrófonos (para el sonido) y acelerómetros para la vibración).

Tradicionalmente, los problemas de NVH han sido vistos como difíciles de resolver y al mismo tiempo subjetivos, ya que las personas tienen diferentes niveles de sensibilidad de NVH. Para que los técnicos puedan hacer frente a estos problemas de manera eficaz, se requieren las herramientas y procedimientos adecuados para diagnosticar objetiva y simplemente, PicoDiagnostics NVH.

Añada el kit del sensor óptico de manera que también se pueda utilizar la herramienta para el balance de los árboles de transmisión (ejes de transmisión). La sencilla interfaz de usuario le permite identificar fácilmente y corregir el desbalance de una manera rápida y consistente.

### 3-axis NVH Diagnostics Kit

Código de pedido: PP986



### 4-axis NVH Diagnostics Kit

Código de pedido: PP987



### Optical sensor kit

Código de pedido: PP991



## Y, ¿eso es todo lo que PicoScope pueden hacer?

En pocas palabras, no. Esta guía está dirigida a ayudar a los nuevos usuarios a empezar con PicoScope. A medida que se hace más experto con el uso de PicoScope podrá empezar a trabajar con más de nuestras características avanzadas, incluyendo:

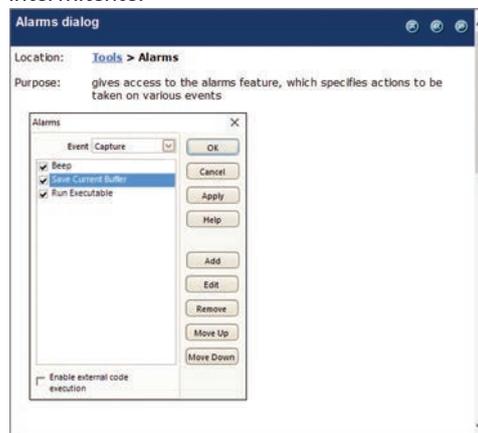
### Canales matemáticos

Los canales matemáticos permiten crear canales virtuales (como el ciclo de trabajo o la frecuencia), y verlos como una forma de onda.



### Alarmas

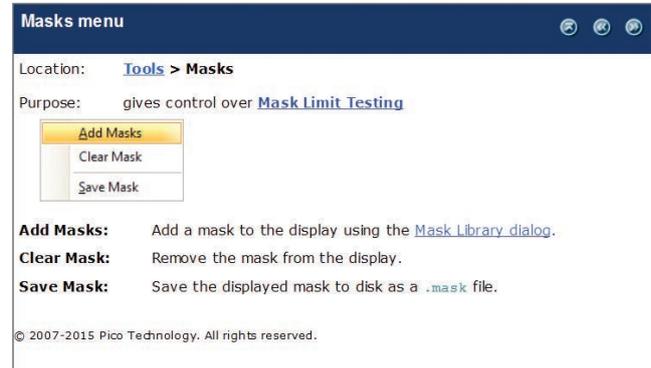
Activa una alarma cuando sus datos llegan a un punto predeterminado o cuando PicoScope detecta una falla intermitente.



Recuerde: PicoScope no solo es fácil de usar fuera de la caja, sino que contiene rendimiento y funcionalidad líder en la industria, lo que está mejorando todo el tiempo.

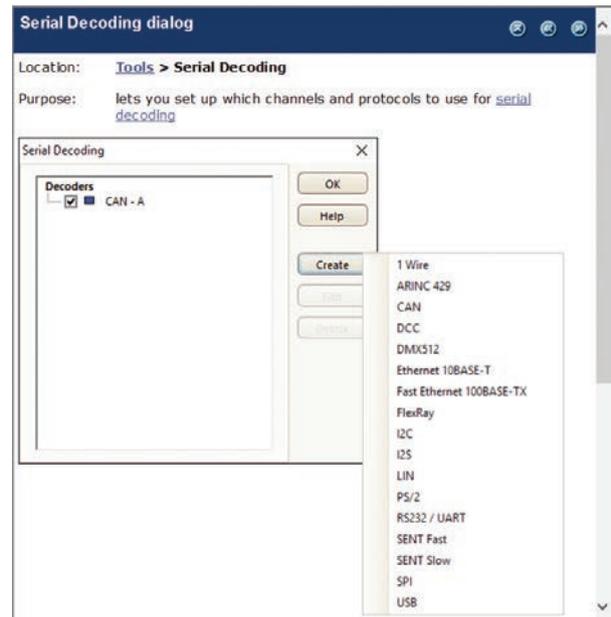
### Máscaras

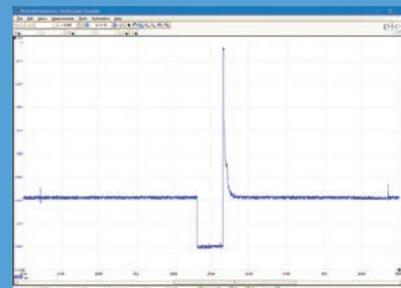
Crean una máscara alrededor de la forma de onda para resaltar automáticamente las fallas intermitentes.



### Decodificación de datos de serie

Decodifica los datos en serie ocultos dentro de las formas de onda de la CAN y otros protocolos de serie.





Pico Technology. James House.  
Colmworth Business Park  
ST. NEOTS. PE19 8YP.  
Reino Unido

+44 (0) 1480 396395  
+44 (0) 1480 396296  
sales@picoauto.com

Pico Technology  
320 N Glenwood Blvd  
Tyler. Texas 75702  
Estados Unidos de América

+1 800 591 2796  
+1 620 272 0981  
sales@picoauto.com



THE QUEEN'S AWARDS  
FOR ENTERPRISE:  
INTERNATIONAL TRADE  
2014

