

# **123B/124B/125B**

Industrial ScopeMeter®

Manual de uso

January 2016 (Spanish)

© 2016 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

## **GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Se garantiza que todo producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El periodo de garantía es de tres años y comienza en la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios son garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables o productos que, en opinión de Fluke, hayan sido utilizados incorrectamente, modificados, maltratados, contaminados o dañados ya sea accidentalmente o a causa de condiciones de funcionamiento o manejo anormales. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke podrán extender esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. La asistencia técnica en garantía estará disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho a facturar al Comprador los costos de importación de reparaciones/repuestos cuando el producto comprado en un país es enviado a reparación a otro país.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o al reemplazo de un producto defectuoso que es devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke dentro del periodo de garantía.

Para obtener el servicio de la garantía, comuníquese con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano a usted, solicite la información correspondiente a la autorización de la devolución y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del fallo y los portes y el seguro prepagados (FOB destino). Fluke no asume ningún riesgo por daño durante el tránsito. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el fallo fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o por una condición accidental o anormal presentada durante el funcionamiento o manejo, incluidos los fallos por sobretensión causados por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por el desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costos de reparación y obtendrá su autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto será devuelto al Comprador con los fletes prepagados y al Comprador le serán facturados la reparación y los costos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO, PERO SIN LIMITARSE A, TODA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.

Como algunos países o estados no permiten la limitación de los términos de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o consecuentes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es considerada inválida o inaplicable por un tribunal o por algún otro ente de jurisdicción competente y responsable de la toma de decisiones, dicha consideración no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation  
P.O. Box 9090,  
Everett, WA 98206-9090  
EE.UU.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186,  
5602 BD Eindhoven  
Países Bajos

# ***Tabla de materias***

| <b>Título</b>                                           | <b>Página</b> |
|---------------------------------------------------------|---------------|
| Introducción.....                                       | 1             |
| Contacto con Fluke .....                                | 1             |
| Información sobre seguridad.....                        | 1             |
| Contenido del kit del Instrumento de comprobación ..... | 5             |
| Introducción.....                                       | 7             |
| Paquete de baterías .....                               | 7             |
| Alimentación a través de la red eléctrica .....         | 8             |
| Tarjeta de memoria SD .....                             | 8             |
| Configuración del Instrumento de comprobación .....     | 9             |
| Restablecimiento del Instrumento de comprobación .....  | 9             |
| Brillo de pantalla .....                                | 10            |
| Selección de menú .....                                 | 10            |
| Conexiones de medida .....                              | 11            |
| Entrada A.....                                          | 11            |
| Entrada B.....                                          | 11            |
| COM .....                                               | 11            |

|                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------|----|
| Configuración de la sonda de medición .....                   | 11 |
| Soporte inclinable .....                                      | 12 |
| Colgador .....                                                | 12 |
| Selección de idioma .....                                     | 12 |
| Modo de osciloscopio/multímetro .....                         | 13 |
| Cómo leer la pantalla .....                                   | 14 |
| Connect-and-View™ .....                                       | 15 |
| Mediciones .....                                              | 15 |
| Entradas .....                                                | 19 |
| Mediciones de voltaje.....                                    | 19 |
| Medición de ohmios, continuidad, diodos y capacitancia .....  | 19 |
| Medición de corrientes .....                                  | 19 |
| Mediciones de temperatura.....                                | 19 |
| Mediciones de potencia .....                                  | 19 |
| IntellaSet™ / AutoReading.....                                | 19 |
| Tipo de medición.....                                         | 20 |
| Congelación de pantalla .....                                 | 21 |
| Como mantener una lectura estable .....                       | 21 |
| Mediciones relativas .....                                    | 22 |
| Selección de rango automático/Selección de rango manual ..... | 23 |
| Ajuste de los gráficos de pantalla .....                      | 23 |
| Amplitud .....                                                | 23 |
| Base de tiempos .....                                         | 23 |
| Posición de la forma de onda.....                             | 23 |
| Reducción de ruidos .....                                     | 24 |
| Visualización de transitorios.....                            | 24 |
| Suavizado de forma de onda .....                              | 25 |
| Suavizado de lectura.....                                     | 26 |
| Cómo visualizar la envolvente de una forma de onda.....       | 26 |
| Adquisición de la forma de onda.....                          | 27 |

|                                                                   |    |
|-------------------------------------------------------------------|----|
| Adquisición individual .....                                      | 27 |
| Señales lentas .....                                              | 28 |
| Acoplamiento en CA .....                                          | 29 |
| Accionamiento de forma de onda .....                              | 29 |
| Configuración del nivel y la pendiente del disparo .....          | 29 |
| Selección de los parámetros de disparo .....                      | 30 |
| Mediciones con cursor .....                                       | 32 |
| Cursores horizontales .....                                       | 32 |
| Cursores verticales .....                                         | 33 |
| Mediciones de tiempo de subida .....                              | 34 |
| Mediciones de alta frecuencia con sonda 10 1 .....                | 35 |
| Atenuación de sonda .....                                         | 35 |
| Ajuste de sonda .....                                             | 35 |
| Modo de potencia y armónicos .....                                | 35 |
| Mediciones de voltaje/amperios/vatios .....                       | 36 |
| Medida de armónicos .....                                         | 38 |
| Ampliación/reducción de los armónicos .....                       | 42 |
| Modo FieldBus .....                                               | 42 |
| Cómo leer la pantalla .....                                       | 44 |
| Cómo visualizar la pantalla de forma de onda del bus .....        | 47 |
| Límites de las medidas .....                                      | 48 |
| Modo de registrador .....                                         | 50 |
| Inicio y parada del registro con multímetro .....                 | 50 |
| Mediciones con cursor .....                                       | 52 |
| Aumento/disminución de los datos del multímetro registrados ..... | 53 |
| Eventos .....                                                     | 53 |
| Modo de registro del osciloscopio .....                           | 54 |
| Guardar y recuperar conjuntos de datos .....                      | 55 |
| Secuencia de pruebas .....                                        | 56 |
| Recuperación de configuraciones .....                             | 57 |

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Gestión de conjuntos de datos.....              | 58 |
| Comparación de formas de onda.....              | 58 |
| Comunicación.....                               | 59 |
| Interfaz Óptica.....                            | 59 |
| Interfaz inalámbrica.....                       | 59 |
| Mantenimiento.....                              | 61 |
| Limpieza.....                                   | 62 |
| De almacenamiento.....                          | 62 |
| Reemplazo de las pilas.....                     | 62 |
| Sondas de osciloscopio 10:1.....                | 63 |
| Información de calibración.....                 | 64 |
| Accesorios y piezas de repuesto.....            | 64 |
| Sugerencias.....                                | 67 |
| Vida útil de la batería.....                    | 67 |
| Temporizador de desconexión.....                | 67 |
| Opciones de ajuste automático.....              | 68 |
| Normas para la puesta a tierra.....             | 68 |
| Especificaciones.....                           | 69 |
| Osciloscopio de doble entrada.....              | 69 |
| Multímetro de doble entrada con auto-rango..... | 71 |
| Lectura del cursor (124B, 125B).....            | 78 |
| Registrador.....                                | 79 |
| Calidad de potencia (125B).....                 | 80 |
| Mediciones de bus de campo (125B).....          | 81 |
| Varios.....                                     | 82 |
| Condiciones ambientales.....                    | 83 |

## ***Lista de tablas***

| <b>Tabla</b> | <b>Título</b>                                           | <b>Página</b> |
|--------------|---------------------------------------------------------|---------------|
| 1.           | Símbolos .....                                          | 4             |
| 2.           | Lista de contenido .....                                | 5             |
| 3.           | Partes de la pantalla.....                              | 14            |
| 4.           | Lecturas de voltios amperios.....                       | 37            |
| 5.           | Lecturas de vatios .....                                | 37            |
| 6.           | Mediciones de tensión de armónicos .....                | 39            |
| 7.           | Mediciones de corriente de armónicos .....              | 40            |
| 8.           | Mediciones de potencia de armónicos .....               | 41            |
| 9.           | Entradas de medición de bus .....                       | 43            |
| 10.          | Pantalla de comprobación del campo de bus.....          | 44            |
| 11.          | Propiedades de la señal de comprobación.....            | 45            |
| 12.          | Indicadores de la pantalla de comprobación del bus..... | 46            |
| 13.          | Accesorios y piezas de repuesto .....                   | 65            |
| 14.          | Accesorios opcionales.....                              | 66            |



## ***Lista de figuras***

| <b>Figura</b> | <b>Título</b>                                                                                                    | <b>Página</b> |
|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| 1.            | Kit del Instrumento de comprobación .....                                                                        | 6             |
| 2.            | Carga de baterías.....                                                                                           | 7             |
| 3.            | Pantalla de encendido/restablecimiento .....                                                                     | 9             |
| 4.            | Conexiones de entrada para la medición .....                                                                     | 11            |
| 5.            | Soporte inclinable y colgador .....                                                                              | 12            |
| 6.            | Función de ajuste automático.....                                                                                | 15            |
| 7.            | Configuración de medición .....                                                                                  | 16            |
| 8.            | Configuración de conexión a masa correcta .....                                                                  | 17            |
| 9.            | Configuración de medición de temperatura y corriente .....                                                       | 18            |
| 10.           | Función AutoReading (Lectura automática) .....                                                                   | 20            |
| 11.           | Suavizado de forma de onda.....                                                                                  | 25            |
| 12.           | Límites del indicador de estado del bus .....                                                                    | 47            |
| 13.           | Adaptador USB WiFi .....                                                                                         | 60            |
| 14.           | Sondas de osciloscopio 10:1.....                                                                                 | 63            |
| 15.           | Máx. Tensión de entrada frente a frecuencia para BB120 y STL120-IV .....                                         | 85            |
| 16.           | Manipulación segura: Tensión máx. entre la referencia del Instrumento de comprobación y la puesta a tierra ..... | 85            |



## Introducción

El 123B/124B/125B ScopeMeter® (en adelante el Instrumento de comprobación o el Producto) es un Instrumento de comprobación integrado con osciloscopio, multímetro y un registrador "sin papel" en un solo dispositivo fácil de usar.

## Contacto con Fluke

Para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números de teléfono:

- Asistencia técnica en EE. UU.: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibración y reparación en EE. UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japón: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio web de Fluke en [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Para registrar este producto, visite

<http://register.fluke.com>.

Para ver, imprimir o descargar el último suplemento del manual, visite <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

## Información sobre seguridad

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario.

Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el Producto o en el equipo que se prueba.

### Advertencia

**Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:**

- Lea toda la información de seguridad antes de usar el Producto.
- Utilice el Producto únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.
- Lea atentamente todas las instrucciones.

- No aplique más de una fase de un sistema multifase simultáneamente a una conexión COM  $\nabla$  (común). Todas las conexiones comunes (COM) deben ser equipotenciales, como se indica.
- Retire la batería si el Producto no se va a utilizar durante un largo periodo de tiempo o si se va a guardar en un lugar con temperaturas superiores a 50 °C. Si no se retira la batería, una fuga de la batería puede dañar el Producto.
- El compartimento de la batería debe estar cerrado y bloqueado antes de poner en funcionamiento el producto.
- Cumpla los requisitos de seguridad nacionales y locales. Utilice equipos de protección personal (equipos aprobados de guantes de goma, protección facial y prendas ignífugas) para evitar lesiones por descarga o por arco eléctrico debido a la exposición a conductores con corriente.
- No aplique una tensión mayor que la nominal entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma de tierra.
- Limite el funcionamiento del producto a la categoría de medición, tensión o valores de amperaje especificados.
- Utilice accesorios (sondas, conductores de prueba y adaptadores) con valores nominales de categoría de medición (CAT), tensión y amperaje homologados para el producto en todas las mediciones.
- Mida primero una tensión conocida para asegurarse de que el producto funciona correctamente.
- Para realizar las mediciones, utilice los terminales, la función y el rango correctos.
- Antes de montar o desmontar la sonda de corriente flexible de cables peligrosos energizados, desexcite el circuito o utilice el equipo de protección individual establecido por la legislación local.
- No toque tensiones >30 V CA rms, picos de 42 V CA o 60 V CC.
- No utilice el Producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.

- No utilice el Producto si no funciona correctamente.
- Examine la caja antes de utilizar el Producto. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Examine con atención el aislamiento que rodea los terminales.
- No utilice cables de prueba si están dañados. Compruebe que los cables de prueba no tienen daños en el aislamiento ni metal expuesto, o si se muestra el indicador de desgaste. Verifique la continuidad de los conductores de prueba.
- Utilice solo cables con los valores de tensión correctos.
- Conecte el conductor de comprobación común antes que el conductor de comprobación con corriente, y retire éste último antes que el conductor de comprobación común.
- Mantenga los dedos detrás de los protectores correspondientes de las sondas.
- Retire todas las sondas, las derivaciones de prueba y los accesorios antes de abrir el compartimento de las pilas.
- Retire todas las sondas, las derivaciones de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.
- No sobrepase el valor de la categoría de medición (CAT) del componente individual de menor valor de un producto, sonda o accesorio.
- No utilice una medición de corriente como indicador de que sea seguro tocar un determinado circuito. Hay que realizar una medición de tensión si se sabe que un circuito es peligroso.
- Desactive el Producto si está dañado.
- No utilice el Producto si está dañado.
- No use el Producto con una frecuencia superior a la nominal.
- No use la pinza amperimétrica si el aislamiento está dañado, hay metal descubierto o si el indicador de desgaste está visible.
- Evite llevar ropa suelta o joyas y asegúrese de tener el pelo recogido cerca de máquinas rotativas. Utilice equipos de protección ocular e individual homologados siempre que sea necesario.

Consulte la Tabla 1 para obtener una lista de los símbolos utilizados en el Producto y en este manual.

**Tabla 1. Símbolos**

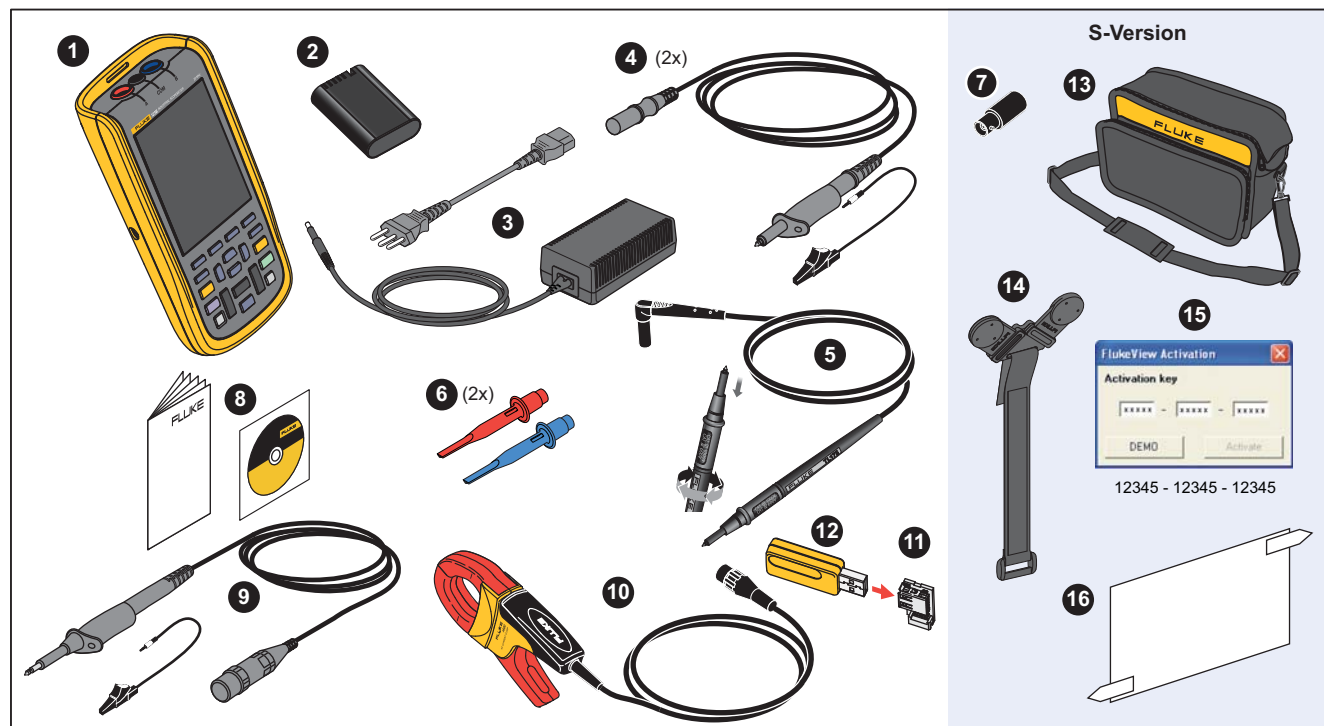
| <b>Símbolo</b>                                                                    | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Símbolo</b>                                                                    | <b>Descripción</b>                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|  | ADVERTENCIA. PELIGRO.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  | ADVERTENCIA. TENSIÓN PELIGROSA. Peligro de choque eléctrico.                   |
|  | Consulte la documentación del usuario.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Cumple la normativa de la Unión Europea.                                       |
|  | Aislamiento doble                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Cumple con las normas surcoreanas sobre compatibilidad electromagnética (EMC). |
|  | Tierra                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  | Estándares de seguridad de América del Norte certificados por CSA Group.       |
|  | Equipotencial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  | Aprobación de seguridad de las baterías                                        |
|  | Cumple con la normativa australiana sobre seguridad y compatibilidad electromagnética EMC.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                   |                                                                                |
| <b>CAT III</b>                                                                    | La categoría de medición III se aplica a circuitos de prueba y medición que estén conectados a la distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                   |                                                                                |
| <b>CAT IV</b>                                                                     | La categoría de medición IV se aplica a circuitos de prueba y medición que estén conectados a la distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                   |                                                                                |
|  | Este producto contiene una batería de iones de litio. No mezclar con flujos de residuos sólidos. Las baterías gastadas deben ser desechadas por una empresa de reciclaje o de tratamiento de materiales peligrosos cualificadas en conformidad con la normativa local. Para obtener información sobre el reciclaje de la batería, comuníquese con el Centro de servicio autorizado por Fluke.                                                                                                       |                                                                                   |                                                                                |
|  | Este producto cumple la Directiva WEEE sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría del producto: Según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada. |                                                                                   |                                                                                |

## Contenido del kit del Instrumento de comprobación

La Tabla 2 presenta una lista de los artículos que incluye el kit del Instrumento de comprobación. Consulte también la Figura 1.

**Tabla 2. Lista de contenido**

| Elemento | Descripción                                                           | 12x-B                 | 12x-B/S                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------------|
| 1        | Instrumento de comprobación de Fluke                                  | 123B, 124B o 125B     | 123B/S, 124B/S o 125B/S |
| 2        | Batería recargable de iones de litio                                  | ●                     | ●                       |
| 3        | Alimentación en modo de conmutación, adaptador/cargador de la batería | ●                     | ●                       |
| 4        | Cables de prueba apantallados con conductores de masa negros          | ●                     | ●                       |
| 5        | Cable de prueba negro (para puesta a tierra)                          | ●                     | ●                       |
| 6        | Ganchos (rojo, azul)                                                  | ●                     | ●                       |
| 7        | Adaptadores tipo banana a BNC (negro)                                 | ● (x1)                | ● (x2)                  |
| 8        | Información sobre seguridad + CD-ROM con manuales de uso              | ●                     | ●                       |
| 9        | Sonda de tensión 10:1                                                 | 124B, 125B            | 124B/S, 125B/S          |
| 10       | i400s Pinza amperimétrica para corriente CA                           | 125B                  | 125B                    |
| 11       | Adaptador angular USB                                                 | ●                     | ●                       |
| 12       | Adaptador USB WiFi                                                    | depende de la versión |                         |
| 13       | Estuche de transporte flexible                                        |                       | ●                       |
| 14       | Colgador magnético                                                    |                       | ●                       |
| 15       | FlukeView® ScopeMeter® Software para Windows®                         |                       | ●                       |
| 16       | Protector de pantalla                                                 |                       | ●                       |



**Figura 1. Kit del Instrumento de comprobación**

hxxv01.eps

## Introducción

Lea este apartado antes de utilizar el Instrumento de comprobación por primera vez.

### Paquete de baterías

Las baterías de iones de litio pueden entregarse descargadas. Si las baterías están completamente descargadas, es posible que el Instrumento de comprobación no arranque al encenderlo. Para lograr la carga máxima, cargue durante 4 horas con el Instrumento de comprobación apagado.

Una vez cargadas por completo, las baterías ofrecen hasta 7 horas de autonomía (un solo canal, base temporal menor que 1  $\mu$ s/div) de uso con la retroiluminación atenuada.

El estado de la batería se muestra como un icono en el extremo superior derecho de la pantalla:

 - carga completa

 - quedan unos 5 minutos de uso

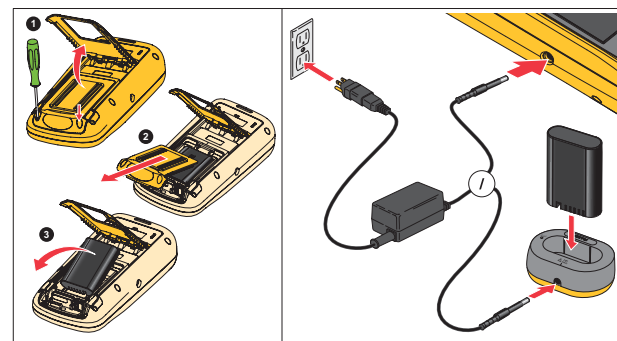
Para cargar las baterías y alimentar el instrumento, conecte el adaptador de corriente tal y como se muestra en la Figura 2. Para cargar las baterías más rápidamente, apague el Instrumento de comprobación.

### Precaución

**Para evitar que las baterías se sobrecalienten durante la carga, no supere la temperatura ambiente permitida en las especificaciones.**

### Nota

*El adaptador de corriente no dañará el Instrumento de comprobación aunque se quede conectado durante varios días consecutivos. El adaptador de corriente cambia automáticamente a una carga de mantenimiento.*



hxxv51.eps

**Figura 2. Carga de baterías**

De manera alterna, puede cambiar la batería (accesorio Fluke BP290) por una totalmente cargada y emplear el cargador de batería externo EBC290 (accesorio Fluke opcional).

Para permitir la conexión a varias tomas de corriente, el Cargador de baterías/adaptador de corriente universal BC430/820 está equipado con un enchufe macho que debe conectarse a un cable de alimentación adecuado para su uso local. Como el adaptador está aislado, el cable de alimentación no necesita estar equipado con un terminal para la puesta a tierra de protección. También se puede utilizar un cable de alimentación con un terminal de puesta a tierra de protección.

### **Alimentación a través de la red eléctrica**

Para utilizar la red eléctrica principal:

1. Conecte el cable de alimentación a la corriente eléctrica.
2. Conecte el conector de CC en el lado izquierdo del Instrumento de comprobación.
3. Pulse  para encender el Instrumento de comprobación.

El Instrumento de comprobación se enciende en 10 segundos con su última configuración.

### **Tarjeta de memoria SD**

El Instrumento de comprobación cuenta con una tarjeta de memoria SD para el almacenamiento de los datos o conjuntos de datos de medición del registrador (consulte la página 55). El formato de archivo es FAT32. Estos datos se almacenan incluso aunque el Instrumento de comprobación se desconecte de sus fuentes de alimentación. La tarjeta de memoria está situada en el compartimento de la batería.

Para bloquear o desbloquear la tarjeta, presiónela hacia abajo. En el compartimento se muestra la posición correcta de la tarjeta. Este compartimento también contiene un conector para añadir conectividad WiFi con una unidad USB. Consulte *Conectividad inalámbrica* si desea más información.

#### **Precaución**

**Para evitar daños en la tarjeta de memoria SD, no toque los contactos.**

## Configuración del Instrumento de comprobación

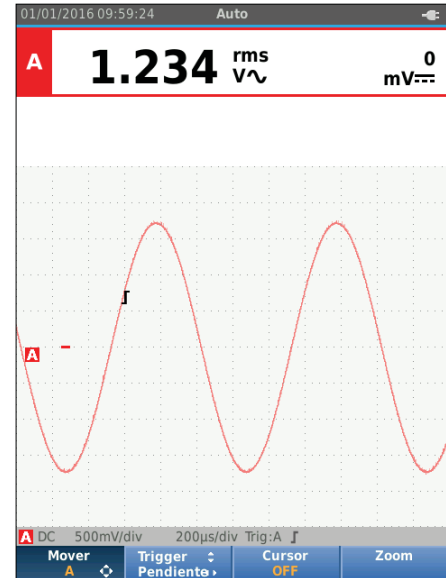
La sección explica los conceptos básicos de uso del Instrumento de comprobación.

## Restablecimiento del Instrumento de comprobación

Para devolver el Instrumento de comprobación a su configuración predeterminada de fábrica:

1. Pulse y mantenga pulsados **MENU** + .
2. Suelte .
3. Suelte **MENU**.

La Figura 3 muestra la pantalla del Instrumento de comprobación la primera vez que lo enciende o tras un restablecimiento correcto.



hzz10.eps

**Figura 3. Pantalla de encendido/restablecimiento**

### Brillo de pantalla

De forma predeterminada, la pantalla está ajustada con el brillo más alto. Para prolongar la duración de la batería puede disminuir el brillo.

Para cambiar el brillo de la pantalla:

1. Con el Instrumento de comprobación encendido, pulse  durante más de 3 segundos y suéltelo.
2. Pulse  para aumentar o reducir la retroiluminación.

### Selección de menú

Los botones del teclado permiten navegar por las funciones que ve en pantalla. Por ejemplo, esta es la secuencia básica para ajustar un parámetro:

- |                                                                                   |                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | Abrir el <b>MENÚ</b>                                      |
|  | Mover el cursor hasta destacar <b>OPCIONES DE USUARIO</b> |
|  | Seleccionar el menú OPCIONES DE USUARIO                   |
|  | Mover el cursor hasta destacar <b>Formato de fecha</b>    |
|  | Seleccionar el menú FORMATO DE FECHA                      |
|  | Mover el cursor hasta destacar un formato de fecha        |
|  | Confirmar la selección                                    |

 Seleccionar la fecha

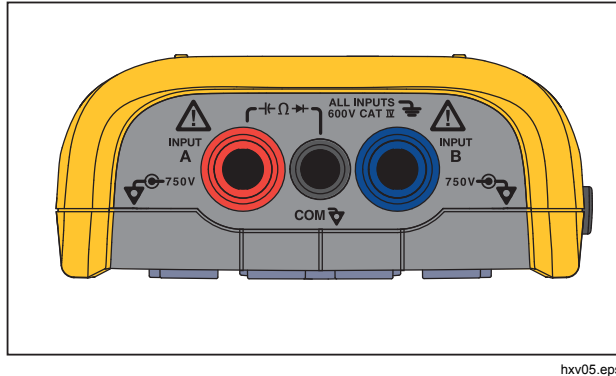
 Confirmar la selección

Sugerencias:

- Pulse  por segunda vez para cerrar el **MENÚ** y volver a la medición normal. Así podrá comprobar el menú sin cambiar la configuración.
- Cuando no desee cambiar una opción con las teclas del cursor, pulse  para avanzar por un menú sin cambiar la configuración del Instrumento de comprobación.
- El texto en gris en un menú o barra de botones indica que la función está desactivada o el estado no es válido.

### Conexiones de medida

El instrumento de comprobación cuenta con dos entradas de seguridad para clavija tipo banana apantallada de 4 mm (entrada A roja y entrada B azul) y una entrada de seguridad para clavija tipo banana de 4 mm (COM). Consulte la Figura 4.



hxxv05.eps

**Figura 4. Conexiones de entrada para la medición**

#### Entrada A

Utilice la entrada A (roja) para todas las mediciones de entrada individuales.

#### Entrada B

Para mediciones de dos señales distintas, utilice la entrada B (azul) junto con la entrada A (roja).

### COM

Use la entrada COM (negra) como la masa individual para mediciones de baja frecuencia, continuidad, ohmios ( $\Omega$ ), diodos y capacitancia.

#### **⚠ Advertencia**

**Para evitar descargas eléctricas o incendios, utilice únicamente una conexión COM ⚡ (común), o asegúrese de que todas las conexiones al COM ⚡ están al mismo potencial.**

### Configuración de la sonda de medición

El Instrumento de comprobación admite sondas de medición, como por ejemplo:

- Sonda de tensión 10:1
- Sonda de temperatura 1 mV/°C
- Pinza amperimétrica de 10 mV/A

Para configurar un tipo de sonda específico:

1. Pulse **SCOPE METER** para abrir el menú Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **F3** para abrir el menú **ENTRADA A**.
3. Utilice **▲/▼** para destacar **SELECCIONAR**.
4. Pulse **ENTER** para abrir el menú **SELECCIONAR SONDA**.
5. Utilice **▲/▼** para destacar el tipo de sonda.
6. Pulse **ENTER** para aceptar el tipo de sonda y cerrar el menú.

**Soporte inclinable**

El Instrumento de comprobación está equipado con un soporte inclinable que permite la observación desde una posición en ángulo. Asimismo, se puede utilizar el soporte inclinable para colgar el Instrumento de comprobación en una posición de observación conveniente. Consulte la Figura 5.

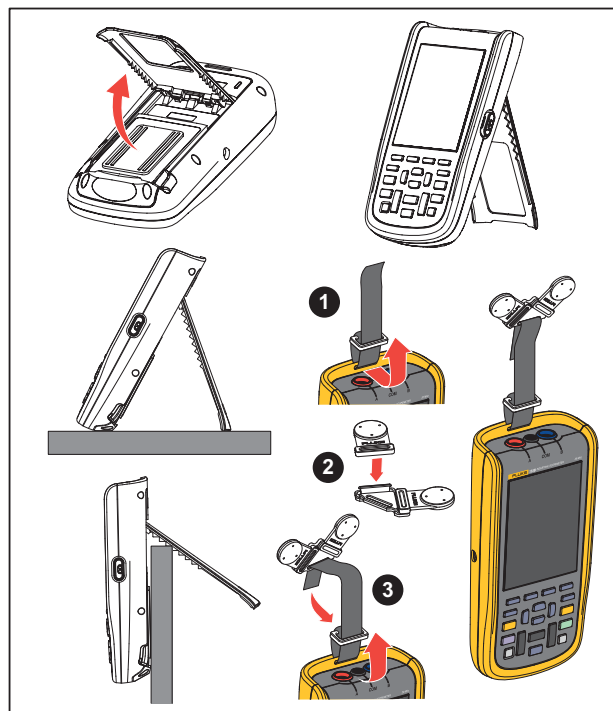
**Colgador**

El colgador opcional es magnético, y se utiliza para colgar el Instrumento de comprobación en superficies de metal como la puerta del armario eléctrico. Consulte la Figura 5.

**Selección de idioma**

Para cambiar el idioma:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Utilice **▲▼** para destacar **OPCIONES DEL USUARIO**.
3. Pulse **ENTER** para abrir el menú OPCIONES DEL USUARIO.
4. Utilice **▲▼** para destacar **Idioma**.
5. Pulse **ENTER** para abrir el menú USUARIO > IDIOMA.
6. Use **▲▼** para destacar el idioma que prefiera.
7. Pulse **ENTER** para aceptar el cambio y salir del menú.



hxxv50.eps

**Figura 5. Soporte inclinable y colgador**

## Modo de osciloscopio/multímetro

El modo de osciloscopio y multímetro es el modo de funcionamiento predeterminado. Desde otros modos, como Recorder, Power Harmonics o BusHealth, pulse  para volver al funcionamiento de osciloscopio y multímetro. En el modo de osciloscopio y multímetro, la barra de botones presenta este aspecto:



Para ir a la barra de botones de desplazamiento y aumento, pulse **BACK** hasta que salga de todas las barras de botones o menús abiertos.



El texto amarillo de la barra de botones indica el estado. Pulse el botón para cambiar el estado.

### Advertencia

**Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:**

- **No toque las zonas de metal expuestas en los conectores de tipo banana. Podrían estar cargadas con tensiones capaces de provocar una descarga mortal.**
- **Desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia, la continuidad, la capacidad eléctrica o una unión de diodos.**
- **No acerque objetos de metal a los conectores.**
- **No use conectores BNC que tengan metal expuesto ni conectores tipo banana.**
- **No utilice la función de retención (HOLD) para medir potenciales desconocidos. Cuando la función de retención se activa, la pantalla no cambia al medir un potencial distinto.**

**Cómo leer la pantalla**

La pantalla está dividida en las siguientes zonas:  
 Información, lectura, forma de onda, estado y menú.  
 Consulte la Tabla 3.

**Tabla 3. Partes de la pantalla**

| Elemento | Zona             | Descripción                                                                                                                                                                                                               |
|----------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Información      | Fecha, hora e indicadores como Auto range (Rango automático), Hold/Run (Retención/Ejecución), AutoHold (Retención automática) y estado de la batería.                                                                     |
| 2        | Lectura          | Lecturas numéricas. Si sólo está activada la entrada A, verá únicamente las lecturas de la entrada A.                                                                                                                     |
| 3        | Forma de onda    | Formas de onda. Si sólo está activada la entrada A, verá únicamente las formas de onda de esta entrada.                                                                                                                   |
| 4        | Estado           | Muestra el estado de las atenuaciones, base temporal, acoplamientos, fuente de disparo y pendiente de disparo.                                                                                                            |
| 5        | Barra de botones | Muestra las opciones disponibles con<br><div data-bbox="914 860 1137 887"> <input type="button" value="F1"/> <input type="button" value="F2"/> <input type="button" value="F3"/> <input type="button" value="F4"/> </div> |

Cuando se cambia una configuración, una parte de la pantalla muestra las opciones. Utilice  para acceder a las opciones.

### **Connect-and-View™**

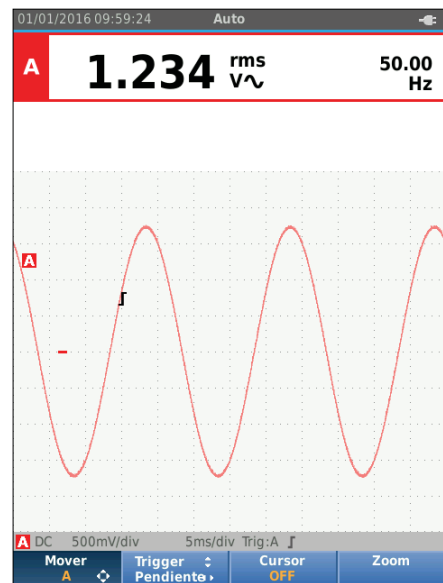
La función Connect-and-View™ (Ajuste automático) permite el funcionamiento automático, con el objeto de visualizar señales desconocidas complejas. Esta función optimiza la posición, rango, base de tiempos y disparo para asegurar una presentación estable de prácticamente cualquier forma de onda. La configuración efectuará un seguimiento de los cambios si cambia la señal. Esta función está activada de forma predeterminada.

Para activar la función Connect-and-View™ desde el modo manual:

1. Conecte la punta de medida al entrada A y a la señal que va a medir.
2. Pulse  para alternar entre el modo automático y el manual.

En la Figura 6 aparece en pantalla “1.234” en números grandes y “50.00” en números más pequeños. Una traza de osciloscopio proporciona una representación gráfica de la forma de onda.

El identificador de traza **A** permanece visible en el lado izquierdo de la sección de formas de onda. El icono cero (-) identifica el nivel del grupo de la forma de onda.



hzz55.eps

**Figura 6. Función de ajuste automático**

### **Mediciones**

La sección de lectura muestra las lecturas numéricas de las mediciones seleccionadas en la forma de onda que se aplica a la clavija de entrada. La Figura 7, Figura 8 y Figura 9 ilustran las configuraciones para las mediciones.

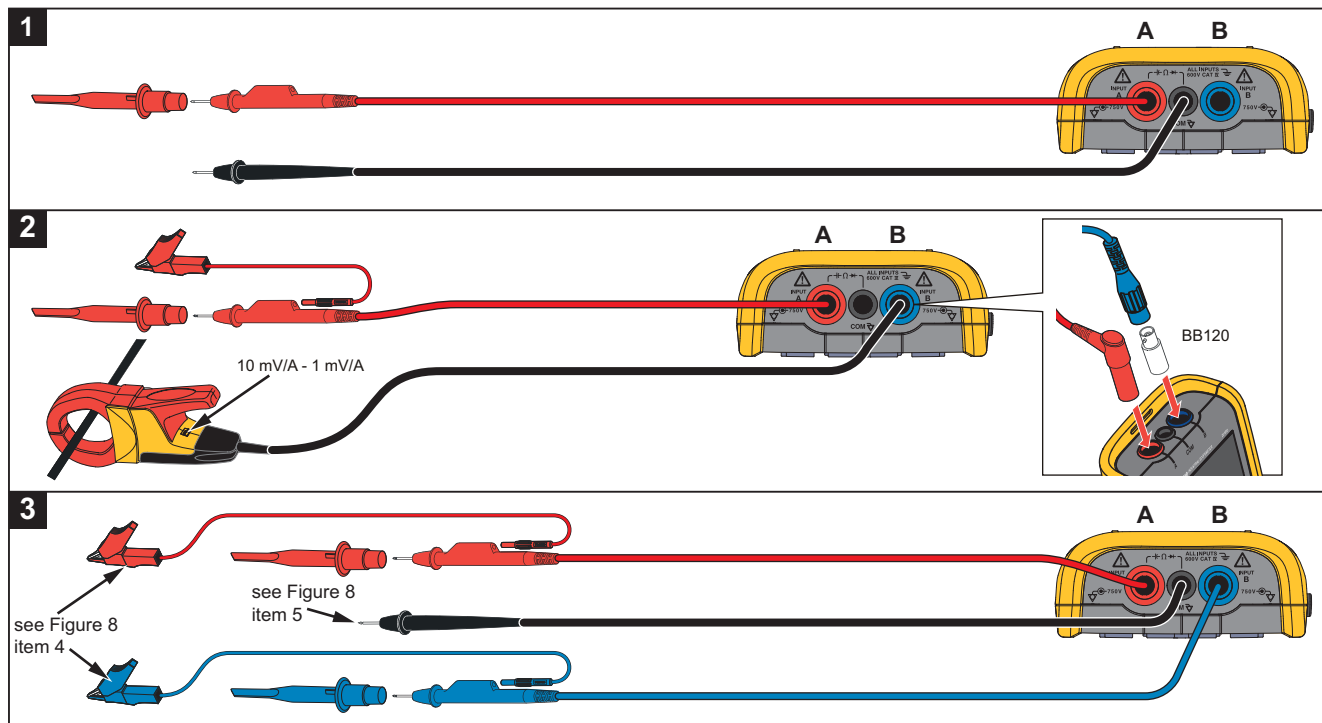
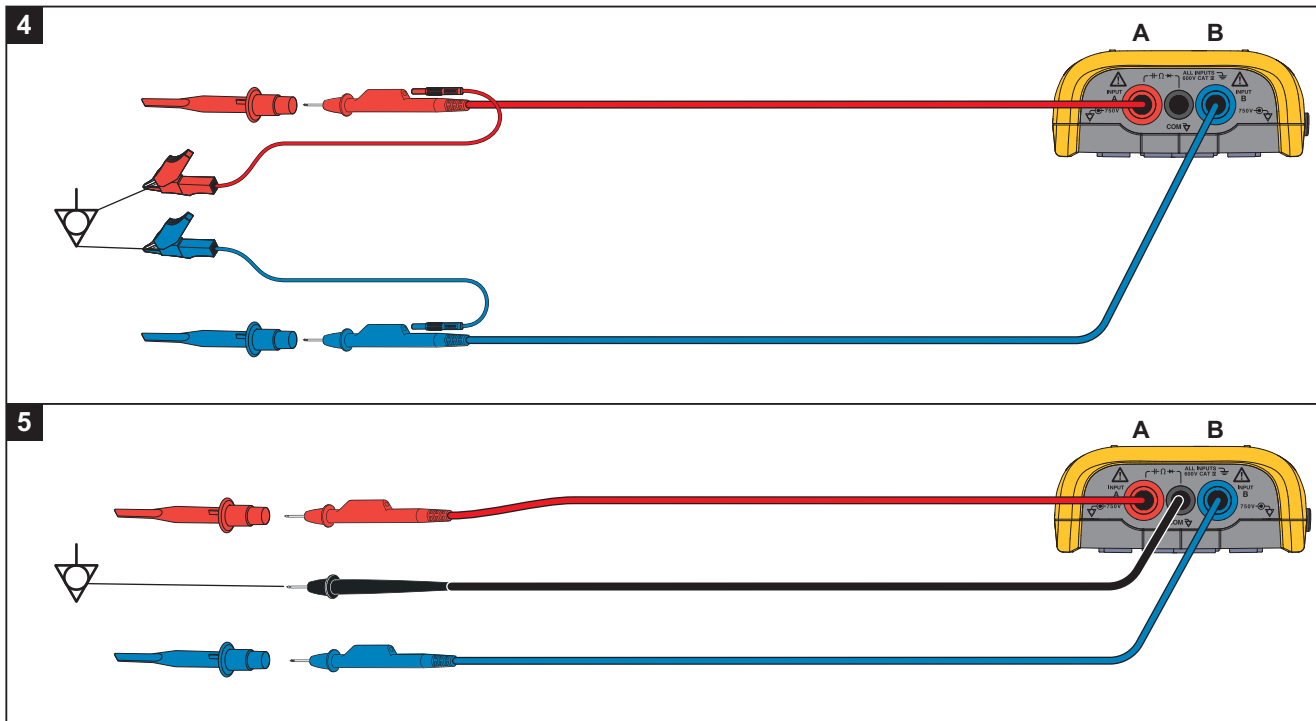


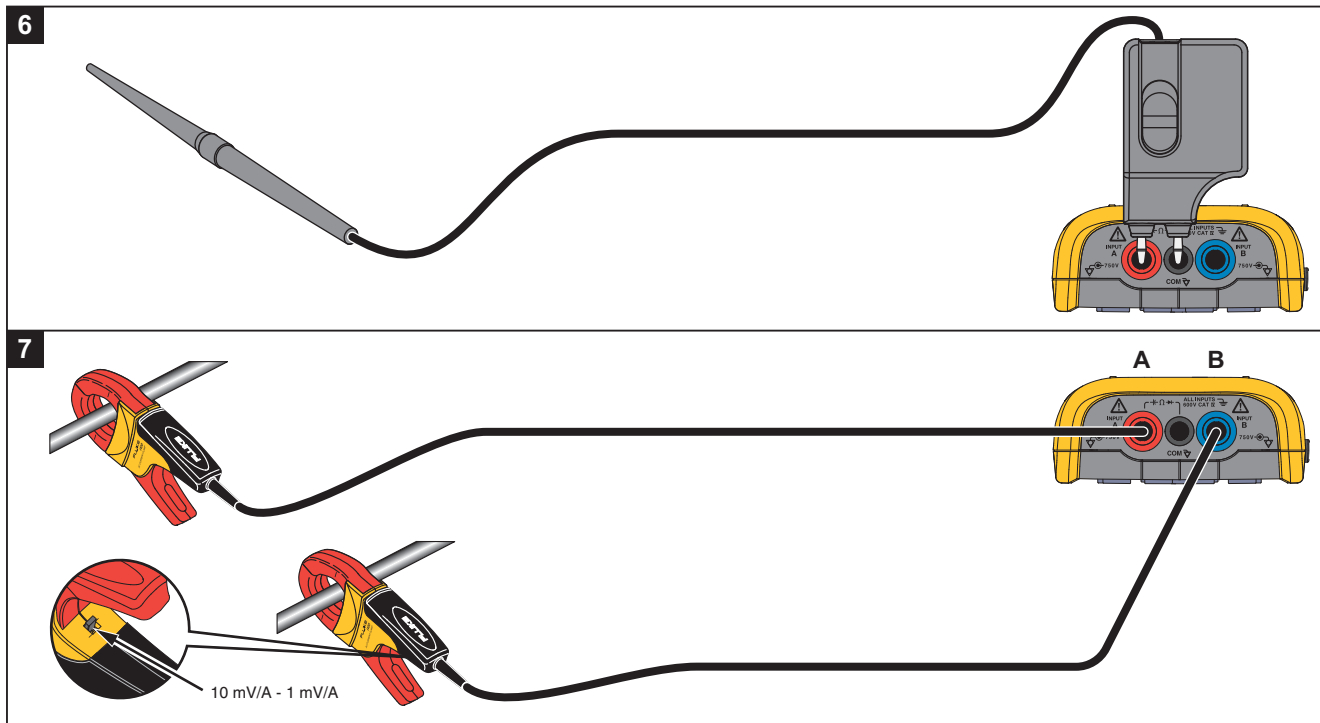
Figura 7. Configuración de medición

hxx03.eps



**Figura 8. Configuración de conexión a masa correcta**

hxxv04.eps



hvx57.eps

Figura 9. Configuración de medición de temperatura y corriente

## **Entradas**

### **Mediciones de voltaje**

Para una conexión a tierra correcta, conecte los conductores de masa cortos al mismo potencial de tierra. Consulte la Figura 8 configuración 4. También puede utilizar cables de comprobación para la puesta a tierra. Consulte la Figura 8 configuración 5. Consulte también las Normas para la puesta a tierra en la página 68

### **Medición de ohmios, continuidad, diodos y capacitancia**

Utilice el conductor de comprobación apantallado rojo de la entrada A y el cable de puesta a tierra no apantallado negro de COM (común) para la medición de los ohmios ( $\Omega$ ), continuidad, diodos y capacitancia. Consulte la Figura 7 configuración 1.

### **Medición de corrientes**

Seleccione una configuración de sonda apropiada para la pinza amperimétrica que va a utilizar y sus ajustes, por ejemplo 1 mV/A. Consulte la Figura 9 y *Configuración de la sonda de medición*.

### **Mediciones de temperatura**

Utilice un transmisor de temperatura de 1 mV/°C o 1 mV/°F (no disponible en todos los países) para obtener la lectura de temperatura correcta. Consulte la Figura 9.

### **Mediciones de potencia**

Seleccione el ajuste correspondiente a la sonda para la medición de la tensión en la entrada A y de la corriente en la entrada B. Consulte la Figura 7 configuración 2.

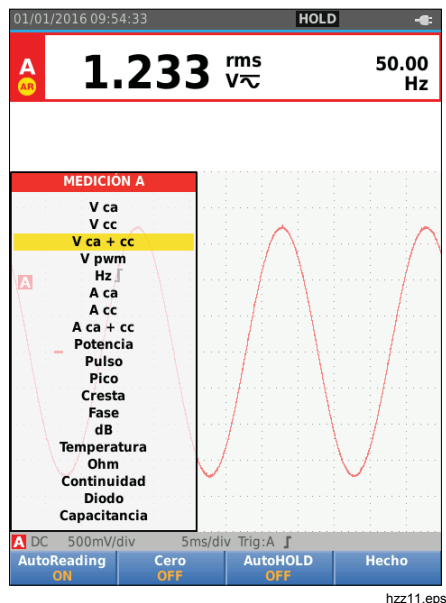
### **IntellaSet™ / AutoReading**

La función AutoReading (Lectura automática) utiliza la tecnología IntellaSet™ de Fluke para permitir que el funcionamiento automático muestre lecturas de medición que correspondan a la forma de onda. Esta función selecciona automáticamente las lecturas de medición que se usan más a menudo con la medición de la forma de onda. Por ejemplo, cuando la forma de onda es una señal de tensión de línea, las lecturas de V CA, V CC y Hz aparecen automáticamente.

Para activar la función AutoReading en la entrada A:

1. Pulse  para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse  para abrir el menú MAGNITUD DE MEDICIÓN. Consulte la Figura 10.
3. Pulse  para situar **Lectura automática** en **ON**
4. Pulse  para seleccionar **Listo** y cierre el menú.

Para desactivar esta función, repita los pasos y sitúe **Lectura automática** en **OFF**.



hzz11.eps

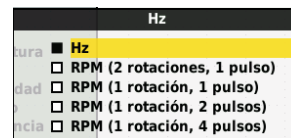
Figura 10. Función AutoReading (Lectura automática)

### Tipo de medición

Para configurar o cambiar manualmente el tipo de medición:

1. Pulse **SCOPE METER** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **F1** para abrir el menú MAGNITUD DE MEDICIÓN para la entrada A. Pulse **F4** para abrir el menú MAGNITUD DE MEDICIÓN para la entrada B.
3. Pulse **▼/▲** para destacar el tipo de medición, por ejemplo, **Hz**.

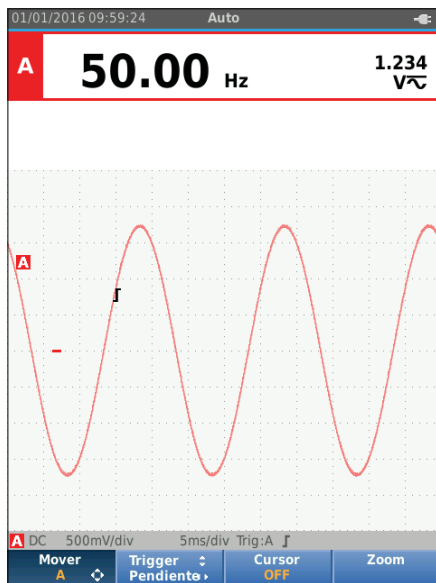
Cuando estén disponibles más selecciones de configuración para un tipo de medición, verá el símbolo ► Pulse **ENTER** para abrir el submenú y seleccionar una opción.



hzz12.eps

4. Pulse **ENTER** para aceptar el tipo de medición y cerrar el menú.

5. Confirme que el tipo de medición seleccionado es la lectura principal. La lectura principal anterior se desplaza ahora hasta la posición de lectura secundaria de menor tamaño.



hzz13-1.eps

### **Congelación de pantalla**

Se puede congelar la pantalla (todas las lecturas y formas de onda ) en cualquier momento:

1. Pulse **HOLD RUN** para congelar la pantalla. La zona de información de la parte superior de la pantalla muestra **HOLD**.
2. Pulse **HOLD RUN** de nuevo para retomar las mediciones.

### **Como mantener una lectura estable**

El modo AutoHold® captura una lectura principal (grande) estable en la pantalla. Cuando el Instrumento de comprobación detecta una nueva lectura estable, pita y muestra la nueva lectura.

Para usar la función AutoHold (Mantenimiento automático):

1. Pulse **SCOPE METER** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **F1** para abrir la barra de botones MAGNITUD DE MEDICIÓN A.
3. Pulse **F3** para activar AutoHOLD. La zona de información de la pantalla se actualiza y en la etiqueta del botón aparece **AutoHOLD ON**.
4. Pulse **F4** para cerrar la barra de botones y MAGNITUD DE MEDICIÓN A.
5. Espere hasta oír el pitido que significa que ha logrado una lectura estable.
6. Repita del paso 1 al paso 4 para desactivar la función AutoHold.

**Mediciones relativas**

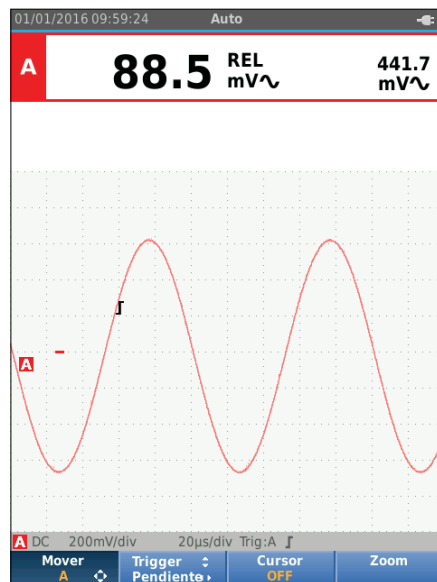
La función Zero Reference muestra el resultado de la medición actual con respecto al valor definido. Utilice esta función para supervisar el valor medido en relación a un valor que sepa que es correcto.

Para configurarlo:

1. Pulse **[SCOPE METER]** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **[F1]** para abrir la barra de botones MAGNITUD DE MEDICIÓN A.
3. Pulse **[F2]** para activar la medición relativa (Zero On).
4. Pulse **[F4]** para cerrar la barra de botones y MAGNITUD DE MEDICIÓN A.

La medición relativa es ahora la lectura principal, y la medición principal anterior ahora es la posición de lectura secundaria más pequeña.

5. Repita del paso 1 al paso 4 para desactivar la medición relativa.



hzz14.eps

### Selección de rango automático/Selección de rango manual

Pulse  para cambiar entre los modos de selección de rango automática y manual.

Cuando Auto Range está activo, en la zona de información aparece Auto y el Instrumento de comprobación ajusta automáticamente la posición, el rango, la base temporal y el disparo (Connect-and-View). De este modo se garantiza una presentación estable de casi todas las formas de onda. La zona de estado muestra el rango, la base de tiempos correspondiente a ambas entradas y los información el disparo.

Cuando está activo el modo manual, en la zona de información aparece Manual.

### Ajuste de los gráficos de pantalla

Desde la selección de rango automática, utilice  para cambiar manualmente la traza de forma de onda. Esto apaga la función Connect-and-View. Observe que la palabra Auto desaparece de la zona de información.

### Amplitud

La configuración de amplitud disponible oscila entre 5 mV/div y 200 V/div con el uso de cables de comprobación.

1. Pulse  para ampliar la forma de onda.
2. Pulse  para reducir la forma de onda.

### Base de tiempos

La configuración de base de tiempos disponible es de 10 ns/div o 20 ns/div (dependiendo del modelo) a 5 s/div en modo normal.

1. Pulse  (s) para aumentar el número de periodos.
2. Pulse  (ns) para disminuir el número de periodos.

### Posición de la forma de onda

Puede mover las formas de onda por la pantalla.

Pulse varias veces  hasta que todos los menús y las barras de botones secundarias se cierren.

1. Pulse  para seleccionar **Movimiento A**.
2. Utilice  para mover la forma de onda A en la pantalla.

El identificador de disparo () se mueve horizontal y verticalmente en las pantallas a medida que se mueve la forma de onda.

### Nota

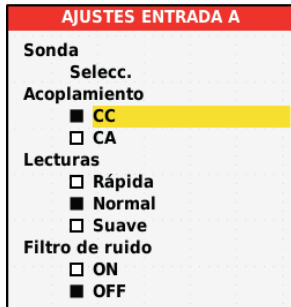
*Las posiciones de la forma de onda son fijas para las mediciones de potencia trifásicas.*

### Reducción de ruidos

Para ver la forma de onda sin un ruido de más alta frecuencia:

1. Pulse **SCOPE METER** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **F3** para abrir el menú CONFIGURACIÓN DE ENTRADA.
3. Utilice **▲ ▼** para destacar el filtro de ruido en **ON**.
4. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.

Este filtro de ruido es un filtro con un límite de ancho de banda de 10 kHz.



hzz15.eps

### Visualización de transitorios

De forma predeterminada, la forma de onda visualizada muestra transitorios. Para cada posición temporal, se muestran los valores mínimo y máximo desde la última posición de tiempo. Un transitorio de 25 ns o más amplio todavía queda visible en pantalla aunque utilice una base de tiempo más lenta.

Para desactivar esta función y ver una muestra/canal para cada tiempo de muestra:

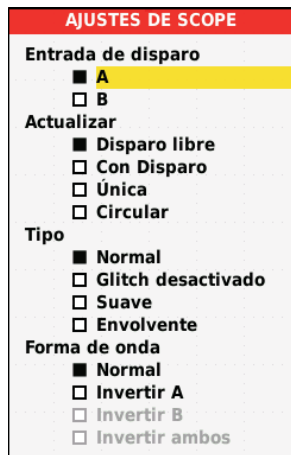
1. Pulse **SCOPE METER** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **F2** para abrir el menú SCOPE (Osciloscopio).
3. Utilice **▲ ▼** para destacar el tipo como Glitch desactivado.
4. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.
5. Pulse **F4** para salir del menú.

Esta función se desconectará tanto para el canal A como para el canal B.

### Suavizado de forma de onda

Para suavizar la forma de onda:

1. Pulse **[SCOPE METER]** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **[F2]** para abrir el menú AJUSTES DE SCOPE.



hzz16.eps

3. Utilice **[Left Arrow]** **[Right Arrow]** para destacar el tipo como **Suavizar**. Tanto la forma de onda de la entrada A como la de la entrada B se suavizarán.
4. Pulse **[ENTER]** para efectuar el cambio.
5. Pulse **[F4]** para salir del menú.

La opción de suavizado de forma de onda suprime el ruido sin afectar al ancho de banda. En la Figura 11 pueden verse ejemplos de formas de onda con y sin suavizado. El suavizado es la media de ocho formas de onda obtenidas. En este modo está desactivada la detección de transitorios.



hzz17.eps

**Figura 11. Suavizado de forma de onda**

**Suavizado de lectura**

Para suavizar las lecturas de A:

1. Pulse **SCOPE METER** para abrir la barra de botones Scope and Meter.
2. Pulse **F3** para abrir el menú **CONFIGURACIÓN DE ENTRADA**.
3. Utilice **▲▼** para destacar la lectura como **Suavizar**.
4. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.
5. Pulse **F4** para salir del menú.

Para obtener los mejores resultados, ajuste las lecturas en:

- *Fast* (Rápida) para una promediación breve, respuesta rápida
- *Normal* es la configuración predeterminada
- *Smooth* para una promediación prolongada, lecturas estables

**Cómo visualizar la envolvente de una forma de onda**

El Instrumento de comprobación registra la envolvente (mínimo y máximo) de las formas de onda en vivo para las entradas A y B.

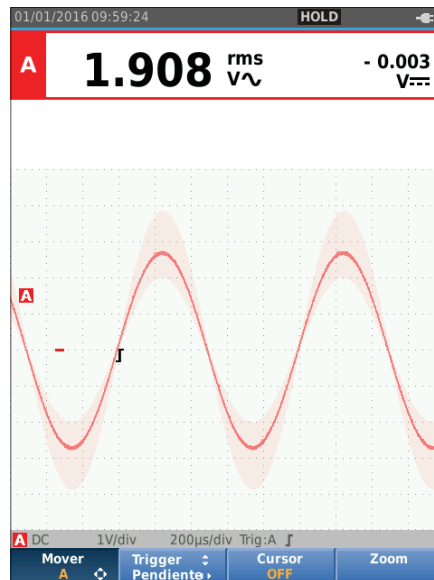
Repita los dos primeros pasos de *Suavizado de la forma de onda* y, a continuación, proceda de la siguiente manera:

Para visualizar la envolvente de la forma de onda:

1. Pulse **SCOPE METER** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **F2** para abrir el menú AJUSTES DE SCOPE.

3. Utilice **▲▼** para destacar el tipo como **Envolvente**.
4. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.
5. Pulse **F4** para salir del menú.

La pantalla muestra la forma de onda de envolvente resultante. Se puede utilizar ENVELOPE para observar variaciones del tiempo o de la amplitud de formas de onda de entrada a lo largo de un periodo de tiempo más prolongado.



### Adquisición de la forma de onda

El Instrumento de comprobación puede configurarse para adquirir formas de onda según sea necesario para cada aplicación específica. Este apartado explica las opciones de configuración.

### Adquisición individual

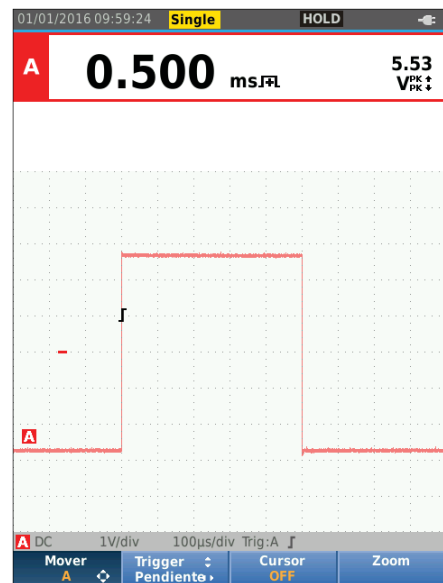
Para capturar eventos únicos puede ejecutarse un ciclo único (actualización única de la pantalla).

Para configurar el Instrumento de comprobación para un ciclo único en la forma de onda de la entrada A:

1. Conecte la sonda a la señal que se va a medir.
2. Pulse **SCOPE METER** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
3. Pulse **F2** para abrir el menú AJUSTES DE SCOPE.
4. Utilice **▲ ▼** para destacar la actualización como **Individual**.
5. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.
6. Pulse **F4** para salir del menú.

Ahora el Instrumento de comprobación muestra la pantalla de adquisición y la zona de información se actualiza:

|                   |                                                        |
|-------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>En espera</b>  | El Instrumento de comprobación espera el accionamiento |
| <b>Ejecutar</b>   | Se acciona la adquisición individual                   |
| <b>Retención.</b> | La adquisición individual está completa                |



hzz19.eps

Para continuar con la siguiente adquisición individual:

7. Pulse **HOLD RUN** y espere otro accionamiento de adquisición individual.

**Señales lentas**

La función del modo de desplazamiento ofrece un registro visual de actividad de forma de onda. Utilice señales lentas para medir las formas de onda de frecuencia más baja.

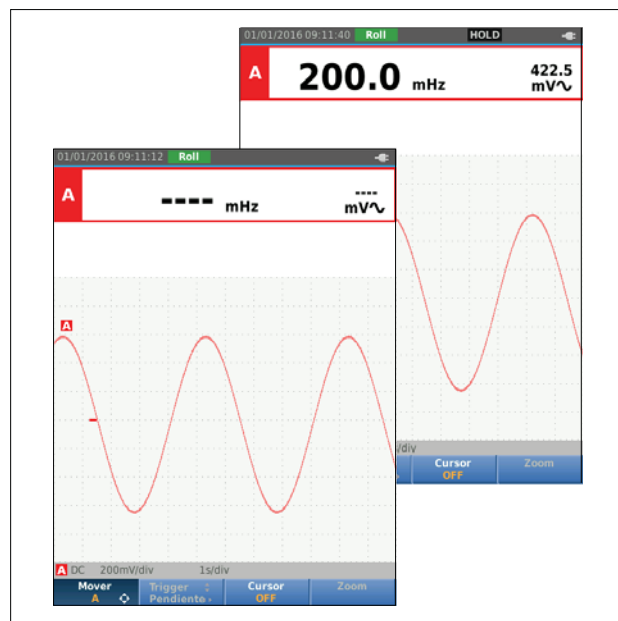
1. Pulse **SCOPE METER** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **F2** para abrir el menú AJUSTES DE SCOPE.
3. Utilice **▲ ▼** para destacar la actualización como **Desplazamiento**.
4. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.
5. Pulse **F4** para salir del menú.

La forma de onda recorre la pantalla de derecha a izquierda al igual que un registrador de gráficos normal. El Instrumento de comprobación no efectúa mediciones durante el registro.

6. Pulse **HOLD RUN** para congelar la forma de onda en modo de desplazamiento.

Los valores de medición aparecen solo una vez que haya pulsado **HOLD RUN**.

Para obtener registros de forma de onda más prolongados, consulte *Modo de registro*



hzz20.eps

### Acoplamiento en CA

Utilice el acoplamiento en alterna para observar una pequeña señal de CA superpuesta a una señal de CC.

Para seleccionar un acoplamiento de CA en la entrada A:

1. Pulse **SCOPE METER** para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse **F3** para abrir el menú CONFIGURACIÓN DE ENTRADA.
3. Utilice **▲ ▼** para destacar el acoplamiento como **CA**.
4. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.
5. Pulse **F4** para salir del menú.

### Accionamiento de forma de onda

El accionamiento le dice al Instrumento de comprobación cuándo comenzar el seguimiento de la forma de onda. Permite hacer lo siguiente:

- Seleccionar qué señal de entrada desea utilizar
- Seleccionar en qué borde debería llevarse a cabo
- Definir las condiciones para una nueva actualización de la forma de onda

La línea inferior de la sección de formas de onda identifica los parámetros de disparo que se van a utilizar. Los iconos de disparo situados en la pantalla indican el nivel de disparo y la pendiente.

#### *Nota*

*La configuración de disparo es fija para las mediciones de potencia trifásicas.*

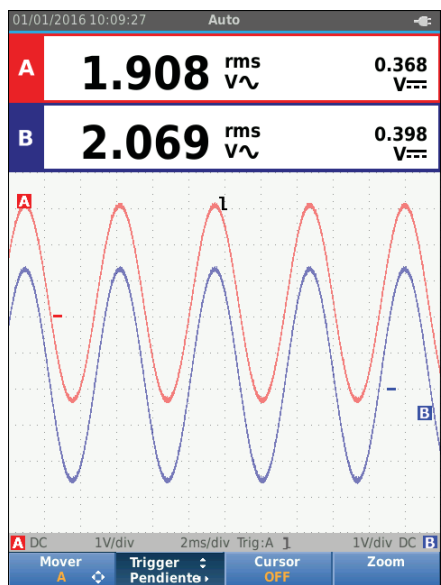
### Configuración del nivel y la pendiente del disparo

Para un funcionamiento rápido, utilice **AUTO** para disparar automáticamente casi todas las señales. **AUTO** alterna entre el ajuste automático y el manual. El modo de funcionamiento se muestra en la zona de información.

Para optimizar el nivel de disparo y la pendiente manualmente:

1. Pulse varias veces **BACK** hasta que todos los menús y las barras de botones secundarias se cierren.
2. Pulse **F2** para activar y utilice **◀ ▶** para ajustar el nivel de disparo y pendiente.

- Utilice  para ajustar continuamente el nivel de disparo. Observe el icono de disparo situado en la tercera línea de división temporal que indica el nivel de disparo.
- Utilice  para un disparo sobre la pendiente positiva o negativa de la forma de onda seleccionada.

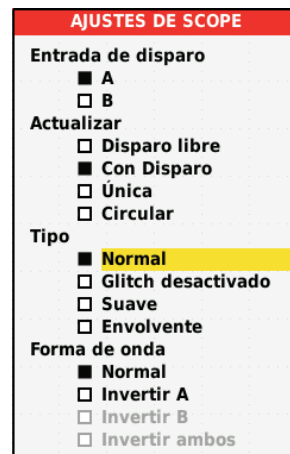


hzz21.eps

### Selección de los parámetros de disparo

Para disparar sobre la forma de onda de la entrada A y configurar el disparo de selección automática para formas de onda hasta 1 HZ:

- Pulse  para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
- Pulse  para abrir el menú AJUSTES DE SCOPE.



hzz22.eps

- Pulse  para destacar A en el grupo de entrada de disparo.

4. Utilice   para destacar la actualización como **En disparo**.
5. Pulse  para efectuar el cambio.
6. Pulse  para aceptar todas las selecciones de disparo y volver al modo de medición normal.

Para seleccionar automáticamente el rango en señales de hasta 1 Hz:

1. Pulse  para abrir el menú.
2. Utilice   para destacar **OPCIONES DEL USUARIO**.
3. Pulse  para abrir el menú OPCIONES DEL USUARIO.
4. Utilice   para destacar **Config. Autoset**.
5. Pulse  para abrir el menú USUARIO > AUTOSET.
6. Utilice   para destacar **Buscar señales** como > 1 Hz.
7. Pulse  para efectuar el cambio.

8. Pulse  para cerrar todos los menús.

*Nota*

*El ajuste del disparo automático a un valor >1Hz reducirá la selección automática del rango.*

La zona de información se actualiza con:

**En espera**

No se ha encontrado disparo

**EN DISPARO**

La pantalla se actualiza solo cuando se efectúan disparos válidos

*Nota*

*El texto en gris en un menú o barra de botones indica que la función está desactivada o el estado no es válido.*

### Mediciones con cursor

Los cursores permiten realizar mediciones digitales exactas en las formas de onda. Los cursores están desactivados para las mediciones de potencia trifásica.

### Cursores horizontales

Utilice los cursores horizontales para medir la amplitud, el valor máximo y mínimo, u oscilación excesiva de una forma de onda.

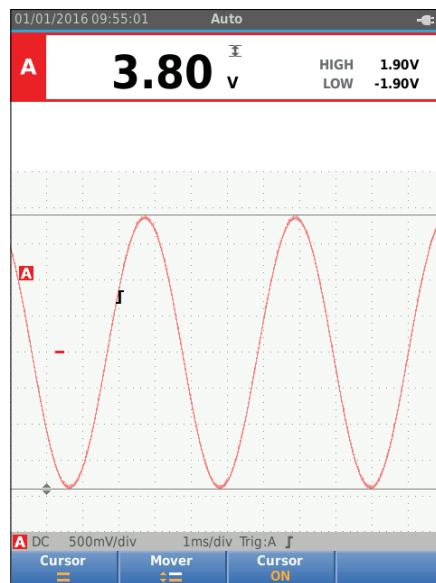
Para utilizar los cursores para una medición de tensión:

1. Pulse varias veces **BACK** hasta que todos los menús y las barras de botones secundarias se cierren.
2. Pulse **F3** para seleccionar CURSOR ACTIVADO.
3. Pulse **F1** para seleccionar . Observe que se visualizan en la pantalla dos líneas de cursor horizontales.
4. Pulse **F2** para seleccionar el cursor superior.
5. Utilice   para mover la posición del cursor superior de la forma de onda.
6. Pulse **F2** para seleccionar el cursor inferior.
7. Utilice   para mover la posición del cursor inferior de la forma de onda.

### Nota

*Incluso si en la parte inferior de la pantalla no aparecen las etiquetas de tecla es posible utilizar las teclas de flecha.*

La lectura muestra la diferencia de tensión entre ambos cursores y las tensiones en los cursores con respecto al icono cero (-).



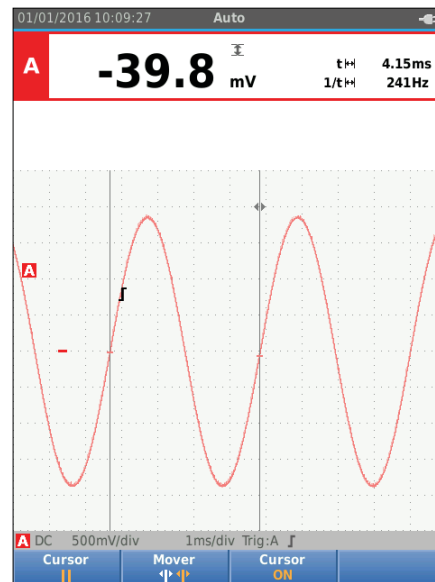
hzz23.eps

### Cursores verticales

Utilice cursores verticales para medir la diferencia de tiempo "t" entre los cursores y la diferencia de tensión entre los dos marcadores.

Para utilizar los cursores para una medición de tiempo:

1. Pulse **F3** para seleccionar CURSOR ACTIVADO.
2. Pulse **F1** para seleccionar **III**. Observe que se visualizan en la pantalla dos líneas de cursor verticales. Los marcadores (-) identifican el punto en el que los cursores cruzan la forma de onda.
3. Pulse **F2** para seleccionar el cursor izquierdo.
4. Utilice **⬅** para mover la posición del cursor izquierdo de la forma de onda.
5. Pulse **F2** para seleccionar el cursor derecho.
6. Utilice **➡** para mover la posición del cursor derecho de la forma de onda.

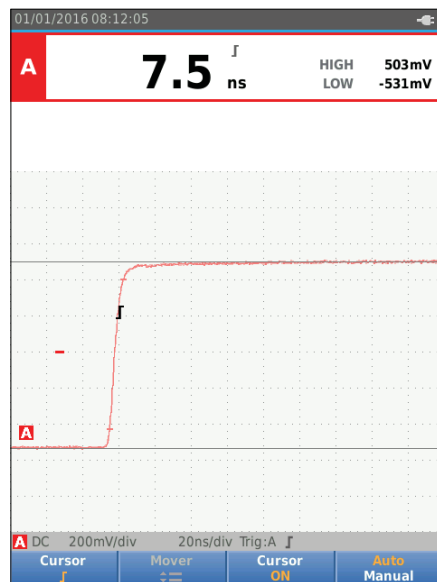


hzz24.eps

**Mediciones de tiempo de subida**

Para medir el tiempo de subida:

1. Pulse **F3** para seleccionar CURSOR ACTIVADO.
  2. Pulse **F1** para seleccionar  $\uparrow$  (tiempo de subida). Observe que aparecen dos cursores en posición horizontal.
  3. Pulse **F4** si sólo se muestra una traza y seleccione MANUAL o AUTO. AUTO realiza automáticamente los pasos 5 a 7. Para dos trazas, seleccione la traza A o B.
  4. Utilice  $\uparrow \downarrow$  para mover el cursor superior hasta el 100 % de la altura de la traza. En el 90 % se muestra un marcador.
  5. Pulse **F2** para seleccionar el otro cursor.
  6. Utilice  $\uparrow \downarrow$  para mover el cursor inferior hasta el 0 % de la altura de la traza. En el 10% se muestra un marcador.
- La lectura muestra el tiempo de subida de 10%-90% de la amplitud de traza y la tensión en los cursores con respecto al icono cero (-).
7. Pulse **F3** para desactivar los cursores.



hzz25.eps

### **Mediciones de alta frecuencia con sonda 10 1**

Fluke recomienda la sonda VP41 10 1 para medir las señales de alta frecuencia en circuitos de alta impedancia. La carga del circuito por una Sonda 10:1 es muy inferior que la de un Cable de prueba apantallado 1:1.

Al utilizar la sonda 10:1 deben tenerse en cuenta los aspectos siguientes:

#### **Atenuación de sonda**

La Sonda atenúa 10 veces la señal. El ejemplo siguiente es para una sonda conectada a la entrada A.

Para adaptar la lectura de tensión del Instrumento de comprobación a esta atenuación:

1. Pulse  para abrir la barra de botones Scope and Meter (Osciloscopio/Multímetro).
2. Pulse  para abrir el menú CONFIGURACIÓN DE ENTRADA.
3. Use  para ir a **Seleccionar>**.
4. Pulse  para abrir el menú SELECCIONAR SONDA.
5. Use  para destacar **10:1 V**.
6. Pulse  para efectuar el cambio.

Observe que la atenuación de 10 veces de la sonda se compensa en la lectura de tensión.

### **Ajuste de sonda**

La sonda VP41 siempre se adapta correctamente a sus entradas. No es necesario el ajuste de alta frecuencia.

No obstante, las otras Sondas 10:1 deben ajustarse para conseguir un rendimiento de alta frecuencia óptimo. Consulte 10:1 Sondas de osciloscopio para obtener información sobre cómo ajustar estas sondas.

### **Modo de potencia y armónicos**

El modo de potencia y armónicos ofrece:

- Las mediciones de potencia monofase con forma de onda y armónicos muestran
- RMS de tensión, RMS de corriente, frecuencia y mediciones de fase.
- Mediciones de potencia reactiva, activa y aparente
- Mediciones de factor de potencia,  $\cos \phi$  y distorsión armónica total

Este apartado es una introducción paso a paso a las mediciones de potencia y armónicos. No abarca todas las posibilidades del Instrumento de comprobación pero proporciona ejemplos básicos para mostrar cómo utilizar los menús y ejecutar operaciones básicas.

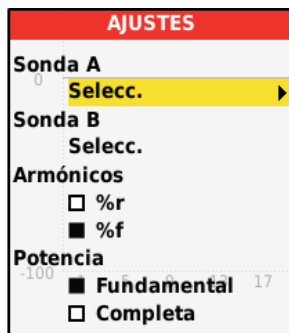
Para utilizar las funciones de potencia y armónicos, conecte los cables de tensión y la sonda de corriente tal y como se muestra en la Figura 7 configuración 2.

Para seleccionar el modo de potencia y armónicos:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú CONFIGURACIÓN.
2. Utilice **▲▼** para destacar **POTENCIA/ARMÓNICOS**.
3. Pulse **ENTER** para abrir la sonda de amperaje en la CONFIGURACIÓN B.

Si la sonda de tensión en A y la sonda de corriente en B no se han seleccionado anteriormente, siga del paso 4 al paso 10.

4. Pulse **F3** para seleccionar la configuración de la sonda.



hzz26.eps

5. Use **▲▼** para destacar **SELECCIONAR...** en el grupo de Sonda A.
6. Pulse **ENTER** para abrir el menú Sonda A.
7. Utilice **▲▼** para destacar el tipo de sonda A.
8. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.
9. Pulse **F3** para seleccionar la configuración de la sonda.
10. Utilice **▲▼** para destacar el tipo de sonda B (pinza amperimétrica).
11. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.

Otros ajustes quedan igual.

### **Mediciones de voltaje/amperios/vatios**

Esta función muestra simultáneamente la señal de tensión y la de corriente. Utilice esta función para obtener una primera impresión de la señal de tensión y corriente antes de examinar la señal más al detalles con las demás funciones.

Para seleccionar el tipo de medición:

1. Pulse **F2** para seleccionar la visualización de la forma de onda.
2. Pulse **F1** para alternar entre lecturas de tensión/corriente o potencia.

La Tabla 4 es una lista de lecturas visibles cuando se selecciona tensión/corriente.

**Tabla 4. Lecturas de voltios/amperios**

|                      |                                                                       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                      |                                                                       |
| <b>Símbolo</b>       | <b>Descripción</b>                                                    |
| <b>rms V~</b>        | Valor de CA de tensión en el canal A                                  |
| <b>Hz</b>            | Frecuencia de la señal de tensión en el canal A                       |
| <b>rms A~</b>        | Valor de CA de corriente en el canal B                                |
| <b>A&lt;B Grados</b> | Ángulo de fase entre la tensión del canal A y corriente en el canal B |

La Tabla 5 es una lista de lecturas visibles cuando se selecciona Power (Potencia).

**Tabla 5. Lecturas de vatios**

|                |                                                                            |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                |                                                                            |
| <b>Símbolo</b> | <b>Descripción</b>                                                         |
| <b>KW</b>      | Potencia activa en vatios                                                  |
| <b>VA</b>      | Potencia aparente en voltiamperios                                         |
| <b>VAR</b>     | Potencia reactiva en voltiamperios                                         |
| <b>Hz</b>      | Frecuencia                                                                 |
| <b>PF</b>      | Factor de potencia. La relación entre potencia activa y potencia aparente. |

### **Medida de armónicos**

La ficha Armónicos muestra distorsiones periódicas de la tensión, la corriente o las ondas sinusoidales. Una forma de onda puede considerarse una combinación de varias ondas sinusoidales con diferentes frecuencias y magnitudes. Se mide la forma en que cada componente afecta a la señal.

La presencia de armónicos en sistemas de distribución eléctrica suele ser el resultado de cargas no lineales como suministros eléctricos de CC conmutados en ordenadores, televisores y motores de velocidad ajustable. Los armónicos pueden causar el sobrecalentamiento de los transformadores, conductores y motores.

En la función Harmonics (Armónicos), el Instrumento de comprobación mide hasta 51 armónicos. Se miden los datos relacionados, como componentes de CC, THD (distorsión total por armónicos) y factor K.

Puede representar armónicos de:

- Medidas de la tensión en la entrada A
- Medidas de la corriente en la entrada B
- Medidas de la potencia calculadas a partir de las medidas de la tensión y la corriente en las entradas A y B

En el modo de armónicos, el Instrumento de comprobación siempre funciona en el modo AUTO. Esto implica que el rango de sensibilidad vertical y de la base de tiempos se ajusta automáticamente al valor más adecuado para la señal de entrada aplicada. Las teclas de selección de rango (**mV** / **V** / **TIME** ns) y **AUTO** están bloqueadas.

Se fuerza la entrada A para medir la tensión. Se fuerza la entrada B para medir la tensión.

Para la medición de armónicos:

1. Pulse **F2** para seleccionar la visualización de armónicos.
2. Pulse **F1** para alternar entre lecturas de tensión, corriente o potencia.
3. Pulse **F4** para encender el cursor.

Cuando se selecciona la visualización de armónicos con mediciones de tensión, la pantalla aparece como en la Tabla 6 Para la visualización de armónicos cuando están seleccionadas las mediciones de corriente, consulte la Tabla 7. Para la visualización de armónicos cuando están seleccionadas las mediciones de vatios, consulte la Tabla 8.

**Tabla 6. Mediciones de tensión de armónicos**

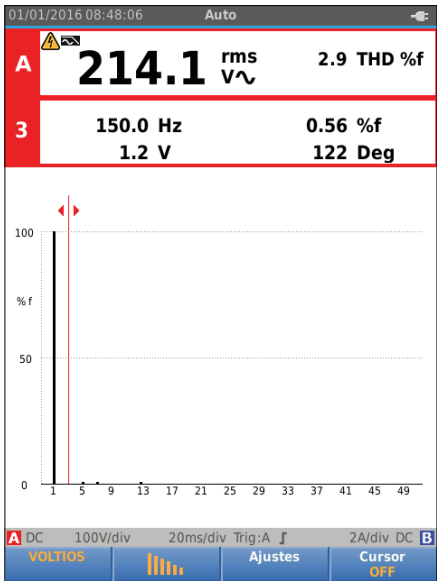
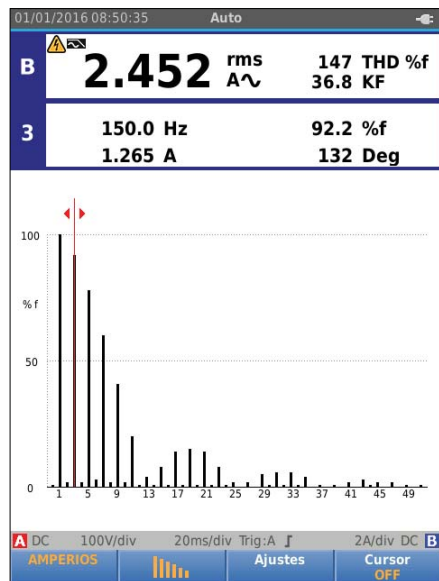
|                                                                                                                                                 | Lectura         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <p style="text-align: right; font-size: small;">hzz29.eps</p> | <b>rms V CA</b> | Valor de CA de tensión en el canal A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                                                                                                 | <b>THD %f</b>   | THD: es la cantidad de armónicos en una señal expresada como porcentaje del valor RMS total (THD%r) o como porcentaje del valor fundamental (THD%f). Se trata de una medida del grado en que la forma de onda se desvía de una forma puramente sinusoidal. 0 % indica que no existe distorsión. Puede seleccionar THD%r o THD%f en el menú de configuración ( <b>F3</b> ). |
|                                                                                                                                                 | <b>N.º (3)</b>  | El componente armónico seleccionado con el cursor. Use <b>↔</b> para mover el cursor. En la pantalla del ejemplo, este es el tercer armónico. Los valores a la derecha de este número cambian cuando se mueve el cursor a otro componente armónico.                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                 | <b>V</b>        | La tensión del componente armónico seleccionado con el cursor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                 | <b>% f</b>      | La cantidad de componentes armónicos seleccionados en una señal de tensión expresada como porcentaje del valor RMS total (THD%r) o como porcentaje del valor fundamental (THD%f). Puede seleccionar %r o %f en el menú de configuración ( <b>F3</b> ).                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                 | <b>Grados</b>   | El ángulo de fase entre el componente armónico y la tensión fundamental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

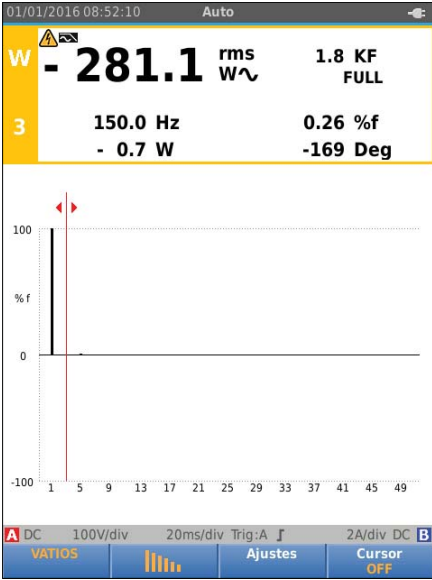
Tabla 7. Mediciones de corriente de armónicos



hzz30.eps

| Lectura         | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Rms AAC</b>  | Valor de CA de corriente en el canal A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>THD %f</b>   | THD: es la cantidad de armónicos en una señal expresada como porcentaje del valor RMS total (THD%r) o como porcentaje del valor fundamental (THD%f). Se trata de una medida del grado en que la forma de onda se desvía de una forma puramente sinusoidal. 0 % indica que no existe distorsión. Puede seleccionar THD%r o THD%f en el menú de configuración ( <b>F1</b> ). |
| <b>KF</b>       | El factor K indica la pérdida en los transformadores debido a las corrientes armónicas.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>N. ° (3)</b> | El componente armónico seleccionado con el cursor. Use <b>↔</b> para mover el cursor. En la pantalla del ejemplo, este es el tercer armónico. Los valores a la derecha de este número cambian cuando se mueve el cursor a otro componente armónico.                                                                                                                        |
| <b>A</b>        | La corriente del componente armónico seleccionado con el cursor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>% f</b>      | La cantidad de componentes armónicos seleccionados en una señal de corriente expresada como porcentaje del valor RMS total (THD%r) o como porcentaje del valor fundamental (THD%f). Puede seleccionar %r o %f en el menú de configuración ( <b>F3</b> ).                                                                                                                   |
| <b>Grados</b>   | El ángulo de fase entre el componente armónico y la corriente fundamental.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

**Tabla 8. Mediciones de potencia de armónicos**

|  | Lectura  | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| W                                                                                 | W        | Potencia activa en vatios                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3                                                                                 | KF       | El factor K indica la pérdida en los transformadores debido a las corrientes armónicas.                                                                                                                                                                                                                                            |
| 150.0 Hz<br>- 0.7 W                                                               | N. ° (3) | El componente armónico seleccionado con el cursor. Use  para mover el cursor. En la pantalla del ejemplo, este es el tercer armónico. Los valores a la derecha de este número cambian cuando se mueve el cursor a otro componente armónico.     |
| 0.26 %f                                                                           | W        | La potencia del componente armónico seleccionado con el cursor.                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| -169 Deg                                                                          | % f      | La cantidad de componentes armónicos seleccionados en una señal de corriente expresada como porcentaje del valor RMS total (THD%r) o como porcentaje del valor fundamental (THD%f). Puede seleccionar %r o %f en el menú de configuración (  ). |
| hzz31.eps                                                                         | Grados   | El ángulo de fase entre el componente armónico y la corriente fundamental.                                                                                                                                                                                                                                                         |

### Ampliación/reducción de los armónicos

Si la pantalla de barras de armónicos se visualiza, puede ampliarla en vertical para obtener un nivel de detalle más alto. Utilice   para aumentar o reducir el tamaño.

La escala de la izquierda cambia cuando la imagen se amplía o reduce.

### Modo FieldBus

Los buses de campo permiten la implementación de redes de control de serie, digitales y bidireccionales utilizadas para el control y la automatización de procesos industriales.

El Instrumento de comprobación indica el estado de los siguientes aspectos de la capa física del modelo de interconexión de sistemas abiertos (OSI, Open System Interconnection):

- Niveles de tensión (polarización, alto, bajo)
- Ancho de bits: velocidad en baudios
- Tiempo de subida y bajada
- Distorsión

El Instrumento de comprobación puede mostrar la forma de onda de la señal del bus conforme al patrón de visualización de osciloscopio; consulte la página 47.

El Instrumento de comprobación funciona en los modos automáticos de rango y disparo. Los límites de las medidas están predefinidos, pero se pueden cambiar; consulte la página 47.

Consulte los tipos de bus y protocolos compatibles en la Tabla 9.

Si desea obtener información adicional sobre los buses de campo y su medición, consulte el Apéndice A de este manual.

#### Nota

*Para comprobar un cable sospechoso puede realizar mediciones de capacidad y resistencia utilizando el modo de osciloscopio/multímetro.*

Para efectuar mediciones de bus de campo:

1. Pulse  para abrir el menú.
2. Utilice   para destacar **ESTADO DEL BUS**.
3. Pulse  para abrir el menú ESTADO DEL BUS.
4. Utilice   para destacar el tipo de bus.

Seleccione **User1** o **User2** para crear un conjunto de límites personalizado para comprobar sistemas de bus no estándar. Consulte la página 48 para obtener información acerca de cómo establecer los límites prueba.

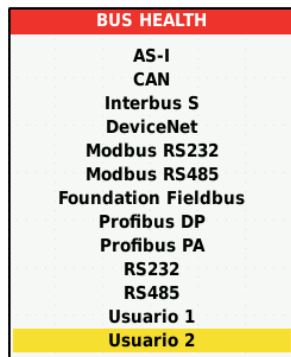
La configuración predeterminada es RS232 para el User1 y Foundation Fieldbus H1 para el User2.

5. Pulse  para efectuar el cambio.

Para los tipos de bus con opciones adicionales están disponible un menú secundario. Use   para destacar la opción y  para efectuar el cambio.

En la Tabla 10 se muestra un ejemplo de pantalla.

6. Conecte las entradas tal y como se muestra en la Figura 8, configuración 4.



hzz32.eps

7. Utilice el adaptador tipo banana a BNC BB120 para conectar un cable BNC para las medidas del bus.

Puede utilizar adaptador de prueba BHT 190 Bushealth para conectar fácilmente la punta de la sonda a un bus que utilice un conector DB9, RJ-45 o M12.

**Tabla 9. Entradas de medición de bus**

| Bus                 | Subtipo         | Entrada |   | Sonda recomendada |
|---------------------|-----------------|---------|---|-------------------|
|                     |                 | A       | B |                   |
| AS-i                |                 | x       | - | STL120            |
| CAN                 |                 | x       | x | STL120            |
| Interbus S          | RS-422          | x       | - | VP41              |
| DeviceNet           |                 | x       | x | STL120            |
| Modbus              | RS-232          | x       | - | STL120            |
|                     | RS-485          | x       | x | STL120            |
| Foundation fieldbus | H1              | x       | - | STL120            |
| Profibus            | DP/RS-485       | x       | x | STL120            |
|                     | PA/31.25 kBit/s | x       | - | STL120            |
| RS-232              |                 | x       | - | STL120            |
| RS-485              |                 | x       | x | STL120            |

### Cómo leer la pantalla

La pantalla de comprobación del bus muestra el estado de las propiedades de la señal. Para abrir, vaya a la pantalla principal y pulse **F3**. La información se presenta en cuatro columnas, consulte la Tabla 10.

**Tabla 10. Pantalla de comprobación del campo de bus**

| Elemento | Descripción                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>A</b> | Propiedad de señal que se está comprobando, por ejemplo, VHigh. Las filas muestran las distintas propiedades de la señal con sus datos correspondientes. En la Tabla 11 se ofrece una descripción de las propiedades de la señal para los tipos de bus.                  |
| <b>B</b> | Indicador de estado. En la Tabla 12 encontrará una descripción de los indicadores.                                                                                                                                                                                       |
| <b>C</b> | Valor de la última medición, por ejemplo 3,5 V.<br>--- indica que no hay lectura disponible<br>OL indica que la señal está fuera del rango de medidas (sobrecarga)                                                                                                       |
| <b>D</b> | Límites bajo (LOW), alto (HIGH) y de medida (LIMIT) utilizados, por ejemplo, 18,5 31,6 V.<br><b>LÍMITE *</b> El * indica que uno o varios de los límites no están definidos con el valor predeterminado.<br><b>N/D</b> El límite <b>no se aplica</b> a este tipo de bus. |

**Tabla 11. Propiedades de la señal de comprobación**

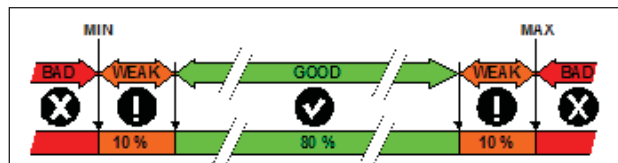
| Propiedad                                                                               | Explicación                                             | Propiedad            | Explicación                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------|
| VBias                                                                                   | Tensión de polarización                                 | CAN-Rec. L           | Tensión de nivel bajo recesivo en CAN |
| CAN-Rec. H-L                                                                            | Tensión de nivel alto recesivo en CAN a nivel bajo      | V High               | Nivel de tensión alto                 |
| CAN-Rec. H                                                                              | Tensión de nivel alto recesivo en CAN                   | Vpk-pk               | Tensión de pico a pico                |
| V-Level High-Bias                                                                       | Tensión de nivel alto a nivel de polarización           | V Low                | Tensión de nivel bajo                 |
| V-Level Bias-Low                                                                        | Tensión de nivel de polarización a nivel bajo           | V-Level pk-pk        | Tensión de pico a pico                |
| CAN-DOM. H-L                                                                            | Tensión de nivel alto dominante en CAN a nivel bajo     | V-level high         | Nivel de tensión alto                 |
| CAN-DOM. H                                                                              | Tensión de nivel alto dominante en CAN                  | V-level low          | Tensión de nivel bajo                 |
| CAN-DOM. L                                                                              | Tensión de nivel bajo dominante en CAN                  |                      |                                       |
| Datos  | Ancho de bits                                           | Data Baud            | Velocidad en baudios                  |
| Rise                                                                                    | Tiempo de subida como % del ancho de bits               |                      |                                       |
| Fall                                                                                    | Tiempo de bajada como % del ancho de bits               |                      |                                       |
| Distorsión Jitter                                                                       | Distorsión de las fluctuaciones                         | Distorsión Amplitude | Distorsión de la amplitud (bus AS-i)  |
| Distortion Overshoot                                                                    | Distorsión de la señal, submodulación y sobremodulación |                      |                                       |

Tabla 12. Indicadores de la pantalla de comprobación del bus

| Indicador                                                                         | Descripción                                                                                                           |                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| ○○○                                                                               | indicadores de la actividad del bus                                                                                   |                    |
|  | Indicador 1 de la actividad del bus:                                                                                  |                    |
|                                                                                   | ● (rellenado)                                                                                                         | tensión medida     |
|                                                                                   | ○ (abierto)                                                                                                           | sin tensión medida |
|  | Indicadores 2 y 3 de la actividad del bus:                                                                            |                    |
|                                                                                   | ○ ○ (ambos abiertos)                                                                                                  | sin actividad      |
|                                                                                   | * * (intermitente)                                                                                                    | actividad          |
|  | En progreso, el Instrumento está midiendo/procesando datos.                                                           |                    |
|  | No hay lecturas disponibles.                                                                                          |                    |
|  | Medida correcta. Los resultados de las mediciones se comprenden en el 80 % de rango admisible; consulte la Figura 12. |                    |
|  | Advertencia. Los resultados de las mediciones están entre el 80 % y 100 % del rango admisible; consulte la Figura 12. |                    |
|  | Error en la medida. Los resultados de las mediciones no se ajustan al rango admisible; consulte la Figura 12.         |                    |

La Figura 12 muestra los límites indicadores del estado del bus. La tensión de nivel alto de un bus debe oscilar entre +3 V (MÍN.) y +15 V (MÁX.). Según el resultado de la medida, el indicador visualizado será:

- ✓ El resultado se encuentra entre 4,2 y 13,8 V.  
(10% de 12 V = 1,2 V)
- ⓘ El resultado está entre 3 V y 4,2 V, o entre 13,8 V y 15 V.
- ✗ El resultado es <3 V o >15 V.



hvx34.eps

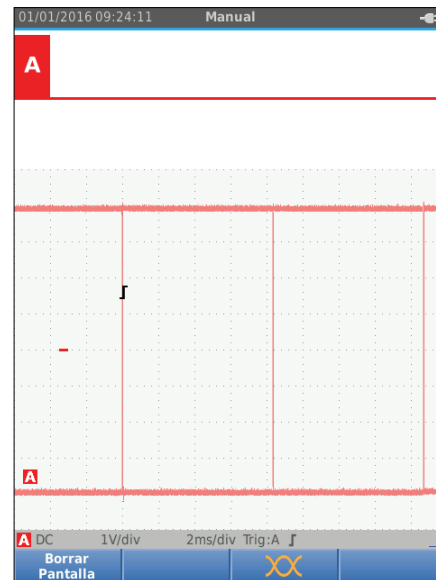
**Figura 12. Límites del indicador de estado del bus**

### **Cómo visualizar la pantalla de forma de onda del bus**

Para visualizar las formas de onda de la tensión del bus según el patrón de osciloscopio:

1. Pulse **[F3]**. La pantalla muestra el patrón del osciloscopio. La pantalla muestra las formas de onda de un bit disparadas en un flanco positivo y negativo en el modo de persistencia.

2. Pulse **[F1]** para borrar las formas de onda de persistencia y reinicie para ver la forma de onda.



hzz35.eps

3. Pulse **[HOLD RUN]** para congelar la pantalla. Pulse **[HOLD RUN]** de nuevo para borrar las formas de onda de persistencia y reiniciar el patrón de visualización de osciloscopio.

### Límites de las medidas

Los límites de las medidas se aplican al tipo de bus seleccionado. Para cambiar los límites de prueba:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Utilice **▲▼** para destacar **ESTADO DEL BUS**.
3. Pulse **ENTER** para abrir el menú ESTADO DEL BUS.
4. Utilice **▲▼** para destacar el tipo de bus.

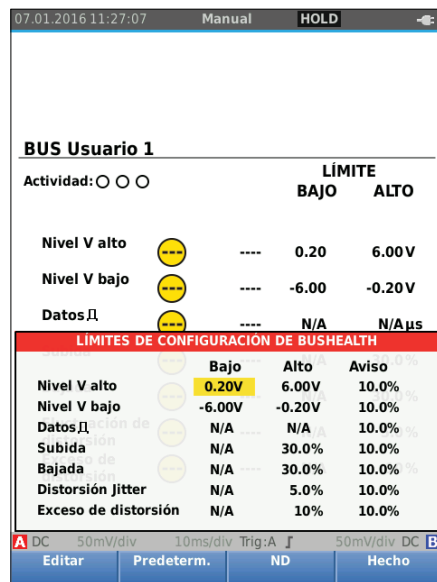
Seleccione **User1** o **User2** para crear un conjunto de límites personalizado para comprobar sistemas de bus no estándar.

La configuración predeterminada es RS232 para el User1 y Foundation Fieldbus H1 para el User2.

5. Pulse **ENTER** para efectuar el cambio.
6. Desde la pantalla principal de BUSHEALTH, pulse **F1** para abrir el menú LÍMITES DE CONFIGURACIÓN. El tipo de bus se indicará en el encabezado de la pantalla.
7. Utilice **▲▼** para destacar la propiedad del límite.

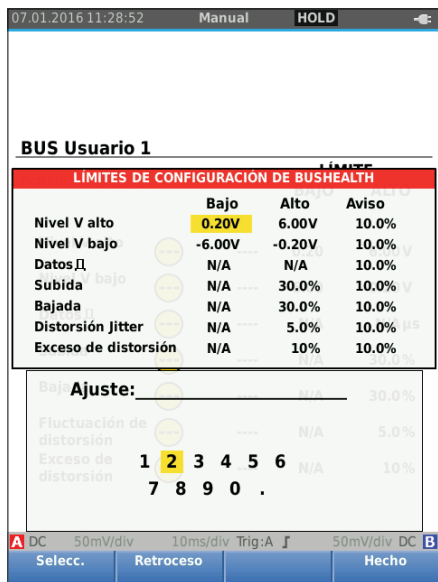
#### Nota

Use **F2** para establecer todos los límites al valor predeterminado.



hzz36.eps

8. Edite el límite.



hzz37.eps

Un asterisco (\*) en la pantalla SETUP LIMITS indica que hay una propiedad de la señal con un límite distinto al ajuste predeterminado.

9. Pulse **F3** para seleccionar N/A si un límite no debería aplicarse en la comprobación.
10. Pulse **F4** para confirmar los límites y vuelva a la pantalla de comprobación.

En la pantalla de medida, el término **LIMIT** aparecerá seguido de \* si alguno de los límites no se corresponde con el valor predeterminado.

*Nota*

*Los límites modificados se mantienen hasta que se efectúe un nuevo cambio o se restablezca el Instrumento de comprobación.*

## Modo de registrador

El Instrumento de comprobación cuenta con funciones de grabación y registro:

- Registrador de multímetro para registrar las lecturas del multímetro a lo largo de un periodo de tiempo prolongado.
- Registrador de osciloscopio para registrar continuamente formas de onda durante un largo periodo de tiempo sin lagunas temporales (como en el caso del modo Osciloscopio y Multímetro).

El registrador de multímetro hace que el Instrumento de comprobación funcione como un registrador sin papel que recoge una serie de mediciones de parámetros a lo largo del tiempo y muestra el resultado como gráfico o como línea de tendencia en pantalla. Esto resulta útil para comprender el cambio de los parámetros individuales a lo largo del tiempo o la influencia de los cambios medioambientales como la temperatura a lo largo del tiempo.

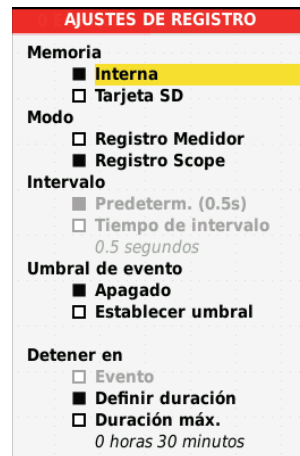
El registrador de osciloscopio captura formas de onda. La tensión de entrada aplicada se registra a lo largo del tiempo y la forma de onda resultante se almacena en un registro de memoria a largo plazo. Este podrá utilizarse para detectar problemas intermitentes. Las desviaciones respecto a la señal original se guardan como eventos que pueden visualizarse con facilidad tras su registro sin necesidad de comprobar toda la información.

### Inicio y parada del registro con multímetro

Antes del registro, envíe una señal estable a las entradas A y B.

Para establecer los parámetros para el registro:

1. Pulse **RECORD** para abrir la barra de botones del registrador.
2. Pulse **F1** para abrir el menú CONFIGURACIÓN DE REGISTRO.



hzz38.eps

3. Utilice **▲▼** para destacar **Ajustar duración**.
4. Pulse **ENTER** para abrir el menú CONFIGURACIÓN DE REGISTRADOR > DURACIÓN.



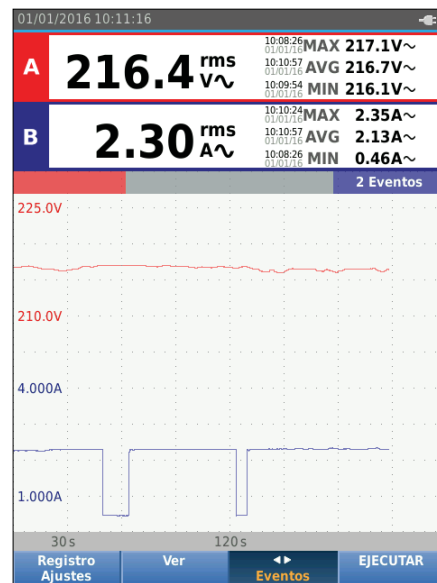
hzz39.eps

5. Use **▲▼** y **ENTER** para introducir el tiempo en horas y minutos.  
Los eventos se utilizan para determinar con qué frecuencia la lectura medida se desvía de la lectura inicial cuando se inicia la grabación. Es fácil ver el momento en que se ha producido una desviación al visualizar el registro tras su parada.
6. Utilice **▲▼** para destacar **Ajustar umbral**.
7. Pulse **ENTER** y utilice **▲** y **▼** para indicar el porcentaje de desviación para las lecturas de multímetro. **ENTER**
8. Utilice **▲▼** para destacar el tipo de memoria para el registro, ya sea la memoria interna del Instrumento de comprobación o una tarjeta de memoria SD.
9. Pulse **ENTER** para aceptar la ubicación de memoria.
10. Pulse **F4** cuando haya terminado.
11. Para iniciar o detener un registro, pulse **HOLD RUN** o **F4**.

El Instrumento de comprobación registra de forma continua en la memoria todas las lecturas y las presenta en forma de gráficos. Cuando están encendidas la entrada A y la entrada B, el gráfico superior corresponde a la entrada A.

#### Nota

*El Instrumento de comprobación emite un pitido cuando se produce un evento. Si no se especifica ningún evento, emite un pitido cuando se detecta un nuevo valor mínimo o máximo.*



hzz40.eps

El registrador muestra un gráfico a partir de las lecturas principales.

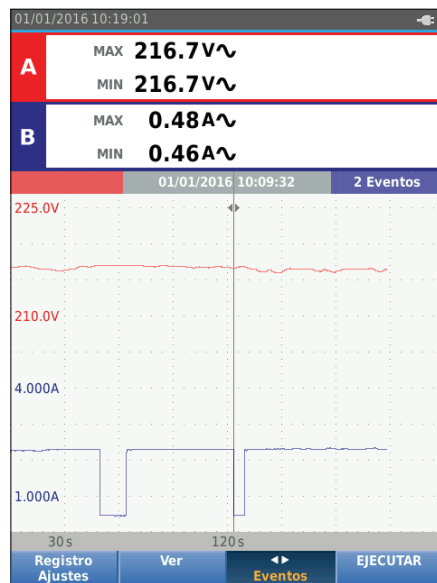
Las otras lecturas muestran la lectura media (AVG), la mínima (MIN) y la máxima (MAX) desde la puesta en marcha del registrador y la hora del cambio más reciente de un valor.

**Mediciones con cursor**

Utilice el cursor para efectuar mediciones digitales precisas en los gráficos trazados. La pantalla muestra los resultados de las mediciones, la fecha y la hora en la posición del cursor. Cada resultado es una medición máxima y mínima.

Para utilizar los cursores:

1. Pulse **HOLD RUN** para detener la actualización del gráfico y congelar la pantalla.
2. Pulse **F2** para abrir el menú VISTA DE REGISTRO.
3. Utilice **▲ ▼** para destacar el cursor en **Encendido**.
4. Pulse **ENTER** para aceptar los cambios.
5. Pulse **F4** para salir del menú.
6. Use **◀ ▶** para mover los cursores.



hzz41.eps

Estas lecturas muestran un valor mínimo y máximo. Se trata de los valores mínimo y máximo de las lecturas durante el periodo de tiempo que representa un píxel en la pantalla.

### Aumento/disminución de los datos del multímetro registrados

De forma predeterminada, la pantalla muestra una vista comprimida de todos los datos con los pares de mínimo y máximo para el intervalo que corresponde a un píxel de la pantalla.

Para ver los datos no comprimidos en la vista normal:

1. Pulse **F2** para abrir el menú VISTA DE REGISTRO.
2. Use **▲▼** para destacar **Vista normal**.
3. Pulse **ENTER** para aceptar el cambio.

Para aumentar o reducir los datos registrados en la vista normal, pulse **TIME**. Este botón es un interruptor oscilante. Utilice el extremo izquierdo (s) para aumentar el tamaño. Utilice el extremo derecho (ns) para reducirlo. Cuando un cursor está encendido, el zoom se centra en la zona de alrededor del cursor.

### Eventos

Las discrepancias respecto a las lecturas iniciales especificadas en el menú de configuración del registrador como porcentaje se marcan como eventos.

Para alternar entre inicios de eventos discretos:

1. Pulse **F3** para seleccionar **Eventos < >**.
2. Utilice **⏮⏭** para desplazarse entre eventos. Las lecturas de las posiciones superiores establecerán el valor al principio del evento.

### Modo de registro del osciloscopio

El modo de registro del osciloscopio muestra todos los datos de forma de onda como una forma de onda prolongada en cada entrada activa. Este modo de visualización puede utilizarse para mostrar eventos intermitentes. Gracias a la memoria profunda, el registro puede realizarse durante un periodo de tiempo prolongado. El instrumento de comprobación guarda 1 muestra/canal por cada momento de muestra. La definición de umbrales de evento le permite ver rápidamente detalles de la señal que discrepan de la señal normal.

En el modo de registro del osciloscopio están disponibles mediciones del cursor, zoom y eventos.

Antes del registro, envíe una señal estable a las entradas A y B.

Para establecer los parámetros para el registro del multímetro:

1. Pulse **RECORD** para abrir la barra de botones del registrador.
2. Pulse **F1** para abrir el menú CONFIGURACIÓN DE REGISTRO.
3. Utilice **▲▼** para destacar **Registro con multímetro**.
4. Pulse **ENTER** para aceptar los cambios.
5. Utilice **▲▼** para destacar **Ajustar duración**.
6. Pulse **ENTER** para abrir el menú DURACIÓN.



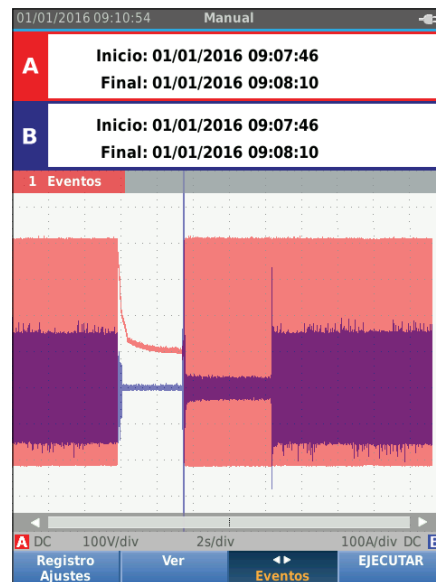
hzz39.eps

7. Use **▲▼** y **ENTER** para ajustar la hora.  
Los eventos se utilizan para determinar con qué frecuencia la forma de onda se desvía de la inicial cuando comienza la grabación. Es fácil ver el momento en que se ha producido una desviación al visualizar el registro tras su parada.
8. Utilice **▲▼** para destacar **Umbral**.
9. Pulse **ENTER** y utilice **▲** y **▼** para establecer el porcentaje de desviación de tiempo (relativo a 1 periodo) y la desviación de la amplitud (relativa a de pico a pico) para las formas de onda. **ENTER** Puede utilizarse un umbral para las señales de hasta 10 kHz.
10. Utilice **▲▼** para destacar el tipo de memoria para el registro, ya sea la memoria interna del Instrumento de comprobación o una tarjeta de memoria SD.
11. Pulse **ENTER** para aceptar la ubicación de memoria.
12. Pulse **F4** cuando haya terminado.
13. Para iniciar o detener un registro, pulse **HOLD RUN** o **F4**.

El Instrumento de comprobación registra continuamente todos los datos en la memoria. Durante el registro, la pantalla no se actualiza, puesto que toda la capacidad de procesamiento se necesita para la grabación.

### Nota

*El Instrumento de comprobación emite un pitido cuando se produce un evento.*



hzz42.eps

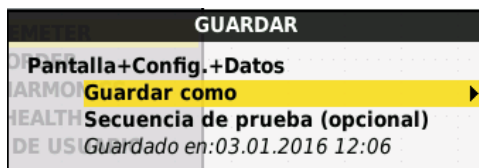
## Guardar y recuperar conjuntos de datos

El Instrumento de comprobación cuenta con 20 ubicaciones de memoria de datos interna. En cada ubicación puede guardar un conjunto de datos en modo Osciloscopio o Multímetro.

Un conjunto de datos se compone de los datos de la pantalla, de las formas de onda y de la configuración del Instrumento de comprobación.

Para guardar un conjunto de datos:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Pulse **F2** para abrir el menú GUARDAR.



3. Pulse **F1** para alternar entre guardar en la memoria **interna** o en la **tarjeta de memoria SD**.
4. Utilice **▲▼** para destacar **Guardar como...**
5. Pulse **ENTER** para abrir el menú Guardar como. Utilice este menú para asignar un nombre al conjunto de datos.

Puede cambiar el nombre o guardar los datos utilizando el que se ofrece de forma predeterminada.

Para cambiar el nombre del conjunto de datos:

1. Use **00▲▼** y **F1** para seleccionar los caracteres del nombre. **F2** es la tecla de borrado para introducir un nuevo carácter. **F3** cambia entre letras mayúsculas y minúsculas.
2. Pulse **F4** para aceptar el nombre y salir del menú.

Opcionalmente, puede establecerse un número de secuencia para el conjunto de datos seleccionado. El número determina la posición en la secuencia de prueba.

Para cambiar el número de secuencia:

1. Utilice **▲▼** para destacar **Número de secuencia**.
2. Pulse **ENTER** para abrir el menú de secuencia.
3. Use **00▲▼** y **F1** para seleccionar los caracteres del número de secuencia. También puede seleccionar **Ninguno** como opción para el número de secuencia.
4. Pulse **F4** para aceptar el número y salir del menú.

Si no hay espacio libre en la memoria, aparecerá un mensaje para que sobrescriba el conjunto de datos más antiguo.

Para continuar:

1. Pulse **F3** para cancelar la sobrescritura del conjunto de datos más antiguo. Deberá borrar una o más ubicaciones de memoria y, a continuación, guardar de nuevo. Consulte *Gestión de conjuntos de datos* para obtener más información.
2. Pulse **F4** para sobrescribir el conjunto de datos más antiguo.

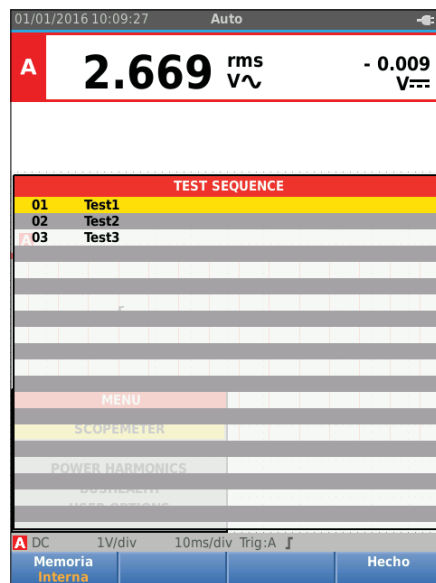
### Secuencia de pruebas

Utilice secuencias de prueba para configurar el Instrumento de comprobación con la configuración más utilizada o una secuencia de comprobaciones frecuentes.

Para ir a una configuración marcada con un número de secuencia de comprobación:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Pulse **F1** para abrir el menú SECUENCIA DE COMPROBACIÓN.
3. Use **▲▼** para destacar la configuración. La secuencia de prueba seleccionada es automáticamente el número siguiente tras el previamente seleccionado, y le ayuda a realizar una secuencia de comprobaciones. No es necesario utilizar las teclas de cursor.

4. Pulse **ENTER** para aceptar la configuración.



hzz44.eps

En el menú SECUENCIA DE COMPROBACIÓN solo son visibles los conjuntos de datos guardados con un número de secuencia de comprobación. Podrá ver otros conjuntos de datos si selecciona **F3** (Recuperar).

### **Recuperación de configuraciones**

Para recuperar una configuración:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Pulse **F3** para abrir el menú MEMORIA PARA RECUPERACIÓN.
3. Si está instalada una tarjeta SD, utilice **F1** para alternar entre la memoria interna y la tarjeta SD.
4. Use **▲▼** para destacar la configuración.
5. Pulse **ENTER** para aceptar la configuración.

### **Gestión de conjuntos de datos**

Puede copiar, mover, renombrar y borrar los conjuntos de datos.

Para gestionar los conjuntos de datos:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Pulse **F4** para abrir el menú MEMORIA.
3. Si está instalada una tarjeta SD, utilice **F1** para alternar entre la memoria interna y la tarjeta SD.
4. Utilice **▲▼** para destacar la ubicación de la memoria.
5. Pulse **F3** para abrir la barra de botones de acciones. Utilice la tecla de función correspondiente para copiar, mover, renombrar y borrar.

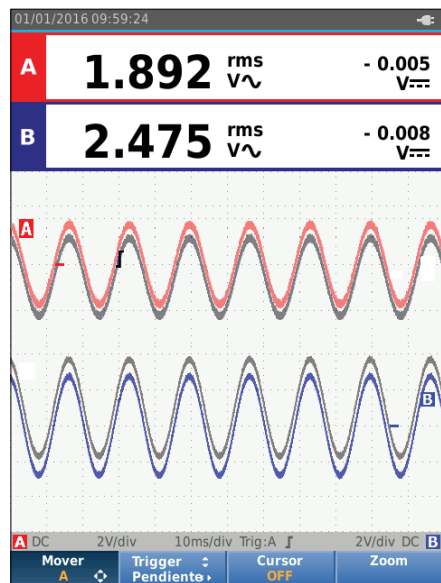
### Comparación de formas de onda

Utilice la función de recuperación para comprar con facilidad las formas de onda A y B con las formas de onda medidas previamente. Puede comparar una forma de onda de una fase con la forma de onda de otra fase o comparar con una forma de onda medida previamente en el mismo punto de comprobación.

Para recuperar una forma de onda de referencia:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Pulse **F3** para abrir el menú MEMORIA PARA RECUPERACIÓN.
3. Si está instalada una tarjeta SD, utilice **F1** para alternar entre la memoria interna y la tarjeta SD.
4. Pulse **F2** para seleccionar el menú de configuración y forma de onda.
5. Utilice **▲ ▼** para destacar la ubicación de la memoria.
6. Pulse **ENTER** para seleccionar la configuración y forma de onda de referencia.

La forma de onda de referencia aparece en la pantalla en gris. La forma de onda de referencia permanece en pantalla hasta que se modifique una configuración, como automático/manual, atenuación o base de tiempo.



hzz45.eps

## Comunicación

El Instrumento de comprobación puede comunicarse con:

- Un PC u ordenador portátil que utilice el software FlukeView® ScopeMeter® con un cable óptico o interfaz inalámbrica.
- Una tableta o smartphone que tenga instalado Fluke Connect con interfaz WiFi.

## Interfaz Óptica

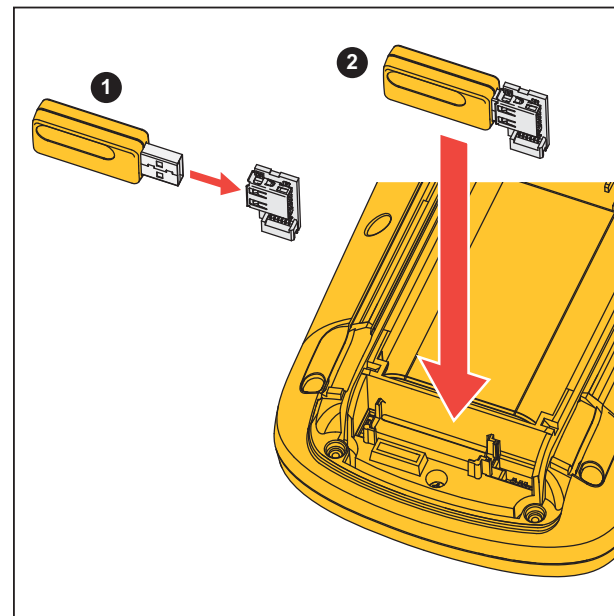
Conecte el Instrumento de comprobación a un ordenador con una conexión por cable que tenga instalado el software FlukeView® ScopeMeter® para Windows.® Utilice el cable/adaptador optoaislado USB (OC4USB) para conectar un ordenador al PUERTO ÓPTICO del Instrumento de comprobación.

Para obtener más información acerca del software FlukeView® ScopeMeter®, consulte la documentación de FlukeView.

## Interfaz inalámbrica

Puede conectar el Instrumento de comprobación con un adaptador USB WiFi a un ordenador, tableta o smartphone con una interfaz LAN inalámbrica.

Para permitir la comunicación inalámbrica, el Instrumento de comprobación cuenta con un puerto en el que puede conectar un adaptador USB WiFi. El puerto USB se encuentra detrás de la puerta de la batería. Consulte la Figura 13.



hvx52.eps

**Figura 13. Adaptador USB WiFi**

La puerta de la batería debe estar cerrada para poder utilizar el puerto USB. Con todas las versiones del Instrumento de comprobación se entrega un conector angular pequeño para conectar el adaptador al conector de detrás de la puerta de la batería.

**⚠ Precaución**

**No utilice el puerto USB para comunicarse directamente con un dispositivo externo.**

Para configurar el Instrumento de comprobación para su uso con una conexión inalámbrica:

1. Pulse  +  para activar la WiFi. Aparece  en el área de información.
2. La primera vez que lo configure, pulse  para abrir el menú.
3. Utilice   para destacar **OPCIONES DEL USUARIO**.
4. Pulse  para abrir el menú OPCIONES DEL USUARIO.
5. Utilice   para destacar **Información**.
6. Pulse  para abrir el menú de información.
7. Pulse  para abrir el menú Configuración de la WiFi.

El menú muestra:

- El nombre de la red WiFi. La SSID utilizada para detectar la WiFi del Instrumento de comprobación.
- Dirección IP. Información adicional acerca de la conexión y no necesaria para establecer una conexión.

Pulse  +  para desactivar la WiFi.  desaparece de la parte superior de la pantalla en el área de información.

## **Mantenimiento**

Este apartado describe los procedimientos de mantenimiento básico que puede llevar a cabo el usuario. Para obtener información detallada sobre el servicio, desmontaje, reparación y calibración, consulte el Manual de servicio en [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

### **⚠⚠ Advertencia**

**Para evitar lesiones personales y para hacer un uso seguro del Producto:**

- La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.
- Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.
- Antes de realizar una operación de mantenimiento, lea detenidamente la información sobre seguridad que se encuentra al principio de este manual.
- No ponga en funcionamiento el producto si no tiene las cubiertas o si la caja está abierta. Podría quedar expuesto a tensiones peligrosas.
- Elimine las señales de entrada antes de limpiar el producto.

## **Limpieza**

Limpie el Instrumento de comprobación con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice productos abrasivos, disolventes ni alcohol. Estas sustancias pueden dañar las inscripciones del Instrumento de comprobación.

## **De almacenamiento**

Si va a guardar el Instrumento de comprobación durante un largo periodo de tiempo, cargue antes las baterías de iones de litio.

## **Reemplazo de las pilas**

### **⚠⚠ Advertencia**

**Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales y para garantizar un funcionamiento y mantenimiento seguro del Producto:**

- Las pilas contienen sustancias químicas peligrosas que pueden producir quemaduras o explotar. En caso de exposición a sustancias químicas, limpie la zona con agua y llame a un médico.
- Utilice solo una Fluke BP290 como batería de repuesto.
- No desmonte la batería.
- Repare el Producto antes de usarlo si la pila presenta fugas.

- Para cargar la batería, utilice únicamente adaptadores de alimentación aprobados por Fluke.
- No conecte los terminales de las pilas ya que podría producirse un cortocircuito.
- No desmonte ni rompa las pilas ni las baterías.
- No guarde las pilas ni las baterías en un lugar en el que se pueda producir un cortocircuito de los terminales.
- No coloque las pilas ni las baterías cerca de una fuente de calor o fuego. Evite la exposición a la luz solar.

Para evitar una pérdida de datos, tenga las siguientes precauciones antes de retirar el paquete de batería:

- Almacene los datos en un ordenador o en un dispositivo USB.
- Conecte el adaptador de red.

Para sustituir el paquete de batería:

1. Apague el Instrumento de comprobación.
2. Extraiga todas las sondas y los cables de prueba.
3. Desbloquee la tapa de la batería.
4. Eleve la tapa de la batería y retírela del Instrumento de comprobación.
5. Eleve un lateral del paquete de batería y retírela del Instrumento de comprobación.
6. Instale un nuevo paquete de batería.
7. Sitúe la tapa de la batería en su posición y bloquéela.

### Sondas de osciloscopio 10:1

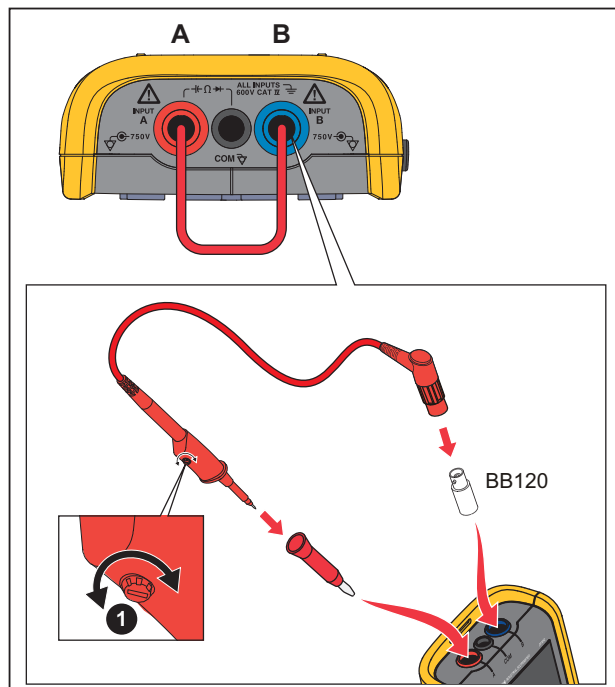
La sonda de tensión 10:1 (VP41) que se suministra con el Instrumento de comprobación (varía según el modelo) siempre está ajustada correctamente y no necesita nuevos ajustes. Tendrá que ajustar el resto de sondas de osciloscopio 10:1 para una respuesta óptima.

#### Advertencia

**Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, utilice el adaptador banana a BNC (BB120, suministrado con el Instrumento de comprobación) para conectar una sonda 10:1 del osciloscopio a la entrada del Instrumento de comprobación.**

Para ajustar las sondas:

1. Conecte la sonda 10:1 del osciloscopio entre la borna azul de la entrada B y la borna roja de la entrada A.
2. Utilice el adaptador de clavija banana roja de 4 mm (suministrado con la sonda) y el adaptador banana a BNC (BB120). Consulte la Figura 14.
3. Pulse  para abrir el menú.
4. Utilice  para destacar **OPCIONES DEL USUARIO**.
5. Pulse  para abrir el menú OPCIONES DEL USUARIO.



hxxv53.eps

**Figura 14. Sondas de osciloscopio 10:1**

6. Utilice **▲▼** para destacar **Ajuste de sonda**.

7. Pulse **ENTER** para abrir el menú AJUSTE DE SONDA.  
Aparecerá una onda cuadrada en la pantalla.
8. Ajuste el tornillo del trimmer **1** situado en el alojamiento de la sonda para obtener una onda cuadrada óptima.
9. Pulse **F4** para salir del menú.

### **Información de calibración**

Las especificaciones del Instrumento de comprobación se basan en un ciclo de calibración anual. La recalibración debe realizarla personal cualificado. Póngase en contacto con el representante local de Fluke para obtener más información acerca de la recalibración.

Para buscar la versión de firmware y la fecha de calibración de su Instrumento de comprobación:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Utilice **▲▼** para destacar **OPCIONES DEL USUARIO**.
3. Pulse **ENTER** para abrir el menú **OPCIONES DEL USUARIO**.
4. Utilice **▲▼** para destacar **Información**.

5. Pulse **ENTER** para abrir el menú de información.

La pantalla del menú de información del usuario ofrece información acerca del número de modelo y su versión de firmware, el número de serie, el número de calibración con la última fecha de calibración, las opciones (de firmware) instaladas y la información acerca del uso de la memoria.

6. Pulse **F4** para salir del menú.

### **Accesorios y piezas de repuesto**

Para obtener información detallada sobre servicio, desmontaje, reparación y calibración, consulte el Manual de servicio en [www.fluke.com](http://www.fluke.com). La Tabla 13 es una lista de piezas que puede sustituir el usuario en distintos modelos del Instrumento de comprobación. Para solicitar piezas de repuesto, póngase en contacto con su Centro de servicio más próximo. La Tabla 14 contiene una lista de los accesorios opcionales. En la Figura 1 verá una ilustración de las piezas y accesorios.

**Tabla 13. Accesorios y piezas de repuesto**

| <b>Artículo<br/>(consulte la Figura 1)</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                        | <b>Código de<br/>pedido</b> |
|--------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| ①                                          | Instrumento de comprobación de Fluke                                                                                                                                                                                                      |                             |
| ②                                          | Batería recargable de iones de litio                                                                                                                                                                                                      | BP290                       |
| ③                                          | Alimentación en modo de conmutación, adaptador/cargador de la batería                                                                                                                                                                     | BC430/820                   |
| ④                                          | Juego de dos cables de medición apantallados (rojo y azul), diseñados para uso exclusivo con el Instrumento de comprobación Fluke ScopeMeter® serie 120. El juego contiene el cable de puesta a tierra con una pinza de cocodrilo (negra) | STL120-IV                   |
| ⑤                                          | Cable de prueba negro (para puesta a tierra)                                                                                                                                                                                              | TL175                       |
| ⑥                                          | Ganchos (rojo, azul)                                                                                                                                                                                                                      | HC120-II                    |
| ⑦                                          | Consulte la Tabla 14                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| ⑧                                          | Información sobre seguridad + CD-ROM con manuales de uso                                                                                                                                                                                  |                             |
| ⑨                                          | Sonda de tensión 10:1 VP41 con clip de gancho y cable de puesta a tierra                                                                                                                                                                  | VPS41                       |
| ⑩                                          | i400s Pinza amperimétrica para corriente CA                                                                                                                                                                                               | i400s                       |
| ⑪                                          | Adaptador angular USB                                                                                                                                                                                                                     | UA120B                      |
| ⑫                                          | Adaptador USB WiFi                                                                                                                                                                                                                        |                             |
| ⑬                                          | Consulte la Tabla 14                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| ⑭                                          | Consulte la Tabla 14                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| ⑮                                          | Consulte la Tabla 14                                                                                                                                                                                                                      |                             |
| ⑯                                          | Consulte la Tabla 14                                                                                                                                                                                                                      |                             |

**Tabla 14. Accesorios opcionales**

| <b>Artículo<br/>(consulte la Figura 1)</b> | <b>Descripción</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Código de pedido</b>                                         |
|--------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| No ilustrado                               | Adaptador de prueba de estado del bus: conecta la punta de la sonda a los buses que utilizan un conector DB9, RJ-45 o M12                                                                                                                                                                                                                              | BHT190                                                          |
| No ilustrado                               | Kit de maletín de transporte, cables y software (suministrado con el Fluke 12x/S)<br>Juego que contiene las siguientes piezas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Protector de pantalla ⑯</li> <li>• Colgador magnético ⑭</li> <li>• Estuche de transporte flexible ⑬</li> <li>• Software FlukeView® para ScopeMeter® para Windows® ⑮</li> </ul> | SCC 120B<br><br>SP120B<br>Colgador Fluke-1730<br>C120B<br>SW90W |
| ⑦                                          | Adaptadores tipo banana a BNC (negro)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | BB120-II (juego de dos)                                         |
| ⑬                                          | Estuche de transporte flexible                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | C120B                                                           |
| ⑭                                          | Colgador magnético                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Colgador Fluke-1730                                             |
| ⑮                                          | Software FlukeView® para ScopeMeter® para Windows®                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | SW90W                                                           |
| ⑯                                          | Protector de pantalla                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | SP120B                                                          |

## Sugerencias

Este apartado contiene información y consejos sobre cómo utilizar mejor el Instrumento de comprobación.

### Vida útil de la batería

Para el funcionamiento de la batería, el Instrumento de comprobación conserva la energía desconectándose. Si no ha pulsado una tecla durante al menos 30 minutos, el Instrumento de comprobación se desconecta automáticamente.

Si el registro está activado no se producirá la desconexión automática, aunque la retroiluminación se atenuará. El registro continuará con batería baja. La información guardada en las memorias no está en peligro.

Para prolongar la batería sin la interrupción automática de energía, puede utilizar la opción de desconexión automática de la pantalla. La pantalla se apaga después de transcurrir el tiempo especificado (30 segundos o 5 minutos).

### Nota

*Si está conectado el adaptador de corriente, estará desactivada la desconexión automática y la función de apagado automático de la pantalla.*

## Temporizador de desconexión

De forma predeterminada, el temporizador de desconexión está configurado en 30 minutos después de que se haya pulsado una tecla por última vez. Para cambiar el tiempo a 5 minutos o desconectar:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Utilice **▲▼** para destacar **OPCIONES DEL USUARIO**.
3. Pulse **ENTER** para abrir el menú OPCIONES DEL USUARIO.
4. Utilice **▲▼** para destacar **Opciones de ahorro de batería**.
5. Pulse **ENTER** para abrir el menú USUARIO > AHORRO DE BATERÍA.
6. Use **▲▼** para destacar el ajuste que prefiera.
7. Pulse **ENTER** para aceptar el cambio y salir del menú.

### Opciones de ajuste automático

A la entrega o después de un restablecimiento, la función de ajuste automático captura formas de onda de  $\geq 15$  Hz y ajusta el acoplamiento de entrada en CC.

#### Nota

*El ajuste de la función de ajuste automático a un valor de 1 Hz reducirá la velocidad de respuesta de la función. En la pantalla aparece LF-AUTO.*

Para configurar Auto Set para la captura de formas de onda de hasta 1 Hz:

1. Pulse **MENU** para abrir el menú.
2. Utilice **▲▼** para destacar **OPCIONES DEL USUARIO**.
3. Pulse **ENTER** para abrir el menú OPCIONES DEL USUARIO.
4. Utilice **▲▼** para destacar **Config. Autoset**.
5. Pulse **ENTER** para abrir el menú USUARIO > AUTOSET.
6. Utilice **▲▼** para destacar **Buscar señales > 1 Hz**.
7. Pulse **ENTER** para aceptar el cambio y salir del menú.

Para configurar el ajuste automático a fin de mantener el acoplamiento de entrada real (CA o CC), continúe desde el paso 5 anterior:

6. Use **▲▼** para destacar **Acoplamientos sin cambios**.
7. Pulse **ENTER** para aceptar el cambio y salir del menú.

### Normas para la puesta a tierra

#### ⚠️ Advertencia

**Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, utilice únicamente una conexión COM ⚡ (común), o asegúrese de que todas las conexiones al COM ⚡ están al mismo potencial.**

Una conexión a tierra incorrecta puede ocasionar problemas. Siga las normas para una puesta a tierra adecuada:

- Utilice los cables de puesta a tierra cortos cuando mida señales de CC o CA en la entrada A y en la entrada B. Consulte la Figura 8, elemento 4 de la página 17.
- Utilice el conductor de masa negro no apantallado a COM (común) para las mediciones de ohmios ( $\Omega$ ), continuidad, diodos y capacitancia. Consulte la Figura 7, elemento 1 en la página 16.
- Utilice el conductor de masa sin apantallar para realizar mediciones de entrada única o doble en formas de onda con una frecuencia de hasta 1 MHz. Puede que en este caso la presentación de la forma de onda sufra interferencias y ruido a causa del conductor de masa sin apantallar.

## Especificaciones

### Osciloscopio de doble entrada

#### Vertical

##### Respuesta de frecuencia

Acoplada en continua

Sin sondas ni cables de comprobación

(con BB120)

125B, 124B ..... CC a 40 MHz (-3 dB)

123B ..... CC a 20 MHz (-3 dB)

Con cables de comprobación apantallados

STL120-IV 1:1 ..... CC a 12,5 MHz (-3 dB) / CC a 20 MHz (-6 dB)

Con sonda VP41 10:1

125B, 124B ..... CC a 40 MHz (-3 dB)

123B (accesorio opcional) ..... CC a 20 MHz (-3 dB)

Acoplada en alterna (atenuación progresiva de LF):

Sin sondas ni cables de prueba ..... <10 Hz (-3 dB)

Con STL120-IV ..... <10 Hz (-3 dB)

Con sonda VP41 10:1 ..... <10 Hz (-3 dB)

##### Tiempo de subida, sin sondas ni cables

de comprobación ..... <8,75 ns

##### Impedancia de entrada

Sin sondas ni cables de comprobación ..... 1 M $\Omega$ /20 pF

con BB120 ..... 1 M $\Omega$ /24 pF

con STL120 ..... 1 M $\Omega$ /230 pF

con VP41 Sonda 10:1 ..... 5 M $\Omega$ /15.5 pF

Sensibilidad ..... 5 mV a 200 V/div

Limitador de ancho de banda analógico ..... 10 kHz

Modos de presentación ..... A, -A, B, -B

**Tensión máx. de entrada A y B**

Directa, con cables de comprobación o con

sonda VP41 ..... 600 Vrms Cat IV, 750 Vrms de tensión máxima.

con BB120 ..... 600 V eficaces

(Para obtener especificaciones detalladas, consulte *Seguridad*, Figura 15 y Figura 16).

**Tensión flotante máx. desde cualquier**

**terminal a masa** ..... 600 Vrms Cat IV, 750 Vrms hasta 400 Hz

**Precisión vertical** .....  $\pm(1 \% + 0,05 \text{ rango/div})$

**Movimiento vertical máx.** .....  $\pm 5$  divisiones

**Horizontal**

**Modos de adquisición** ..... normal, sencillo, de desplazamiento

**Rangos**

Normal:

Muestreo equivalente

125B, 124B ..... 10 ns a 500 ns/div

123B ..... 20 ns a 500 ns/div

Muestreo en tiempo real ..... 1  $\mu$ s a 5 s/div

Única (en tiempo real) ..... 1  $\mu$ s a 5 s/div

Desplazamiento (en tiempo real) ..... 1s a 60 s/div

**Velocidad de muestreo (para ambos canales simultáneamente)**

Muestreo equivalente (señales repetitivas) ..... hasta 4 GS/s

Muestreo en tiempo real

1  $\mu$ s a 60 s/div ..... 40 MS/s

**Precisión de la base de tiempos**

Muestreo equivalente .....  $\pm(0,4 \% + 0.025 \text{ tiempo/div})$

Muestreo en tiempo real .....  $\pm(0,1 \% + 0.025 \text{ tiempo/div})$

**Detección de transitorios** .....  $\geq 25 \text{ ns @ } 20 \text{ ns a } 60 \text{ s/div}$

**Movimiento horizontal** ..... 12 divisiones, el punto de disparo puede situarse en cualquier lugar de la pantalla

### Disparador

**Modo** ..... Disparo libre, Disparo activado

**Fuente** ..... A, B

### Sensibilidad A y B

@ CC a 5 MHz ..... 0,5 divisiones o 5 mV

@ 40 MHz

125B, 124B ..... 1,5 divisiones

123B ..... 4 divisiones

@ 60 MHz

125B, 124B ..... 4 divisiones

123B ..... NA

**Pendiente** ..... Positiva, negativa

### Funciones avanzadas del osciloscopio

#### Modos de presentación en pantalla

Normal ..... Captura transitorios rápidos hasta 25 ns y presenta la forma de onda con una persistencia similar a la analógica.

Suavizado ..... Suprime el ruido de una forma de onda.

Envolvente ..... Registra y presenta los valores mínimo y máximo de las formas de onda a lo largo del tiempo.

#### Auto Set (Connect-and-View™)

Ajuste automático y totalmente continuo de amplitud, base de tiempos, niveles de disparo o separación de disparos. Ajuste manual de amplitud, base de tiempos o nivel de disparo.

### Multímetro de doble entrada con auto-rango

La exactitud de todas las medidas está comprendida dentro de  $\pm$  (% de lectura + número de cuentas) entre 18 °C y 28 °C.

Añada 0,1x (precisión específica) por cada °C por debajo de 18 °C o por encima de 28 °C. Para mediciones de tensión con una sonda 10:1, añada una incertidumbre de sonda de +1 %. Al menos un período de forma de onda debe estar visible en la pantalla.

**Entrada A y Entrada B****Tensión de corriente continua (VCC)**

|                                         |                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| Rangos.....                             | 500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 750 V                                                 |
| Exactitud .....                         | $\pm(0,5\% + 5 \text{ cuentas})$                                                |
| Rechazo de modo normal (SMR) .....      | $>60 \text{ dB a } 50 \text{ o } 60 \text{ Hz } \pm 0,1 \%$                     |
| Rechazo de modo común (CMRR).....       | $>100 \text{ dB @ CC}$<br>$>60 \text{ dB @ } 50, 60, \text{ o } 400 \text{ Hz}$ |
| Lectura al valor máximo de escala ..... | 5000 cuentas                                                                    |

**Tensiones eficaces (RMS) verdaderas (VCA y VCA+CC)**

|                                                             |                                    |
|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| Rangos.....                                                 | 500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 750 V    |
| Exactitud para 5 a 100% del rango                           |                                    |
| Acoplada en continua                                        |                                    |
| CC a 60 Hz (VCA+CC) .....                                   | $\pm(1 \% + 10 \text{ cuentas})$   |
| 1 Hz a 60 Hz (VCA) .....                                    | $\pm(1 \% + 10 \text{ cuentas})$   |
| Acoplada en alterna o continua                              |                                    |
| 60 Hz a 20 kHz .....                                        | $\pm(2,5 \% + 15 \text{ cuentas})$ |
| 20 kHz a 1 MHz .....                                        | $\pm(5 \% + 20 \text{ cuentas})$   |
| 1 MHz a 5 MHz .....                                         | $\pm(10 \% + 25 \text{ cuentas})$  |
| 5 MHz a 12.5 MHz .....                                      | $\pm(30 \% + 25 \text{ cuentas})$  |
| 5 MHz a 20 MHz (Sin cables de comprobación ni sondas).....  | $\pm(30 \% + 25 \text{ cuentas})$  |
| Acoplada en alterna con cables de medida 1:1 (apantallados) |                                    |
| 60 Hz (6 Hz con sonda 10:1) .....                           | -1,5 %                             |
| 50 Hz (5 Hz con sonda 10:1) .....                           | -2 %                               |
| 33 Hz (3,3 Hz con sonda 10:1) .....                         | -5 %                               |
| 10 Hz (1 Hz con sonda 10:1) .....                           | -30 %                              |

*Nota*

*Para una precisión total para acoplados en alterna, añada los valores de reducción especificados en la tabla a la tabla de acoplados en alterna o continua.*

|                                      |                                                                                   |
|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Supresión de CC (sólo V de CA) ..... | >50 dB                                                                            |
| Rechazo de modo común (CMRR) .....   | >100 dB @ CC                                                                      |
|                                      | >60 dB @ 50, 60, o 400 Hz                                                         |
| Lectura de escala completa .....     | 5000 cuentas. La lectura es independiente de cualquier factor de cresta de señal. |

**Pico**

|                                   |                                        |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Modos.....                        | Pico máximo, Pico mínimo o Pico a Pico |
| Rangos .....                      | 500 mV, 5 V, 50 V, 500 V, 2200 V       |
| Precisión                         |                                        |
| Pico máx. o mín. ....             | 5 % del valor máximo de escala         |
| Pico a pico.....                  | 10 % del valor máximo de escala        |
| Lectura al valor máximo de escala | 500 cuentas                            |

**Frecuencia (Hz)**

|                                          |                                                                      |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| Rangos                                   |                                                                      |
| 125B, 124B .....                         | 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz, y 70 MHz |
| 123B .....                               | 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 100 kHz, 1 MHz, 10 MHz y 50 MHz  |
| Rango de frecuencia en ajuste automático |                                                                      |
| continuo.....                            | 15 Hz (1 Hz) a 50 MHz                                                |

**Precisión****125B, 124B**@1 Hz a 1 MHz .....  $\pm(0,5 \% + 2 \text{ cuentas})$ @1 MHz a 10 MHz .....  $\pm(1,0 \% + 2 \text{ cuentas})$ @10 a 70 MHz .....  $\pm(2,5 \% + 2 \text{ cuentas})$ **123B**@1 Hz a 1 MHz .....  $\pm(0,5 \% + 2 \text{ cuentas})$ @1 MHz a 10 MHz .....  $\pm(1,0 \% + 2 \text{ cuentas})$ @10 a 50 MHz .....  $\pm(2,5 \% + 2 \text{ cuentas})$ 

(50 MHz en selección automática de rangos)

Lectura al valor máximo de escala ..... 10.000 cuentas

**RPM**

Lectura máx. .... 50,00 kRPM

Exactitud .....  $\pm(0,5 \% + 2 \text{ cuentas})$ **Ciclo de trabajo (PULSE)**

Rango ..... 2 % a 98 %

Rango de frecuencia en ajuste automático

continuo ..... 15 Hz (1 Hz) a 30 MHz

Precisión (formas de onda lógicas o de impulso)

@1 Hz a 1 MHz .....  $\pm(0,5 \% + 2 \text{ cuentas})$ @1 MHz a 10 MHz .....  $\pm(1,0 \% + 2 \text{ cuentas})$ **Anchura de impulso (PULSE)**

Rango de frecuencia en ajuste automático

continuo ..... 15 Hz (1 Hz) a 30 MHz

Precisión (formas de onda lógicas o de impulso)

@1 Hz a 1 MHz .....  $\pm(0,5 \% + 2 \text{ cuentas})$ @1 MHz a 10 MHz .....  $\pm(1,0 \% + 2 \text{ cuentas})$ 

Lectura al valor máximo de escala ..... 1000 cuentas

## Amperios (AMP)

Con pinza amperimétrica

|                          |                                                                            |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| Rangos .....             | como VCC, VCA, VCA+CC o PICO                                               |
| Factores de escala ..... | 0,1 mV/A, 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A, 400 mV/A, 1 V/A, 10 mV/mA             |
| Exactitud .....          | como VCC, VCA, VCA+CC o PICO (añadir incertidumbre de pinza amperimétrica) |

Con pinza iFlex

|                        |                                                                           |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Rangos .....           | 20 A/división                                                             |
| Corriente máxima ..... | 75 A @ 40 Hz a 300 Hz                                                     |
|                        | Reducción de frecuencia: $I * F < 22\,500\text{ A*Hz}$ @ 300 Hz a 3000 Hz |
| Precisión .....        | $\pm (1,5\% + 10\text{ cuentas})$ @ 40 Hz a 60 Hz                         |
|                        | $\pm (3\% + 15\text{ cuentas})$ @ 60 Hz a 1000 Hz                         |
|                        | $\pm (6\% + 15\text{ cuentas})$ @ 1000 Hz a 3000 Hz                       |

## Temperatura (TEMP) .....con sonda de temperatura opcional

|                        |                                                   |
|------------------------|---------------------------------------------------|
| Rango .....            | 200 °C/div (200 °F/div)                           |
| Factor de escala ..... | 1 mV/°C y 1 mV/°F.                                |
| Precisión .....        | como VCC (añadir incertidumbre de sonda de temp.) |

## Decibelios (dB)

|                                          |                                                       |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 0 dBV .....                              | 1 V                                                   |
| 0 dBm (600 $\Omega$ /50 $\Omega$ ) ..... | 1 mW con una referencia de 600 $\Omega$ o 50 $\Omega$ |
| dB en .....                              | VCC, VCA o VCA+CC                                     |
| Lectura al valor máximo de escala        | 1000 cuentas                                          |

## Factor de cresta (CREST)

|                                         |                               |
|-----------------------------------------|-------------------------------|
| Rango .....                             | 1 a 10                        |
| Exactitud .....                         | $\pm (5\% + 1\text{ cuenta})$ |
| Lectura al valor máximo de escala ..... | 90 cuentas                    |

**Fase**

|                     |                |
|---------------------|----------------|
| Modos .....         | A a B, B a A   |
| Rango .....         | 0 a 359 grados |
| Precisión           |                |
| <1 MHz .....        | 2 grados       |
| 1 MHz a 5 MHz ..... | 5 grados       |
| Resolución .....    | 1 grado        |

**Potencia (125B)**

|                                         |                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Configuraciones .....                   | cargas equilibradas de 3 conductores monofase/trifase (trifase: solo componente fundamental, solo en modo de ajuste automático) |
| Factor de potencia (PF) .....           | relación entre vatios (Watts) y VA                                                                                              |
| Rango .....                             | 0.00 a 1.00                                                                                                                     |
| Vatios .....                            | Lectura RMS de multiplicación que corresponde a muestras de la entrada A (voltios) y la entrada B (amperios)                    |
| Lectura al valor máximo de escala ..... | 999 cuentas                                                                                                                     |
| VA .....                                | Vrms x Arms                                                                                                                     |
| Lectura al valor máximo de escala ..... | 999 cuentas                                                                                                                     |
| VA Reactiva (VAR) .....                 | $\sqrt{((VA)^2 - W^2)}$                                                                                                         |
| Lectura al valor máximo de escala ..... | 999 cuentas                                                                                                                     |

**Vpwm**

|                 |                                                                                                                                             |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Objetivo .....  | medir las señales moduladas de ancho de pulso, como las salidas del inversor de accionamiento del motor                                     |
| Principio ..... | las lecturas muestran la tensión efectiva basada en el valor promedio de las muestras de un total de periodos de la frecuencia fundamental. |
| Precisión ..... | como Vrms para señales de onda sinusoidal                                                                                                   |

## Entrada A

### Ohmios ( $\Omega$ )

Rangos

125B ..... 50  $\Omega$ , 500  $\Omega$ , 5 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$ , 500 k $\Omega$ , 5 M $\Omega$ , 30 M $\Omega$

124B, 123B ..... 500  $\Omega$ , 5 k $\Omega$ , 50 k $\Omega$ , 500 k $\Omega$ , 5 M $\Omega$ , 30 M $\Omega$

Precisión..... $\pm(0,6\% + 5 \text{ cuentas})$   
50  $\Omega \pm(2\% + 20 \text{ cuentas})$

Lectura al valor máximo de escala:

50 $\Omega$  a 5 M $\Omega$  5.000 cuentas

30 M $\Omega$  3.000 cuentas

Corriente de medida..... De 0,5 mA a 50 nA, disminuye con rangos crecientes

Tensión en circuito abierto < 4 V

### Continuidad (CONT)

Pitido ..... < (30  $\Omega \pm 5 \Omega$ ) en el rango de 50  $\Omega$

Corriente de medida..... 0,5 mA

Detección de cortocircuitos .....  $\geq 1 \text{ ms}$

### Diodo

Tensión de medición

@0,5 mA ..... > 2,8 V

@circuito abierto ..... < 4 V

Exactitud  $\pm(2\% + 5 \text{ cuentas})$

Corriente de medida..... 0,5 mA

Polaridad ..... + en entrada A, - en COM.

### Capacidad (CAP)

Rangos..... 50 nF, 500 nF, 5  $\mu$ F, 50  $\mu$ F, 500  $\mu$ F

Exactitud.....  $\pm(2\% + 10 \text{ cuentas})$

Lectura al valor máximo de escala ..... 5000 cuentas

Corriente de medición ..... de 500 nA a 0.5 mA, aumenta en intervalos crecientes

### **Funciones avanzadas del multímetro**

#### **Ajuste cero**

Ajuste del valor real con respecto a un punto de referencia

#### **Rápido/Normal/Uniforme**

Tiempo de ajuste del multímetro Fast (rápido): 1 s @ 1  $\mu$ s a 10 ms/div.

Tiempo de ajuste del multímetro Normal: 2 s @ 1  $\mu$ s a 10 ms/div.

Tiempo de ajuste del multímetro Smooth (Suavizar): 10 s @ 1  $\mu$ s a 10 ms/div.

#### **AutoHold (en A)**

Captura y congela un resultado de medida estable. Emite pitidos cuando es estable. La función AutoHold actúa en la lectura principal del multímetro, con valores umbrales de 1 Vpp para señales de corriente alterna y de 100 mV para señales de corriente continua.

**Punto decimal fijo** ..... Con teclas de atenuación.

### **Lectura del cursor (124B, 125B)**

#### **Fuentes**

A, B

#### **Línea vertical única**

Lectura de promedio, mínimo y máximo

Promedio, mínimo, máximo y tiempo desde el inicio de la lectura (instrumento en modo ROLL y HOLD)

Mínimo, máximo y tiempo desde el inicio de la lectura (instrumento en modo RECORDER y HOLD)

Valores de armónicos en modo POWER QUALITY.

#### **Líneas verticales dobles**

Lectura pico a pico, distancia temporal y distancia temporal recíproca

Promedio, mínimo, máximo y distancia de tiempo (instrumento en modo ROLL y HOLD)

#### **Líneas horizontales dobles**

Lectura alta, baja y pico a pico

### **Tiempo de subida o bajada**

Lectura de tiempo de transición, nivel 0% y nivel 100% (nivelación manual o automática; la nivelación automática sólo es posible en el modo de canal único)

### **Precisión**

como la precisión de osciloscopio

### **Registrador**

El registrador captura lecturas del multímetro en modo de registrador de multímetro o captura continuamente muestras de forma de onda en modo de registrador de osciloscopio. La información se almacena en la memoria interna o en una tarjeta SD opcional de 125B o 124B.

Los resultados se muestran como visualización del registrador en forma de gráfico que traza una gráfica de valores mín. y máx. de mediciones de multímetro a lo largo del tiempo o como visualización del registrador de forma de onda que traza todas las muestras obtenidas.

### **Lecturas del instrumento**

Velocidad de medición .....máximo 2 mediciones/s  
Tamaño del registro .....Lecturas de 2 M para 1 canal (400 MB)  
Intervalo de tiempo registrado.....2 semanas  
Número máximo de eventos .....1024

### **Registro de forma de onda**

Tasa de muestreo máximo.....400 K muestra/s  
Tamaño de registro en memoria interna .....Muestras de 400 M  
Intervalo registrado en memoria interna .....15 minutos a 500  $\mu$ s/div  
11 horas a 20 ms/div

125B, 124B

Tamaño de registro en tarjeta SD .....Muestras de 15 G  
Intervalo registrado en tarjeta SD .....11 horas a 500  $\mu$ s/div  
14 días a 20 ms/div

Número máximo de eventos .....64 eventos en 1 canal

**Calidad de potencia (125B)**

**Lecturas** ..... Vatios, VA, VAR, PF, DPF, Hz

**Intervalos de vatios, VA, var (auto)** ..... 250 W a 250 MW, 625 MW, 1,56 GW

Cuando se ha seleccionado: total (%r) .....  $\pm(2\% + 6 \text{ cuentas})$

Cuando se ha seleccionado:  
fundamental (%f) .....  $\pm(4\% + 4 \text{ cuentas})$

**DPF** ..... De 0,00 a 1,00

De 0,00 a 0,25 ..... No especificado

De 0,25 a 0,90 .....  $\pm 0,04$

De 0,90 a 1,00 .....  $\pm 0,03$

**PF** ..... De 0,00 a 1,00,  $\pm 0,04$

**Rango de frecuencias** ..... De 10,0 Hz a 15,0 kHz  
De 40,0 Hz a 70,0 Hz  $\pm(0,5\% + 2 \text{ cuentas})$

**Número de armónicos** ..... CC a 51

Lecturas/Lecturas de cursor (fundamental de 40 Hz a 70 Hz)

V rms / A rms ..... fund.  $\pm(3\% + 2 \text{ cuentas})$   $31^\circ \pm(5\% + 3 \text{ cuentas})$ ,  $51^\circ \pm(15\% + 5 \text{ cuentas})$

Vatios ..... fund.  $\pm(5\% + 10 \text{ cuentas})$   $31^\circ \pm(10\% + 10 \text{ cuentas})$ ,  $51^\circ \pm(30\% + 5 \text{ cuentas})$

Frecuencia fundamental .....  $\pm 0,25 \text{ Hz}$

Ángulo de fase ..... fund.  $\pm 3^\circ \dots 51^\circ \pm 15^\circ$

Factor K (en Amp y V) .....  $\pm 10\%$

**Mediciones de bus de campo (125B)**

| <b>Tipo</b>         | <b>Subtipo</b>   | <b>Protocolo</b>                 |
|---------------------|------------------|----------------------------------|
| AS-i                |                  | NEN-EN50295                      |
| CAN                 |                  | ISO-11898                        |
| Interbus S          | RS-422           | EIA-422                          |
| Modbus              | RS-232<br>RS-485 | RS-232/EIA-232<br>RS-485/EIA-485 |
| Foundation Fieldbus | H1               | 61158 tipo 1, 31,25 kBit         |
| Profibus            | PR<br>PA         | EIA-485<br>61158 tipo 1          |
| RS-232              |                  | EIA-232                          |
| RS-485              |                  | EIA-485                          |

**Varios****Pantalla**

|                               |                                                |
|-------------------------------|------------------------------------------------|
| Tipo .....                    | TFT con matriz activa de color de 5,7 pulgadas |
| Resolución .....              | 640 x 480 píxeles                              |
| Presentación de forma de onda |                                                |
| Vertical .....                | 10 div x 40 pixels                             |
| Horizontal .....              | 12 div x 40 pixels                             |

**Potencia**

|                                      |                                                                                                          |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Externa .....                        | Mediante adaptador eléctrico BC430/820                                                                   |
| Tensión de entrada .....             | De 15 V CC a 22 V CC                                                                                     |
| Potencia .....                       | Valor típico 4.1W                                                                                        |
| Conector de entrada .....            | Clavija de 5 mm                                                                                          |
| Interna .....                        | Mediante paquete de batería BP290                                                                        |
| Alimentación por batería .....       | Recargable, de iones de litio, de 10,8 V                                                                 |
| Tiempo de funcionamiento .....       | 7 horas con 50 % de brillo de retroiluminación                                                           |
| Tiempo de carga .....                | 4 horas con el Instrumento de comprobación apagado, 7 horas con el Instrumento de comprobación encendido |
| Temperatura ambiente permitida ..... | De 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F) durante la carga.                                                    |

**Memoria**

|                                                                        |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| Número de memorias de conjuntos de datos<br>internos .....             | 20 conjuntos de datos (cada uno consta de pantalla, formas de onda y configuración). |
| Ranura para tarjeta SD con tarjeta SD opcional<br>Con tamaño máx. .... | 32 GM para el registro, 20 ubicaciones de memoria para guardar conjuntos de datos    |

**Especificaciones mecánicas**

|                   |                                                               |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| Dimensiones ..... | 259 mm x 132 mm x 55 mm (10,2 pulg. x 5,2 pulg. x 2,15 pulg.) |
| Peso .....        | 1,4 kg (3,1 libras) con paquete de batería                    |

## Interfaz

|                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| USB aislado ópticamente a PC/ordenador portátil..... | Copias de pantalla de transferencia (bitmaps), configuración y datos utilizando un cable/adaptador USB ópticamente aislado OC4USB (opcional), con el software FlukeView® ScopeMeter® para Windows.®                                                                                                                                  |
| Adaptador WiFi opcional .....                        | Transferencia rápida de copias de pantalla (bitmaps), configuración y datos a PC/ordenador portátil, tableta, smartphone, etc. Cuenta con un puerto USB para conectar el adaptador WiFi. No utilice el puerto USB con un cable por motivos de seguridad. El puerto USB está desactivado cuando la puerta de la batería está abierta. |

## Condiciones ambientales

**Datos ambientales**MIL-PRF-28800F, Clase 2

### Temperatura

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Funcionamiento y carga ..... | De 0 °C a 40 °C (de 32 °F a 104 °F)      |
| Funcionamiento.....          | De 0 °C a 50 °C (de 32 °F a 122 °F)      |
| Almacenamiento .....         | De -20 °C a 60 °C (entre -4 °F y 140 °F) |

### Humedad

|                                        |                  |
|----------------------------------------|------------------|
| En funcionamiento                      |                  |
| @0 °C a 10 °C (32 °F a 50 °F).....     | sin condensación |
| @10 °C a 30 °C (50 °F a 86 °F).....    | 95%              |
| @30 °C a 40 °C (86 °F a 104 °F).....   | 75%              |
| @40 °C a 50 °C (104 °F a 122 °F).....  | 45%              |
| De almacenamiento:                     |                  |
| @-20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F) ..... | sin condensación |

### Altitud

|                                     |                     |
|-------------------------------------|---------------------|
| De funcionamiento CAT III 600V..... | 3 km (10.000 pies)  |
| De funcionamiento CAT IV 600V ..... | 2 km (6.600 pies)   |
| De almacenamiento .....             | 12 km (40.000 pies) |

**Vibración**..... MIL-PRF-28800F Clase 2**Descarga**..... 30 g máximo**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

Internacional ..... IEC 61326-1: En la industria

CISPR 11: Grupo 1, clase A

*Grupo 1: El equipo genera de forma intencionada o utiliza energía de frecuencia de radio de carga acoplada conductora que es necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo.**Clase A: El equipo es adecuado para su uso en todos los ámbitos, a excepción de los ámbitos domésticos y aquellos que estén directamente conectados a una red de suministro eléctrico de baja tensión que proporciona alimentación a edificios utilizados para fines domésticos. Puede que haya dificultades potenciales a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética en otros medios debido a las interferencias conducidas y radiadas.**Si este equipo se conecta a un objeto de pruebas, las emisiones pueden superar los niveles exigidos por CISPR 11.*

Korea (KCC) ..... Equipo de clase A (Equipo de emisión y comunicación industrial)

*Clase A: El equipo cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A) y así lo advierte el vendedor o usuario. Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no residenciales.*

EE. UU. (FCC) ..... 47 CFR 15 subparte B. Este producto se considera exento según la cláusula 15.103

**Radio inalámbrico con adaptador**

Rango de frecuencia..... 2412 Hz a 2462 MHz

Potencia suministrada..... &lt;100 mW

**Protección de la envolvente** ..... IP51, ref: EN/IEC60529

**Seguridad**

General.....IEC 61010-1: Grado de contaminación 2  
Medición.....IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 750 V

**Tensión máxima de entrada en Entrada A y B**

Directa en entrada o con conductores .....600 Vrms CAT IV para la reducción, consulte la Figura 15.  
Con adaptador banana a BNC BB120 .....300 Vrms para la reducción, consulte la Figura 16.

**Tensión máx. flotante**

desde cualquier terminal a masa.....600 Vrms Cat IV, 750 Vrms hasta 400 Hz

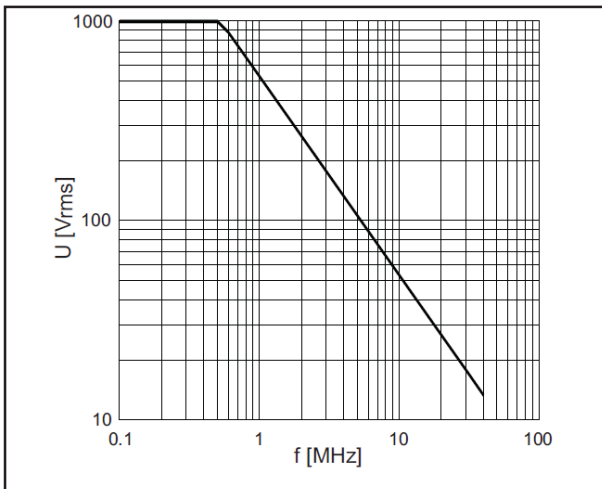


Figura 15. Tensión de entrada máx. frente a frecuencia  
para BB120 y STL120-IV

hpp049.eps

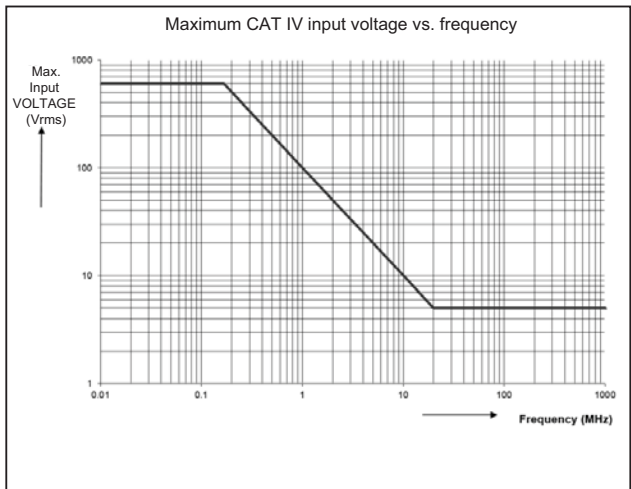


Figura 16. Manipulación segura: Tensión máx. entre la  
referencia del Instrumento de comprobación y la puesta  
a tierra

hpp050.ep

## **123B/124B/125B**

### **Manual de uso**

---

La serie 12xB de Fluke, incluidos sus accesorios estándar, cumple la directiva CEE 2004/108/CE de inmunidad EMC, tal y como se define en EN61326-1: 2006, con la adición de la tabla inferior.

#### **Perturbación de traza con STL120-IV**

| <b>Frecuencia</b> | <b>Fuerza de campo</b> | <b>No visible perturbación</b> | <b>Perturbación inferior a 10 % de la escala completa</b> |
|-------------------|------------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 80 MHz a 1 GHz    | 10 V/m                 | 1 V/div a 200 V/div            | 500 mV/div                                                |
| 1,4 GHz a 2 GHz   | 3 V/m                  | Todos los rangos               | -                                                         |
| 2 GHz a 2,7 GHz   | 1 V/m                  | Todos los rangos               | -                                                         |

(-): no tienen perturbación visible

Los rangos no especificados pueden tener una perturbación de >10 % de la escala completa.