

**FLUKE®**

# Fluke 123/124

Industrial ScopeMeter

Manual de Uso

E  
Sep 2002

© 2002 Fluke Corporation. Todos los derechos reservados. Impreso en los Países Bajos  
Todos los nombres de productos son marcas comerciales de sus empresas respectivas.



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

Se garantiza que cada uno de los productos de Fluke no tiene defectos de material y de mano de obra si es objeto de una utilización y un mantenimiento normales. El periodo de garantía es de tres años para el instrumento de medida y un año para sus accesorios. El periodo de garantía comienza a partir de la fecha de envío. Las piezas, reparaciones y mantenimiento del producto están garantizados durante 90 días. Esta garantía se concede exclusivamente al comprador original o al cliente usuario final de un revendedor autorizado por Fluke y no es de aplicación a fusibles, baterías o pilas desechables, o cualquier otro producto que, en opinión de Fluke, haya sido objeto de un mala utilización, alteración, negligencia o daños por accidente, manejo o manipulación anómalos. Fluke garantiza que el software operará sustancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en medios no defectuosos. Fluke no garantiza que el software carezca de errores ni opere sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke concederán esta garantía a productos nuevos y sin utilizar suministrados a clientes usuarios finales exclusivamente, pero no tienen autoridad para conceder una garantía diferente o mayor por cuenta de Fluke. Puede utilizar el servicio de garantía si el producto ha sido comprado en una oficina de ventas Fluke autorizada o si el comprador pagó el importe de aplicación internacional. Fluke se reserva el derecho de facturar al comprador los costes de importación debidos a la reparación o sustitución de piezas cuando el producto comprado en un país es enviado para su reparación a otro país.

La obligación de Fluke en concepto de garantía se limita, a criterio de Fluke, al reembolso del importe de la compra, a la reparación gratis o a la sustitución de un producto defectuoso que sea devuelto a un Centro de servicio Fluke autorizado dentro del período de garantía.

Para obtener servicio en garantía, póngase en contacto con el Centro de servicio Fluke autorizado más próximo o envíe el producto, con una descripción del problema surgido, a portes y seguros pagados por anticipado (FOB en destino), al Centro de servicio Fluke autorizado más próximo. Fluke no asume ningún riesgo por los daños en el transporte. Para la reparación en concepto de garantía, el producto será devuelto al comprador, previo pago del transporte (FOB en destino). Si Fluke decide que la avería ha sido causada por una mala utilización, alteración, accidente, manejo o manipulación anormales, Fluke hará una estimación de los costes de reparación y solicitará autorización antes de comenzar el trabajo. Tras la reparación, el producto será devuelto al comprador, previo pago del transporte, y se facturarán al comprador los gastos en concepto de reparación y de transporte para su devolución (FOB en el punto de envío).

**ESTA GARANTÍA SE CONCEDE A TÍTULO ÚNICO Y EXCLUSIVO DEL COMPRADOR Y SUSTITUYE A TODAS LAS DEMÁS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUYENDO ENTRE OTROS A NINGUNA GARANTÍA IMPLÍCITA DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN FIN O UN USO DETERMINADOS. FLUKE NO SE RESPONSABILIZARÁ DE PÉRDIDAS O DAÑOS ESPECIALES, INDIRECTOS, IMPREVISTOS O CONTINGENTES, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, YA SEAN PRODUCTO DE LA VIOLACIÓN DE LA GARANTÍA, O YA SEA EN RELACIÓN CON UN CONTRATO, POR RESPONSABILIDAD CIVIL EXTRA CONTRACTUAL, CONFIANZA O EN CUALQUIER OTRA FORMA.**

Dado que algunos países o estados no permiten la limitación del plazo de una garantía implícita, ni la exclusión o limitación de daños imprevistos o contingentes, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser de aplicación a todos los compradores. Si alguna disposición de esta Garantía es considerada nula o no aplicable por un tribunal de justicia competente, dicha consideración no afectará a la validez o aplicación de las demás disposiciones.

Fluke Corporation, P.O. Box 9090, Everett, WA 98206-9090 ESTADOS UNIDOS, o

Fluke Industrial B.V., P.O. Box 90, 7600 AB, Almelo, Países Bajos

## **CENTROS DE SERVICIO**

Para localizar un Centro de servicio autorizado, consulte la World Wide Web:

**<http://www.fluke.com>**

o póngase en contacto con Fluke llamando a cualquiera de los teléfonos que se indican a continuación:

+1-888-993-5853 en EE. UU. y Canadá

+31-402-675-200 en Europa


+1-425-446-5500 desde otros países

# Índice general

Capítulo	Título	Página
	<b>Declaración de conformidad</b> .....	<b>1</b>
	Desembalaje del kit del instrumento de medida .....	2
	Utilización segura del instrumento de medida .....	4
<b>1</b>	<b>Utilización del instrumento de medida</b> .....	<b>9</b>
	Objeto del presente capítulo .....	9
	Alimentación del instrumento de medida .....	9
	Reajuste del instrumento de medida .....	10
	Cambio de la retroiluminación .....	11
	Lectura de la pantalla.....	12
	Realización de selecciones en un menú.....	13
	Estudio de las conexiones de medida.....	14
	Presentación de una señal desconocida con la función Connect-and- View™ .....	15

	Realización de mediciones .....	16
	Congelación de la pantalla .....	18
	Retención de una lectura estable .....	18
	Realización de medidas relativas .....	19
	Selección de rangos automático y manual .....	20
	Cambio de la representación gráfica en la pantalla.....	20
	Función TrendPlot (Trazado de tendencias) de una forma de onda .....	24
	Adquisición de la forma de onda .....	25
	Disparo en una forma de onda .....	29
	Guardar y recuperar una configuración y pantalla.....	34
	Mediciones con cursor.....	37
	Uso de la sonda 10:1 para medidas de alta frecuencia .....	40
	Utilización de una impresora.....	41
	Utilización del software FlukeView®.....	43
<b>2</b>	<b>Mantenimiento del instrumento de medida .....</b>	<b>45</b>
	Acerca del presente capítulo .....	45
	Limpieza del instrumento de medida .....	45
	Almacenamiento del instrumento de medida.....	45
	Cargar las baterías recargables.....	46
	Mantenimiento de las baterías en condiciones óptimas .....	47
	Eliminación de las baterías recargables .....	48
	Uso y ajuste de sondas 10:1 del osciloscopio .....	50
	Calibración del instrumento de medida .....	52
	Piezas y accesorios .....	52
<b>3</b>	<b>Recomendaciones y Localización de averías .....</b>	<b>57</b>

---

	Objeto del presente capítulo .....	57
	Utilización del soporte inclinable .....	57
	Reajuste del instrumento de medida .....	58
	Cambio del idioma de la información .....	58
	Cambio de la presentación .....	59
	Cambio de fecha y hora .....	60
	Prolongación de la vida útil de la batería .....	61
	Cambio de las opciones de la función Auto Set .....	62
	Realización de una conexión a tierra correcta .....	63
	Solución de errores de impresión y de otros errores de comunicación .....	64
	Pruebas de baterías de accesorios Fluke .....	64
<b>4</b>	<b>Especificaciones .....</b>	<b>65</b>
	Introducción .....	65
	Osciloscopio de doble entrada .....	66
	Multímetro de doble entrada con auto-rango .....	69
	Lectura del cursor (Fluke 124) .....	73
	Varios .....	73
	Condiciones ambientales .....	75
	 Seguridad .....	76



**Declaración de conformidad**

para

Fluke 123/124

Instrumento de medida ScopeMeter®

**Fabricante**

Fluke Industrial B.V.

Lelyweg 1

7602 EA Almelo

Países Bajos

**Declaración de conformidad**

Basándose en los resultados de las pruebas realizadas según las normas adecuadas, el producto cumple con:

la Directiva 89/336/CEE relativa a Compatibilidad electromagnética

la Directiva 73/23/CEE relativa a baja tensión

**Pruebas de muestras**

Normas utilizadas:

EN 61010.1 (1993)

Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio

EN 50081-1 (1992)

Compatibilidad electromagnética.

Norma genérica de emisión:

EN55022 y EN60555-2


EN 50082-2 (1992)

Compatibilidad electromagnética.

Norma genérica de inmunidad:

IEC1000-4 -2, -3, -4, -5

Las pruebas se han realizado en una configuración típica.

Esta conformidad viene indicada por el símbolo , que significa, "Conformidad europea".

## **Desembalaje del kit del instrumento de medida**

Nota

*La batería Ni-Cd / Ni-MH recargable está totalmente cargada cuando está nueva. Consulte el capítulo 2.*

El kit del instrumento de medida contiene los siguientes elementos. (Consulte la figura 1):

Descripción	Fluke 123	Fluke 123/S	Fluke 124	Fluke 124/S
1. Instrumento de medida de Fluke	Modelo 123	Modelo 123	Modelo 124	Modelo 124
2. Batería recargable	NiCd	NiCd	NiMH	NiMH
3. Adaptador de red / cargador de batería	•	•	•	•
4. Cables de prueba apantallados con conductores de masa negros	•	•	•	•
5. Cable de prueba negro (para puesta a tierra)	•	•	•	•
6. Pinzas tipo gancho (roja, gris)	•	•	•	•
7. Pinzas de cocodrilo (roja, gris, negra)	•	•	•	•
8. Adaptadores tipo banana a BNC (negro)	• (1x)	• (2x)	• (1x)	• (2x)
9. Manual de iniciación	•	•	•	•
10. CD-ROM con manuales de usuario	•	•	•	•
11. Caja de envío	•		•	
12. Cable/adaptador RS-232 optoaislado		•		•
13. Software FlukeView ScopeMeter para Windows		•		•

Desembalaje del kit del instrumento de medida

Descripción (cont.)	Fluke 123	Fluke 123/S	Fluke 124	Fluke 124/S
14. Maletín de transporte rígido		•		•
15. Sonda de tensión 10:1			•	•

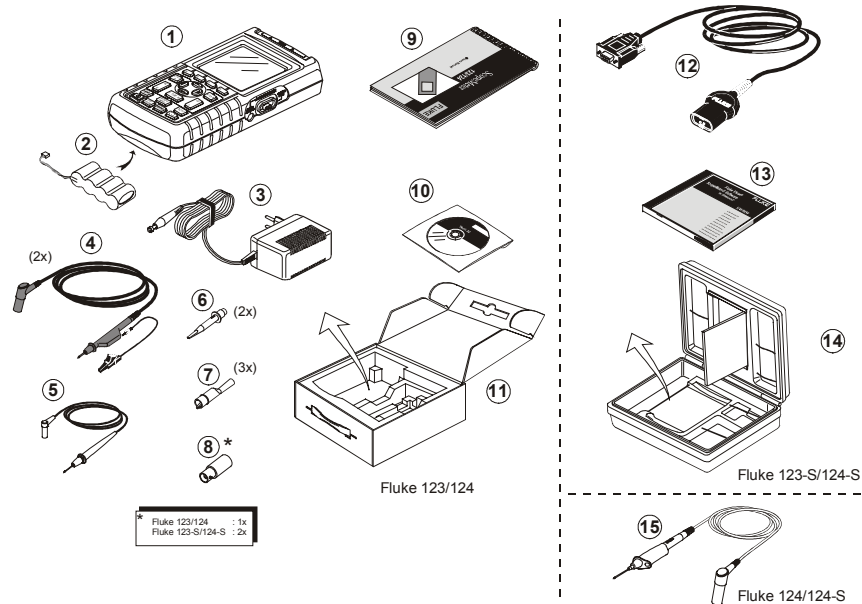


Figura 1. Kit del Instrumento de Medida

## Utilización segura del instrumento de medida

### Atención

Lea detenidamente la siguiente documentación de seguridad antes de utilizar el instrumento de medida.

### Precauciones de seguridad

Se encontrarán notas de aviso y precaución a lo largo del manual, cuando sean de aplicación.

Una precaución identifica acciones y situaciones que pueden producir daños al instrumento de medida.

Un aviso identifica acciones y situaciones que entrañan riesgos para el usuario.

Los símbolos utilizados en el instrumento de medida y en este manual se explican en la tabla que sigue a continuación.



### Aviso

Para evitar descargas eléctricas, use únicamente la fuente de alimentación Fluke, Modelo PM8907 (adaptador de red a batería).

	Consulte la explicación que figura en el manual		Entradas equipotenciales
	Información sobre desecho		Tierra
	Información sobre reciclaje		Conformidad Europea
	DOBLE AISLAMIENTO (clase de protección)		Catalogado en UL

### Aviso

Si este instrumento se utiliza con la opción de acoplamiento en AC seleccionada o con funcionamiento manual de los rangos de amplitud o de base de tiempos, los resultados de las mediciones presentadas en la pantalla puede que no sean representativos de la señal total; los que puede dar lugar a la presencia de tensiones de pico superior a 42 V (30 V eficaces), no detectadas. Para garantizar la seguridad del usuario, todas las señales deben medirse primero con la opción de acoplamiento en DC seleccionada y en modo totalmente automático. De este modo se garantiza la medición del contenido de la señal total.



### Aviso



**Para evitar que se produzcan descargas eléctricas o incendios:**

- **Utilice únicamente la fuente de alimentación, modelo PM8907 (cargador de batería / adaptador de red).**
- **Antes de utilizarlo, compruebe que el rango de tensión seleccionado o indicado en el PM8907 coincide con la tensión y frecuencia de la alimentación de la red eléctrica local.**
- **Para el cargador de batería/adaptador de red PM8907/808 utilice únicamente cables de alimentación de red conformes a las normas de seguridad locales.**

### Nota

*Para acomodar la conexión a varios zócalos de alimentación de red eléctrica, el cargador de batería / adaptador de red universal PM8907/808 está equipado con un conector macho que debe conectarse a un cable de alimentación apropiado para el uso local. Puesto que el adaptador está aislado, el cable de alimentación no tiene que estar equipado con un terminal para la conexión a tierra de protección. Puesto que la disponibilidad de los cables de alimentación con terminales con conexión a tierra de protección es más común, podría considerar su uso de todas maneras.*



### Advertencia

**Para evitar descargas eléctricas o incendios como consecuencia de la conexión del instrumento de medida a una tensión de pico superior a 42 V (30 Vrms) o a circuitos de más de 4800 VA:**

- **Utilice sólo sondas de tensión, cables de prueba y adaptadores aislados que se proporcionan junto con el instrumento de medida, o bien, que sean apropiados para el instrumento de medida Fluke 123/124.**

- Antes de utilizar el instrumento inspeccione las sondas de tensión, los cables de prueba y los accesorios para cerciorarse de que no presenten daños mecánicos; si estuviesen dañados, cámbielos.
- Desconecte todas las sondas, cables de prueba y accesorios que no esté utilizando.
- Antes de conectar el cargador de batería al instrumento de medida, conéctelo primero al enchufe de corriente alterna.
- No conecte el cable de puesta a tierra (figura 1, accesorio 5) a tensiones pico superiores a 42 V (30 Vrms) respecto al potencial de la tierra de protección.
- No aplique tensiones de entrada superiores a la tensión nominal del instrumento. Adopte precauciones al utilizar cables de prueba 1:1, ya que la tensión de la punta de sonda se transmitirá directamente al instrumento de medida.
- No utilice conectores BNC o de clavija banana metálicos sin aislamiento.
- No introduzca objetos metálicos en los conectores.
- Utilice siempre el instrumento de medida únicamente del modo especificado.

#### Tensión máx. de entrada

Directa en entrada A y B .....	600 V CAT III
Entrada A y B a través de BB120 .....	300 V CAT III
Entrada A y B a través de STL120 .....	600 V CAT III

#### Tensión máx. flotante

Entre cualquier terminal y masa .....	600 V CAT III
---------------------------------------	---------------

**Las tensiones nominales se indican como “tensiones de servicio”. Deben leerse como VCA-rms (50-60 Hz) en aplicaciones de onda sinusoidal CA, y como VCC en aplicaciones de CC.**

La Categoría III de sobretensión hace referencia al nivel de distribución y a los circuitos de instalación fija en el interior de un edificio.

Los términos "Aislado" o "Eléctricamente flotante" se utilizan en este manual para indicar una medición en la que la clavija de entrada tipo banana apantallada o banana del instrumento de medida está conectada a una tensión distinta de la del potencial de la tierra de protección.

Los conectores de entrada aislados no tienen partes metálicas expuestas, y están totalmente aislados para protegerlos contra descargas eléctricas.

### ***En caso de deteriorarse las funciones de seguridad***

**La utilización del instrumento de medida de un modo distinto al especificado por el fabricante puede afectar a la protección proporcionada por el equipo.**

Antes de utilizarlo, inspeccione los cables de prueba para cerciorarse de que no presenten daños mecánicos; si fuese necesario, cámbielos.

Si existe la probabilidad de que los dispositivos de seguridad se hayan deteriorado, debe desconectarse el instrumento de medida y desenchufarlo de la alimentación eléctrica. A continuación, solicite la asistencia de personal cualificado. Por ejemplo, la seguridad puede haberse deteriorado si el instrumento de medida no realiza las mediciones previstas o presenta señales visibles de daños.



# Capítulo 1

## Utilización del instrumento de medida

### Objeto del presente capítulo

El presente capítulo proporciona una introducción paso a paso del instrumento de medida. La introducción no abarca todas las posibilidades del instrumento de medida pero proporciona ejemplos básicos para mostrar cómo utilizar los modos de funcionamiento básicos que se ejecutan mediante menús.

### Alimentación del instrumento de medida

Siga el procedimiento (pasos 1 a 3) de la figura 1-1 para utilizar el instrumento de medida conectándolo a una base de enchufe normal de corriente alterna. Consulte el capítulo 2 para obtener instrucciones sobre alimentación por pilas o batería.



Encienda el instrumento .

El instrumento de medida se enciende en la última configuración fijada.

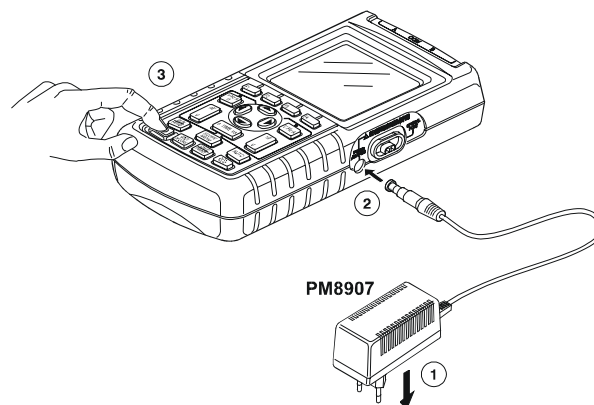





Figura 1-1. Alimentación del instrumento de medida

## Reajuste del instrumento de medida

Si desea restablecer los ajustes del instrumento de medida tal como se suministra de fábrica, proceda de la siguiente manera:

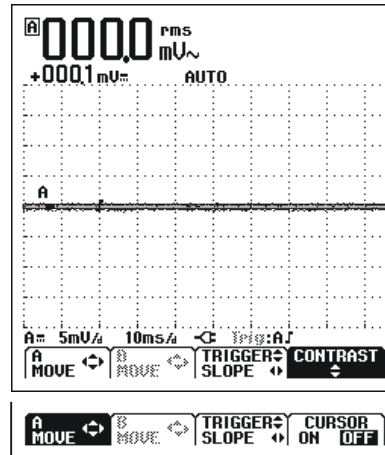
- ①  Apague el instrumento de medida.
- ②  Pulse y mantenga.
- ③  Pulse y suelte.

El instrumento de medida se enciende y debe escucharse un doble pitido indicando que el Reajuste se ha ejecutado con éxito.

- ④  Suelte.

A continuación, mire a la pantalla; verá una pantalla con el mismo aspecto que la figura 1-2.

La tecla F4 del Fluke 123 se utiliza para controlar el contraste; en el Fluke 124 esta tecla se utiliza para activar los cursores.



Fluke 123

Fluke 124

Figura 1-2. La pantalla después de un reajuste

## **Cambio de la retroiluminación**



Cuando se enciende el instrumento, la pantalla tiene una presentación con alto nivel de brillo.

Para ahorrar consumo de carga de la batería, la pantalla tiene una presentación con bajo nivel de brillo cuando el instrumento funciona con batería (adaptador de red sin conectar).




### *Nota*

*La utilización de una presentación atenuada alarga la duración máxima de la carga de la batería.*

Para cambiar el brillo de la pantalla en el Fluke 123, proceda de la siguiente manera:

- |   |   |  |
|---|---|--|
| ① |  | Atenúe la retroiluminación.                        |
| ② |  | Aumente de nuevo el brillo de la retroiluminación. |

Con el Fluke 124, proceda de la siguiente manera:

- |   |  |  |
|---|--|--|
| ① |  | Pulse para acceder a las funciones de pantalla.    |
| ② |  | Seleccione LIGHT (ILUMINACIÓN).                    |
| ③ |  | Atenúe o aumente el brillo de la retroiluminación. |

El alto nivel de brillo aumenta cuando se conecta el adaptador de red.


## Lectura de la pantalla

La pantalla está dividida en tres secciones: sección de lecturas, sección de formas de onda y sección de menús. Consulte la figura 1-3 acerca de los siguientes puntos.

**Sección de lecturas (A):** Presenta las lecturas numéricas. Dado que sólo está activada la entrada A, únicamente se verán las lecturas correspondientes a la entrada A.

**Sección de formas de onda (B):** Presenta la forma de onda correspondiente a la entrada A. La línea inferior presenta los valores de rango/div y el indicador de alimentación (red o batería). Dado que sólo está activada la entrada A, únicamente se verá la forma de onda correspondiente a la entrada A.

### Nota

Cuando el instrumento funciona con alimentación por batería, el indicador de la batería le informa de la evolución de la batería desde el estado de carga total hasta el estado de descarga: .

**Sección de menús (C):** Presenta el menú que proporciona las opciones disponibles mediante las teclas de función azules de función.

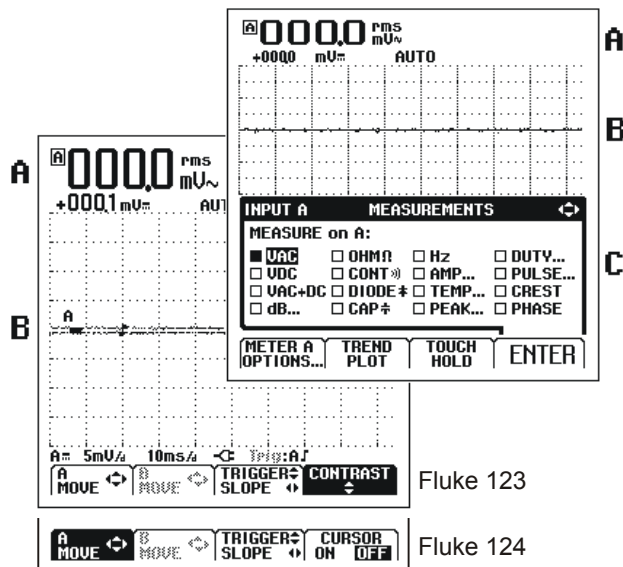


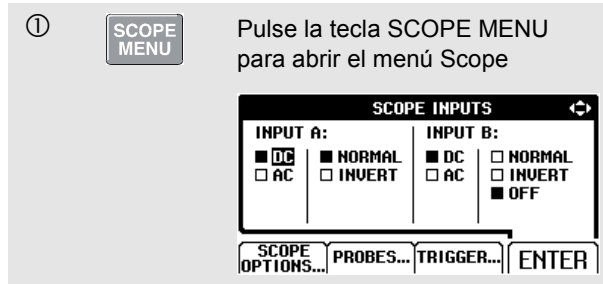
Figura 1-3. Las secciones de la pantalla

Cuando se cambia una configuración, una parte de la pantalla es utilizada para presentar las opciones. La sección presenta uno o más menús con opciones a las que se accede mediante las teclas de dirección:



## Realización de selecciones en un menú

Siga consecutivamente los pasos ① a ④ para abrir un menú y elegir una opción.



### Nota

Quando se pulsa la tecla gris por segunda vez, se cierra este menú y se reanuda el modo de medición normal. Este cambio permite comprobar el menú sin anular los ajustes realizados.

- ② Utilice las teclas de dirección azules para resaltar la opción.
- ③ Pulse la tecla de función azul 'ENTER' (INTRO) para confirmar la selección

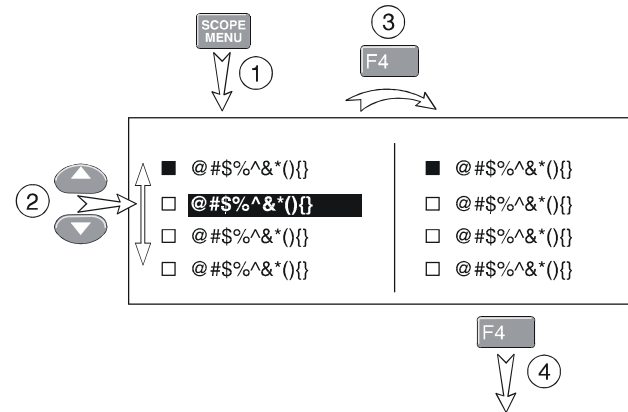


Figura 1-4. Modo básico de navegación

- ④ Pulse 'ENTER' hasta volver al modo normal.

La figura 1-4 muestra el modo básico de navegación del instrumento de medida.

### Nota

Si no se cambia una opción con las teclas de dirección azules, la acción de pulsar repetidamente permite recorrer un menú sin cambiar la configuración del instrumento de medida.

## **Estudio de las conexiones de medida**

Mire la parte superior del instrumento de medida. El instrumento de medida proporciona dos entradas de seguridad para clavija banana apantallada de 4-mm (entrada A roja y entrada B gris) y una entrada de seguridad para clavija banana de 4-mm (COM). (Consulte la figura 1-5.)

### **Entrada A**

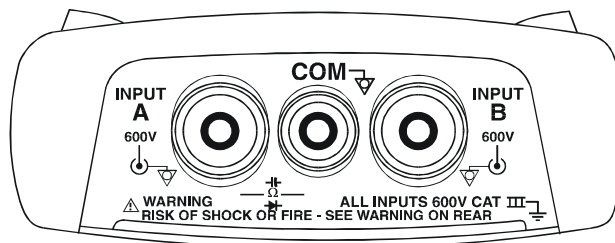
Siempre se puede utilizar la entrada A roja para todas las mediciones de entradas únicas que son posibles con el instrumento de medida.

### **Entrada B**

Para realizar mediciones en dos señales diferentes se puede utilizar la entrada B gris junto con la entrada A roja.

### **COM**

Se puede utilizar la borna negra COMún como masa única para mediciones de baja frecuencia y para mediciones de CONTinuidad,  $\Omega$ , capacidad y diodos.



**Figura 1-5. Conexiones de medida**

### **⚠️ Aviso**

**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.**

## Presentación de una señal desconocida con la función Connect-and-View™

La función Connect-and-View™ permite el funcionamiento sin intervención para la presentación de señales desconocidas complejas. Esta función optimiza la posición, el rango, la base de tiempos y el disparo y garantiza una presentación estable en casi todas las formas de onda. Si la señal sufre cambios, la configuración realizará el seguimiento de los mismos.

Para activar la función Connect-and-View™ siga estos pasos:

- Conecte la punta de medida al entrada A y a la señal que va a medir.



Ejecute un Auto Set.

En el siguiente ejemplo, la pantalla presenta "1.411" en números grandes y "-0.103" 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 cero de la forma de onda.

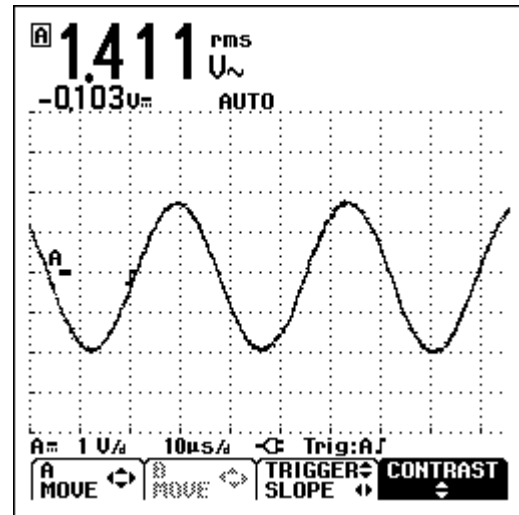


Figura 1-6. La pantalla después de un Auto Set (Autoajuste)

## Realización de mediciones

La sección de lecturas presenta las lecturas numéricas de las medidas escogidas en la forma de onda que se aplica a la borna de entrada.

- En primer lugar, conecte el cable de medida apantallado rojo y el cable de medida apantallado gris desde la entrada A y la entrada B, respectivamente, hasta las señales que se van a medir. Conecte los conductores de masa cortos al mismo potencial de tierra (consulte la figura 1-7).

### Nota

Para realizar las mediciones de ohmios ( $\Omega$ ), continuidad, diodos y capacidad, use el cable de medida rojo desde la entrada A y el conductor de tierra apantallado negro desde COM (común).

Para escoger una medición de frecuencia en la entrada A, proceda de la siguiente manera:

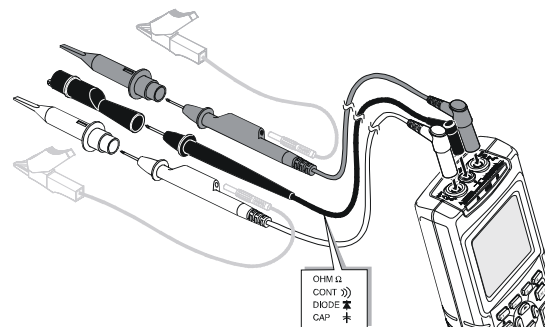
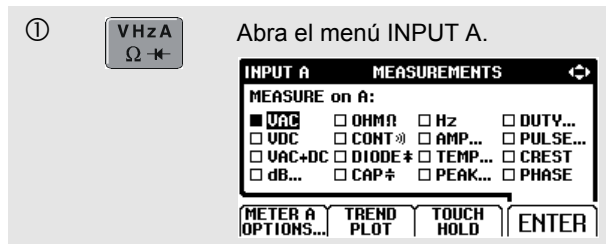


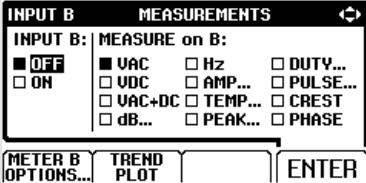
Figura 1-7. Configuración de medida




Observe que, en este momento, la lectura principal corresponde a Hz. La lectura principal anterior se ha desplazado ahora hasta la posición de lectura secundaria de menor tamaño. (Consulte la figura 1-8).


Asimismo, para escoger una medición pico a pico correspondiente a la Entrada B, proceda de la siguiente manera:

① **VHzA** Abra el menú INPUT B.



②  Resalte ON.

③ **F4** Active Entrada B. Observe que el resaltador salta a la medición principal actual.

④  Resalte PEAK... (PICO...)

⑤ **F4** Abra el submenú PEAK.

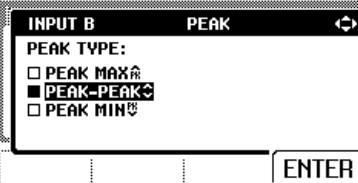
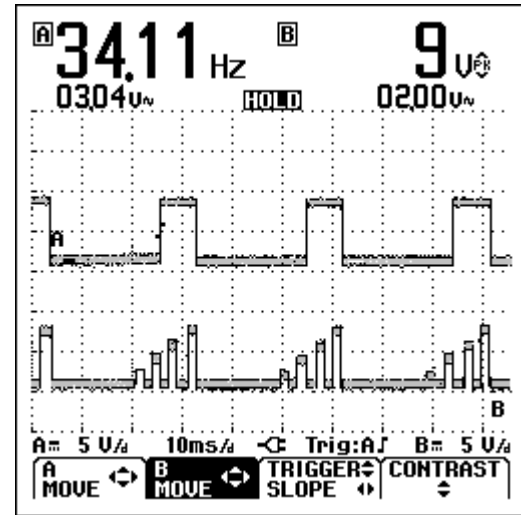




Figura 1-8. Hz y Vpp como lecturas principales


⑥  Resalte PEAK-PEAK .


⑦ **F4** Acepte la medición pk-pk (pico a pico).

A continuación, verá una pantalla como la que se muestra en la figura 1-8.

## Congelación de la pantalla

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


①  Congele la pantalla. El mensaje **HOLD (RETENCIÓN)** aparece en la parte inferior de la sección de lecturas.

②  Reanude la medición.

## Retención de una lectura estable


La función Touch Hold<sup>®</sup> captura y congela la primera lectura de medida estable. Un pitido indica que se ha realizado una medida estable.

Utilice el siguiente procedimiento para la función Touch Hold:

①  Abra el menú INPUT A.


②  **TOUCH HOLD OFF** aparece en la parte inferior de la pantalla.

③ Mida la señal.

④  Espere hasta escuchar un pitido: a continuación se dispone de una presentación estable.



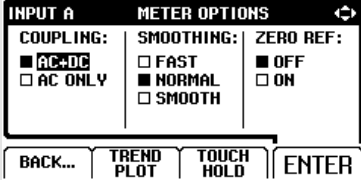



La pantalla continúa actualizándose con lecturas válidas (y pitidos) mientras se mantengan las conexiones de medida.

Dado que la función Touch Hold no se acompaña de teclas especiales, se puede utilizar esta función para realizar mediciones con las manos libres.

⑤  Vuelva al modo de medida normal.

## Realización de medidas relativas

La función Zero Reference (Referencia cero) presenta el resultado de la medida actual con respecto al valor definido. Esta función es útil cuando se necesita controlar la actividad de entrada con respecto a un valor correcto conocido.

①		Abra el menú INPUT A.
②		Abra el submenú METER A OPTIONS (OPCIONES DEL MULTÍMETRO A).
		
③	 (2x)	Salte a ZERO REF (REFERENCIA CERO).
④		Resalte ON (ACTIVADO).
⑤		Active la medida relativa.

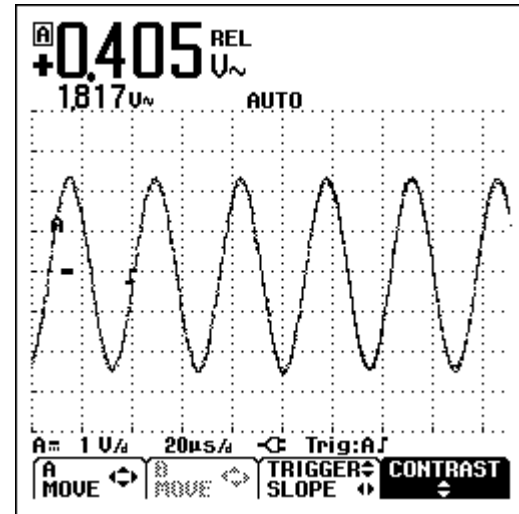




Figura 1-9. Realización de una medida relativa

La medida relativa ocupa en este momento la lectura principal, mientras que la medida principal anterior se ha desplazado hasta la posición de lectura secundaria de menor tamaño. (Consulte la figura 1-9).

## **Selección de rangos automático y manual**

Pulse  para ajustar automáticamente la posición, el rango, la base de tiempos y el disparo. De este modo se garantiza una presentación estable de casi todas las formas de onda. La línea inferior muestra el rango, la base de tiempos correspondiente a ambas entradas y los información el disparo.

Pulse  por segunda vez para seleccionar el rango manual. La indicación **MANUAL** aparece en la parte inferior de la sección de lecturas.

## **Cambio de la representación gráfica en la pantalla**

A partir del rango automático, se pueden utilizar las teclas basculantes de color gris claro para cambiar manualmente la representación gráfica que aparece en la pantalla.

### **Cambio de la amplitud**

①



Amplíe la forma de onda.

②



Reduzca la forma de onda.

Los ajustes disponibles están comprendidos entre 5 mV/div y 500 V/div cuando se utilizan los cables de medida.

Observe que la indicación **AUTO** situada en la parte inferior de la sección de lecturas desaparece para indicar que la función de Autoajuste continuo ya no es válida.

### **Cambio de la base de tiempos**

①



Aumente el número de períodos.

②




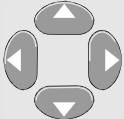


Reduzca el número de períodos.

La configuración disponible varía desde 20 ns/div (Fluke 123) ó 10 ns/div (Fluke 124) hasta 5 s/div en modo normal.

### Posición de la forma de onda en la pantalla

Se ofrece una flexibilidad considerable a la hora de mover la forma o formas de onda por la pantalla.

- ①  Pulse hasta salir de todos los menús abiertos. Observe que el siguiente menú principal aparece en la parte inferior de la pantalla.  

- ②  Elija A MOVE (MOVER A).
- ③  Posicione la forma de onda de INPUT A en la pantalla.

La figura 1-10 muestra la posición de formas de onda.

Observe que el identificador de disparo (J) se desplaza horizontalmente en la pantalla.

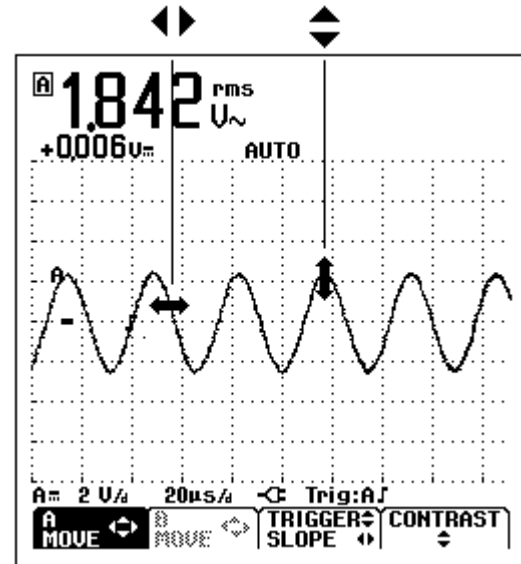


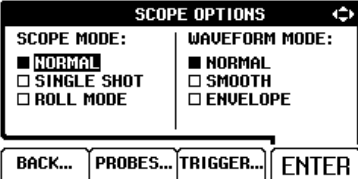





Figura 1-10. Posición de la forma de onda

## Suavizado de la forma de onda

Para suavizar la forma de onda, proceda de la siguiente manera:

- ①  Abra el menú SCOPE INPUTS (ENTRADAS DEL OSCILOSCOPIO).
- ②  Abra el submenú SCOPE OPTIONS (OPCIONES DEL OSCILOSCOPIO).  


The screenshot shows the SCOPE OPTIONS menu with two columns: SCOPE MODE and WAVEFORM MODE. Under SCOPE MODE, NORMAL is selected with a black square, and SINGLE SHOT and ROLL MODE are unselected with white squares. Under WAVEFORM MODE, NORMAL is selected with a black square, and SMOOTH and ENVELOPE are unselected with white squares. Navigation buttons like BACK..., PROBES..., TRIGGER..., and ENTER are at the bottom.
- ③  Salte a WAVEFORM MODE (MODO DE FORMAS DE ONDA).
- ④  Resalte SMOOTH (SUAVIZADO).
- ⑤  Acepte la selección de suavizado de formas de onda.

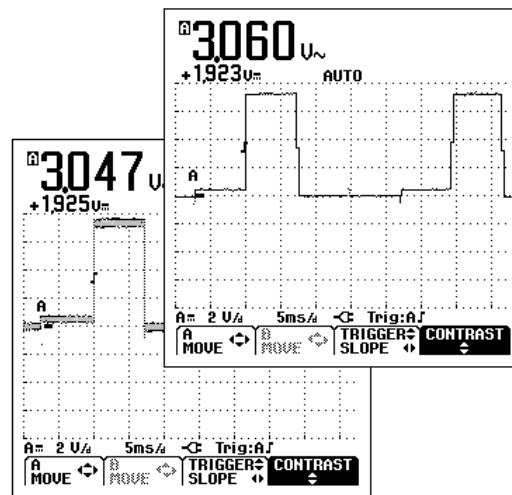




Figura 1-11. Suavizado de la forma de onda

Se puede utilizar la función de suavizado de formas de onda para suprimir el ruido sin producirse pérdida de ancho de banda. La figura 1-11 presenta muestras de formas de onda con y sin suavizado.

### Presentación de la envolvente de una forma de onda

El instrumento de medida registra la envolvente (valores mínimo y máximo) de las formas de onda A y B activas.

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

- ④  Resalte ENVELOPE (ENVOLVENTE).
- ⑤  Inicie el control de la envolvente de la forma de onda.

La pantalla muestra la envolvente resultante como una forma de onda gris. Consulte la figura 1-12.

Se puede utilizar ENVELOPE para observar variaciones del tiempo o de la amplitud de formas de onda de entrada a lo largo de un período de tiempo más prolongado.

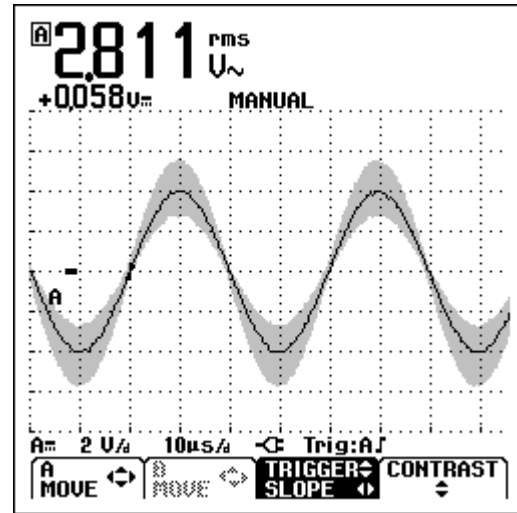




Figura 1-12. Presentación de la envolvente de una forma de onda

## ***Función TrendPlot (Trazado de tendencias) de una forma de onda***

La función TrendPlot™ realiza el trazado de las lecturas digitales en función del tiempo. La indicación de fecha y hora muestra el momento en el que se produjo el cambio más reciente en una lectura MIN o MAX.

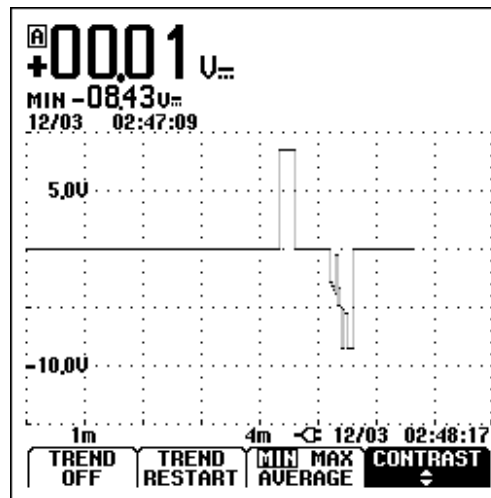
### ***Inicio de una función TrendPlot™***

①  Abra el menú INPUT A.

②  Inicie TRENDPLOT.

El instrumento de medida registra la lectura mínima (MIN) como la medida principal (presentada en la línea superior) de la entrada A. Las lecturas de fecha y tiempo aparecen debajo de la lectura MIN. (Consulte la figura 1-13).

Asimismo, el instrumento de medida registra de forma continua en la memoria todas las lecturas y presenta las mismas en forma de gráficos. La compresión automática de la escala de tiempos horizontal y el escalado vertical reajusta el gráfico de TrendPlot para que quepa en la pantalla. El gráfico de TrendPlot se incorpora a la pantalla desde la izquierda hacia la derecha hasta llenar completamente la pantalla.



**Figura 1-13. Función TrendPlot de lecturas**


A continuación, el escalado automático de tiempos comprime esta información para que ocupe la mitad de la pantalla, aproximadamente.


#### *Nota*

*Cuando se detecta un nuevo valor mínimo, se produce un pitido y se muestra dicho mínimo.*

### Cambio de la función TrendPlot de lecturas


Para cambiar la función TrendPlot de lecturas entre MIN (valor mínimo), MAX (valor máximo), y AVERAGE (valor promedio), proceda de la siguiente manera:

③  Cambie la lectura MIN a MAX.

④  Cambie la lectura MAX a AVG.

Observe que la indicación de fecha y hora se actualiza ahora de forma continua para indicar el cambio más reciente producido en una lectura.

### Desactivación de la función TrendPlot de imágenes


⑤  Vuelva a desactivar la función de Trazado de tendencias.


### Adquisición de la forma de onda

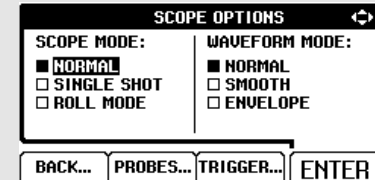
#### Ejecución de una adquisición única


Para capturar sucesos únicos, se puede ejecutar un ciclo único. (Actualizar la pantalla una vez). A fin de configurar el instrumento de medida para un ciclo único en la forma de onda correspondiente a la entrada A, proceda de la siguiente manera:



- Conecte la sonda a la señal que se va a medir.

①  Abra el menú SCOPE INPUTS (ENTRADAS DEL OSCILOSCOPIO).

②  Abra el submenú SCOPE OPTIONS (OPCIONES DEL OSCILOSCOPIO).




③  Resalte SINGLE SHOT (DISPARO ÚNICO)

- ④  (2x) Acepte la configuración correspondiente a un disparo único.
- ⑤  Un mensaje **Wait** aparece en la parte inferior de la pantalla para indicar que el instrumento de medida está esperando un disparo.
- ⑥ **Run (ejecución)** aparece en la parte inferior de la pantalla cuando se produce el disparo de la adquisición única.
- ⑦ **Hold (retención)** aparece en la parte inferior de la pantalla cuando ha finalizado la adquisición única.

A continuación, el instrumento de medida presenta una pantalla como la que se muestra en la figura 1-14.

Para ejecutar una adquisición única posterior, realice la siguiente acción:

-  Espere el disparo de otra adquisición única.

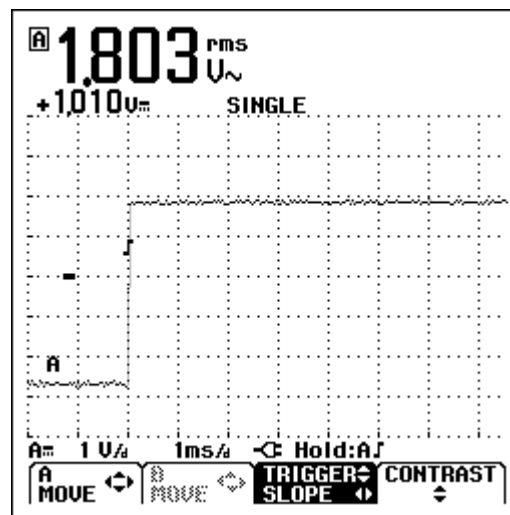




Figura 1-14. Ejecución de una adquisición única



### Registro de señales lentas a lo largo de un período prolongado de tiempo

La función del modo de desplazamiento de la forma de onda proporciona un registro visual de la actividad de la forma de onda y es especialmente útil cuando se miden formas de onda de muy baja frecuencia.

- ①  Abra el menú SCOPE INPUTS (ENTRADAS DEL OSCILOSCOPIO).
- ②  Abra el submenú SCOPE OPTIONS (OPCIONES DEL OSCILOSCOPIO).
 

SCOPE OPTIONS

SCOPE MODE:	WAVEFORM MODE:
<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL	<input checked="" type="checkbox"/> NORMAL
<input type="checkbox"/> SINGLE SHOT	<input type="checkbox"/> SMOOTH
<input type="checkbox"/> ROLL MODE	<input type="checkbox"/> ENVELOPE

BACK... PROBES... TRIGGER... ENTER
- ③  Resalte ROLL MODE (MODO DE DESPLAZAMIENTO DE LA FORMA DE ONDA).
- ④  Inicie el registro.

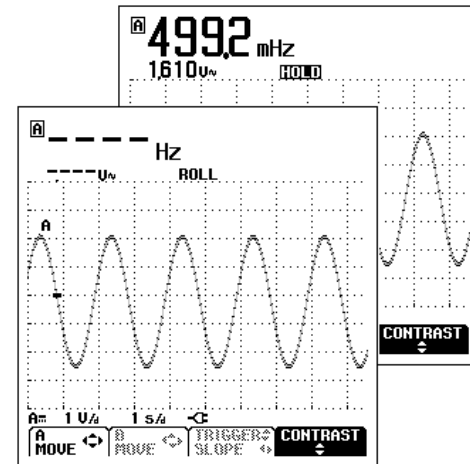



Figura 1-15. Registro de formas de onda a lo largo de un período prolongado de tiempo

La forma de onda recorre la pantalla de derecha a izquierda al igual que un registrador de gráficos normal. Tenga en cuenta que durante el registro no se realizan mediciones. (Consulte la figura 1-15).

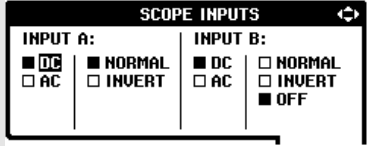
- ⑤  Congele el registro.

Observe que los valores de las mediciones sólo se muestran después de pulsar . (Consulte la fig. 1-15).

## Selección de acoplamiento en alterna

Utilice el acoplamiento en alterna cuando desee observar una pequeña señal alterna superpuesta con una señal continua.

① **SCOPE MENU** Abra el menú SCOPE INPUTS (ENTRADAS DEL OSCILOSCOPIO).



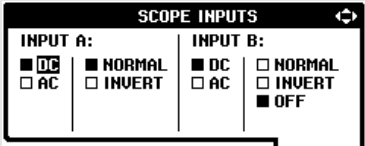
②  Resalte AC.

③ **F4** <sup>(4x)</sup> Acepte acoplamiento en alterna para ENTRADA A.


## Inversión de la polaridad de la forma de onda presentada

Para invertir la forma de onda correspondiente a la entrada A, proceda de la siguiente manera:

① **SCOPE MENU** Abra el menú SCOPE INPUTS (ENTRADAS DEL OSCILOSCOPIO).



② **F4** Seleccione NORMAL (de INPUT A).

③  Resalte INVERT (INVERSIÓN).

④ **F4** <sup>(3x)</sup> Acepte la presentación invertida de la forma de onda.

Por ejemplo, una forma de onda con pendiente negativa es presentada como una forma de onda con pendiente positiva, proporcionando una perspectiva más significativa en algunos casos. Una presentación invertida es identificada por el identificador de traza **A** en el lado izquierdo de la sección de formas de onda.

### Disparo en una forma de onda

El disparo indica al instrumento de medida el momento de comenzar la presentación de la forma de onda. Se puede seleccionar la señal de entrada que debe utilizarse y el flanco en el que debe producirse este hecho, y se puede definir la situación para una nueva actualización de la forma de onda. Finalmente, se puede pedir al instrumento de medida que dispare señales de video.

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. (Consulte la figura 1-16).

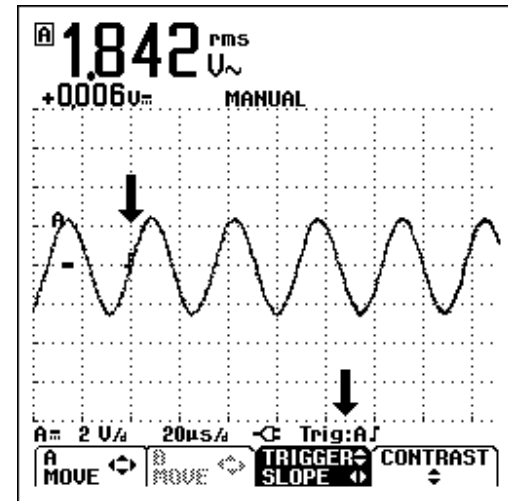




Figura 1-16. Pantalla con toda la información sobre el disparo


## Ajuste del nivel de disparo y de la pendiente


- ①  Ejecute un AUTO SET.


Para un funcionamiento rápido, utilice la tecla AUTO SET (AUTOAJUSTE) para disparar automáticamente casi todas las señales. Para optimizar manualmente el nivel de disparo y la pendiente, proceda de la siguiente manera:

- ①  Pulse hasta salir de todos los menús abiertos.




- ②  Active las teclas de dirección para el ajuste del nivel de disparo y la pendiente.


- ③  Ajuste el nivel de disparo de forma continua. Observe el icono de disparo situado en la segunda línea de división que indica el nivel de disparo.

- ④  Efectúe el disparo con la pendiente positiva o con la pendiente negativa de la forma de onda escogida.


## Selección de los parámetros de disparo

Para efectuar el disparo en la forma de onda de la entrada A, con actualización automática de la pantalla, y para configurar el disparo con selección automática del rango en formas de onda a partir de 1 Hz, realice el siguiente procedimiento:

- ①  Abra el menú SCOPE INPUTS (ENTRADAS DEL OSCILOSCOPIO).




- ②  Abra el submenú TRIGGER (DISPARO).



- ③  Resalte entrada 'A'.

- ④  Seleccione entrada 'A'.

- ⑤  Resalte FREE RUN.

⑥		Seleccione FREE RUN
⑦		Resalte >1Hz.
⑧		Acepte todas las selecciones de disparo y vuelva al modo de medida normal.

*Nota*

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

**TRIG:A** aparece en texto gris en la parte inferior de la pantalla cuando no se encuentra un disparo.

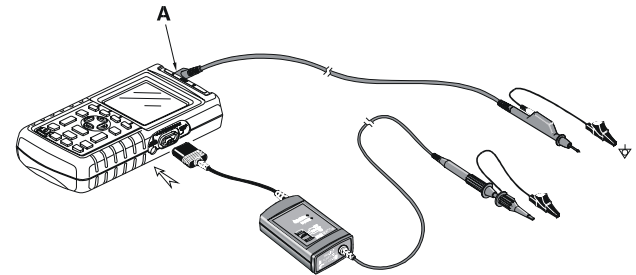
*Nota*

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

### Disparo aislado

Use la sonda de disparo optoaislada (ITP120, opcional) para disparar con una fuente externa y para aislar el instrumento de medida de una forma de onda de disparo. Consulte la figura 1-17.

Para escoger la sonda de disparo aislada, seleccione "EXT" en el punto ④ del ejemplo anterior. El nivel de disparo es fijo y compatible con TTL.






**Figura 1-17. Disparo aislado**

## Disparo en señales de vídeo

- Aplique una señal entrelazada de vídeo a la entrada A.



Para disparar con una línea de vídeo aleatoria, continúe a partir del punto ② del ejemplo anterior, del siguiente modo:


③   Resalte VIDEO on A.



④  Abra el submenú VIDEO TRIGGER (DISPARO DE VÍDEO).


VIDEO TRIGGER		
SYSTEM:	LINE:	POLARITY
<input checked="" type="checkbox"/> PAL	<input type="checkbox"/> RANDOM	<input checked="" type="checkbox"/> POSITIVE
<input type="checkbox"/> NTSC	<input type="checkbox"/> SELECT	<input type="checkbox"/> NEGATIVE
<input type="checkbox"/> PALplus		
<input type="checkbox"/> SECAM		

ENTER

⑤   Resalte PAL.

⑥  Seleccione PAL.

⑦   Resalte RANDOM (ALEATORIO).

⑧  Seleccione RANDOM.

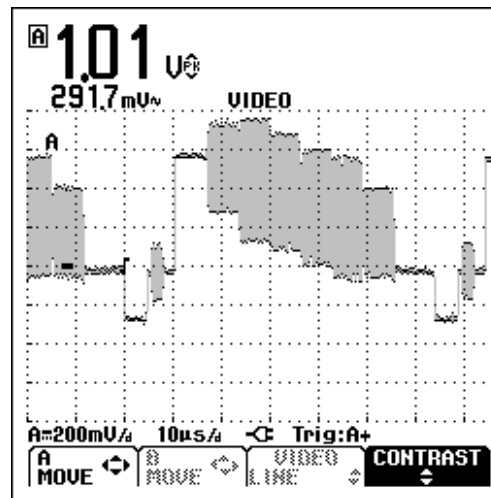





Figura 1-18. Medición de señales de vídeo


⑨   Resalte POSITIVE (POSITIVO).

⑩  Acepte las selecciones de disparo de vídeo.

A continuación, quedan determinados el nivel de disparo y la pendiente. (Consulte la figura 1-18). El vídeo positivo aparece indicado como un icono "+" en la parte inferior de la pantalla.

### Disparo con una línea de vídeo específica


Para visualizar con mayor detalle en una línea de vídeo específica, se puede seleccionar el número de línea. Para realizar mediciones en una línea de vídeo seleccionada, continúe a partir del punto ⑥ del ejemplo anterior, del siguiente modo:


⑦  Resalte SELECT (SELECCIÓN)


**VIDEO TRIGGER**


<b>SYSTEM:</b> <input checked="" type="checkbox"/> PAL <input type="checkbox"/> NTSC <input type="checkbox"/> PALplus <input type="checkbox"/> SECAM	<b>LINE:</b> <input type="checkbox"/> RANDOM <input checked="" type="checkbox"/> SELECT	<b>POLARITY</b> <input checked="" type="checkbox"/> POSITIVE <input type="checkbox"/> NEGATIVE
--	---	--

ENTER


⑧  Seleccione SELECT.


⑨  Resalte NEGATIVE (NEGATIVO).

⑩  Acepte las selecciones de disparo de vídeo.

Pulsando  se selecciona la función de número de línea.

Para escoger la línea 135, proceda de la siguiente manera:

①  Active la Selección de línea de vídeo.


②  Seleccione el número 135.

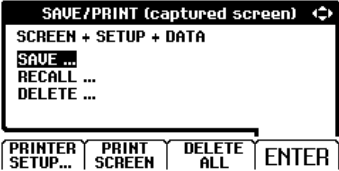
## Guardar y recuperar una configuración y pantalla

Se pueden guardar pantallas y configuraciones en la memoria y recuperarlas de nuevo para su uso posterior. El Fluke 123 tiene 10 memorias, mientras que el Fluke 124 tiene 20 memorias. En cada memoria se puede guardar una pantalla y su configuración correspondiente.

### Guardar pantallas con configuraciones asociadas

Para guardar una pantalla y la configuración en la posición 7 de la memoria, proceda del siguiente modo:

①  Abra el menú SAVE/PRINT (GUARDAR/IMPRIMIR).



Observe que SAVE... (GUARDAR...) está seleccionado y que la pantalla quedará congelada hasta que abandone el menú SAVE/PRINT


(GUARDAR/IMPRIMIR).


②  Abra el submenú SAVE ... (GUARDAR...).



Observe que las posiciones de memoria libres vienen indicadas por un cuadrado vacío (□) situado delante del número de memoria.

Observe que las posiciones de memoria libres vienen indicadas por un cuadrado vacío (□) situado delante del número de memoria.


③  Seleccione la posición 7.


④  Guarde la pantalla y configuración actuales.

La pantalla y configuración actuales quedan guardados en la posición 7 y el instrumento vuelve a la adquisición de señal normal.

### Recuperar pantallas y configuraciones

Para recuperar una pantalla y configuración, proceda de la siguiente manera:

①  Abra el menú SAVE/PRINT (GUARDAR/IMPRIMIR).

②  Seleccione RECALL ... (RECUPERAR...)

SAVE/PRINT (captured screen) ◀▶


SCREEN + SETUP + DATA

SAVE ...

RECALL ...

DELETE ...


PRINTER SETUP... PRINT SCREEN DELETE ALL ENTER

③  Abra el submenú RECALL ... (RECUPERAR...).

RECALL ◀▶			
<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 16
<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 17
<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 13	<input type="checkbox"/> 18
<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 19
<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 20

BACK... ENTER


Las posiciones de memoria ocupadas aparecen indicadas por un cuadrado sólido (■).

④  Seleccione la memoria 7.

SETUP 7	RECALL ◀▶			
AmmU <sub>μ</sub>	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 16
100mU <sub>μ</sub>	<input type="checkbox"/> 2	<input checked="" type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 17
	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 13	<input type="checkbox"/> 18
T: 10ms <sub>μ</sub>	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 19
AUTO	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 20

06/07/02 10:01

BACK... ENTER

⑤  Visualice la pantalla guardada y la configuración correspondiente.

Obsérvese que aparece la forma de onda recuperada y que en la pantalla se verá el texto HOLD (RETENER). A partir de este punto podrá utilizar los cursores para analizar, o bien imprimir la pantalla recuperada. Si pulsa la tecla HOLD/RUN (RETENER/DISPARAR) el instrumento vuelve a la adquisición de señal. Se utiliza entonces la configuración como la almacenada en la posición 7.

## Eliminar pantallas y configuraciones asociadas

Para eliminar 1 ó todas las pantallas y configuraciones, proceda de la siguiente manera:

①



Abra el menú SAVE/PRINT  
(GUARDAR/IMPRIMIR).

Si desea eliminar todas las posiciones de memoria, pulse F3 DELETE ALL (ELIMINAR TODO). Si sólo desea eliminar 1 posición de memoria (p.ej. memoria 7), proceda de la siguiente manera:

②

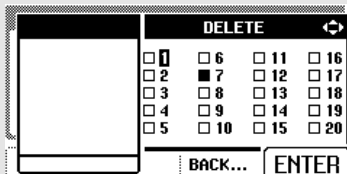


Seleccione DELETE ...  
(ELIMINAR...).

③



Abra el submenú DELETE ...  
(ELIMINAR...).

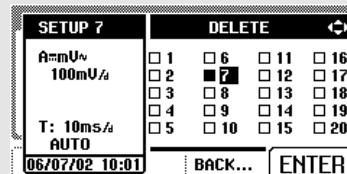


Las posiciones de memoria ocupadas aparecen indicadas con un cuadrado sólido.

④



Seleccione la memoria 7.



Observe que se muestra la configuración y fecha y hora de creación de la forma de onda de la memoria 7.

⑤










El contenido de la memoria 7 queda eliminado y el instrumento vuelve a la adquisición de señal normal.


## Mediciones con cursor

El Fluke 124 tiene cursores. Los cursores permiten realizar mediciones digitales exactas en las formas de onda. Esto puede hacerse tanto en las formas de onda vivas como en las guardadas..

### Uso de los cursores horizontales en una forma de onda

Para utilizar los cursores en una medición de tensión, proceda del siguiente modo:

- ①  En modo de osciloscopio, abra las funciones de la tecla cursor.  

- ②  Pulse para resaltar . Observe que aparecerán dos cursores de líneas horizontales.
- ③  Seleccione el cursor superior.
- ④  Mueva el cursor superior hasta la posición deseada en la pantalla.
- ⑤  Seleccione el cursor inferior.

- ⑥  Mueva el cursor inferior hasta la posición deseada en la pantalla.

#### Nota

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

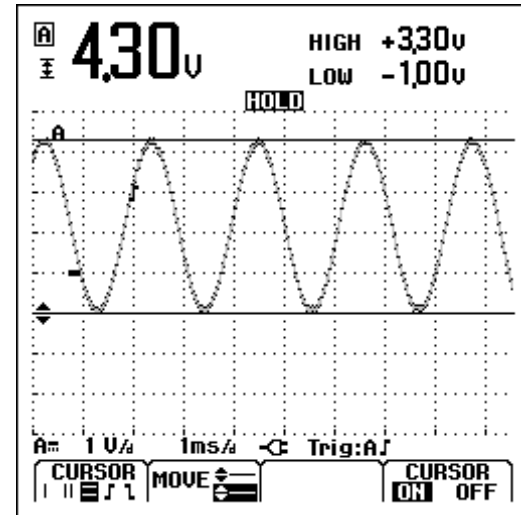








Figura 1-19. Medición de tensión con cursores




La lectura muestra la diferencia de tensión entre ambos cursores y las tensiones en los cursores con respecto al icono cero (-). Consulte la figura 1-19).

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

### Uso de los cursores verticales en una forma de onda

Para utilizar los cursores en una medición de tiempo, proceda del siguiente modo:

- ①  En modo de osciloscopio, abra las funciones de la tecla cursor.  

- ②  Pulse para resaltar . Observe que aparecerán dos cursores verticales. Los marcadores (-) identifican el punto en el que los cursores cruzan la forma de onda.
- ③  Si fuese necesario, seleccione la traza A o B.
- ④  Seleccione el cursor izquierdo.

- ⑤  Mueva el cursor izquierdo hasta la posición deseada en la pantalla.
- ⑥  Seleccione el cursor derecho.
- ⑦  Mueva el cursor derecho hasta la posición deseada en la pantalla.

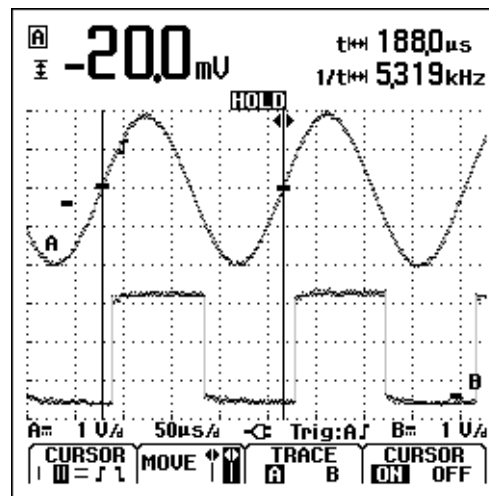








Figura 1-20. Medición de tiempo con cursores



La lectura muestra el diferencial de tiempo 't' entre ambos cursores, y el diferencial de tensión entre los dos marcadores (véase la figura 1-20).

La frecuencia de señal se muestra después de  $1/t$  si hay exactamente 1 periodo de señal entre los cursores.

### Mediciones de tiempo de subida

Para medir tiempo de subida, proceda de la siguiente manera:

- ①  En modo de osciloscopio, abra las funciones de la tecla cursor.  

- ②  Pulse para resaltar  (tiempo de subida). Observe que aparecerán dos cursores horizontales.
- ③  Si sólo se muestra una traza, seleccione MANUAL o AUTO. AUTO realiza automáticamente los pasos 4 a 6. Para varias trazas, seleccione la traza A o B.
- ④  Mueva el cursor superior hasta el 100% de la altura de la traza. En el 90% se muestra un marcador.

- ⑤  Seleccione el otro cursor.
- ⑥  Mueva el cursor inferior hasta el 0% de la altura de la traza. En el 10% se muestra un marcador.

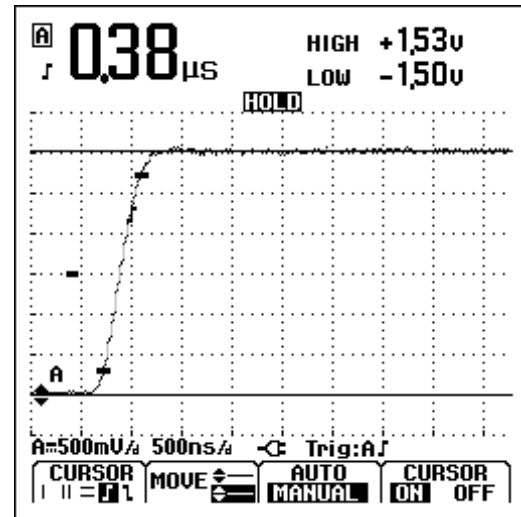


Figura 1-21. Medida de tiempo de subida con cursores

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 (-). Consulte la figura 1-21..

⑦

F4

Desactive los cursores.

### **Uso de la sonda 10:1 para medidas de alta frecuencia .**

El Fluke 124 incluye una Sonda 10:1 modelo VP40. Se recomienda utilizar esta sonda al medir señales de alta frecuencia en circuitos con 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. Para adaptar la lectura de tensión del instrumento de medida a esta atenuación, proceda de la siguiente manera. El ejemplo siguiente es para una Sonda conectada a la entrada B:

①

SCOPE  
MENU

Abra el menú de osciloscopio.

②

F2

Abra el menú de sondas.

③





Seleccione PROBE on B ...  
(SONDA conectada en B...).

④

F4

Pulse ENTER.

⑤		Seleccione 10:1 V.
⑥		Presione ENTER para confirmar la selección.

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

### **Ajuste de sonda.**

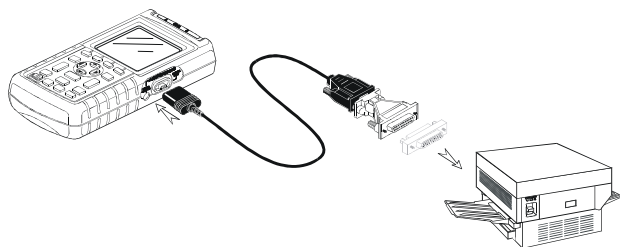
La Sonda modelo VP40, como la proporcionada con el instrumento de medida, siempre se adapta correctamente a sus entradas: no es necesario el ajuste de alta frecuencia.

No obstante, las otras Sondas 10:1 deben ajustarse para conseguir un rendimiento de alta frecuencia óptimo. En el capítulo 2, en la sección "Usar y ajustar Sondas de osciloscopio 10:1" se explica cómo ajustar estas sondas.

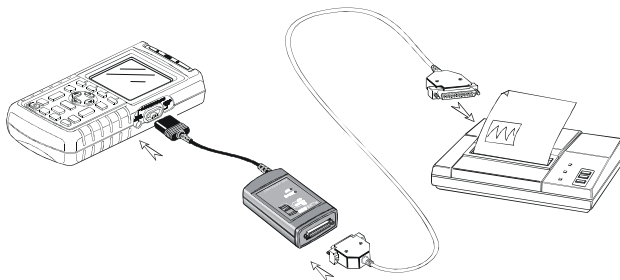
## **Utilización de una impresora**

Para imprimir una copia (gráfica) de la pantalla actual, es necesario utilizar uno de los siguientes elementos:

- El Cable/Adaptador de RS-232 optoaislado (PM9080), para conectar una impresora en serie al PUERTO ÓPTICO del instrumento de medida. Consulte la figura 1-22.
- El cable/adaptador para impresora (PAC91, opcional) para conectar una impresora en paralelo al PUERTO ÓPTICO del instrumento de medida. Consulte la figura 1-23.



**Figura 1-22. Conexión a una impresora en serie**




**Figura 1-23. Conexión a una impresora en paralelo**


Este ejemplo explica el modo de configurar el instrumento de medida para imprimir en una impresora HP Deskjet con una velocidad de 9.600 baudios:

①	<b>SAVE PRINT</b>	Abra el menú <b>SAVE&amp;PRINT</b> (ALMACENAMIENTO E IMPRESIÓN). Observe que la pantalla permanece congelada.																
②	<b>F1</b>	Abra el submenú <b>PRINTER SETUP</b> (CONFIGURACIÓN DE IMPRESORA).																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th colspan="2" style="text-align: center;">PRINTER SETUP</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="width: 50%;"><b>PRINTER TYPE:</b></td> <td style="width: 50%;"><b>BAUD RATE:</b></td> </tr> <tr> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>DESKJET</b></td> <td><input type="checkbox"/> 1200</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> LASERJET</td> <td><input type="checkbox"/> 2400</td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> EPSON FX/LQ</td> <td><input checked="" type="checkbox"/> <b>9600</b></td> </tr> <tr> <td><input type="checkbox"/> POSTSCRIPT</td> <td><input type="checkbox"/> 19200</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;"><b>BACK...</b></td> <td style="text-align: center;"><b>PRINT SCREEN</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: right;"><b>ENTER</b></td> </tr> </tbody> </table>			PRINTER SETUP		<b>PRINTER TYPE:</b>	<b>BAUD RATE:</b>	<input checked="" type="checkbox"/> <b>DESKJET</b>	<input type="checkbox"/> 1200	<input type="checkbox"/> LASERJET	<input type="checkbox"/> 2400	<input type="checkbox"/> EPSON FX/LQ	<input checked="" type="checkbox"/> <b>9600</b>	<input type="checkbox"/> POSTSCRIPT	<input type="checkbox"/> 19200	<b>BACK...</b>	<b>PRINT SCREEN</b>	<b>ENTER</b>	
PRINTER SETUP																		
<b>PRINTER TYPE:</b>	<b>BAUD RATE:</b>																	
<input checked="" type="checkbox"/> <b>DESKJET</b>	<input type="checkbox"/> 1200																	
<input type="checkbox"/> LASERJET	<input type="checkbox"/> 2400																	
<input type="checkbox"/> EPSON FX/LQ	<input checked="" type="checkbox"/> <b>9600</b>																	
<input type="checkbox"/> POSTSCRIPT	<input type="checkbox"/> 19200																	
<b>BACK...</b>	<b>PRINT SCREEN</b>																	
<b>ENTER</b>																		
③	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>▲</span> <span>▼</span> </div>	Resalte <b>DESKJET</b> .																
④	<b>F4</b>	Seleccione <b>DESKJET</b> .																
⑤	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>▲</span> <span>▼</span> </div>	Resalte <b>9600</b> .																
⑥	<b>F4</b>	Acepte las selecciones de impresión.																


A partir de este momento, podrá imprimir.

Para imprimir una pantalla **activa**, realice lo siguiente:

⑦  Abra el menú SAVE&PRINT (ALMACENAMIENTO E IMPRESIÓN).

⑧  Inicie la impresión.

Para imprimir una pantalla **recuperada**, realice lo siguiente:

⑨  Inicie la impresión.

Un mensaje indicando que el instrumento de medida está imprimiendo aparece en la parte inferior de la pantalla.

## Utilización del software FlukeView®

Para conectar el instrumento de medida a un ordenador a fin de utilizar el software FlukeView® para Windows® (SW90W), proceda de la siguiente manera:

- Utilice el cable/adaptador de RS-232 optoaislado (PM9080) para conectar un ordenador al PUERTO ÓPTICO del instrumento de medida. Consulte la figura 1-24.

Para toda la información relativa a la instalación y el uso del software FlukeView para ScopeMeter, consulte el Manual de uso de SW90W.

Se dispone como opción de un kit de maletín de transporte de cables y de software, con número de modelo SCC 120.

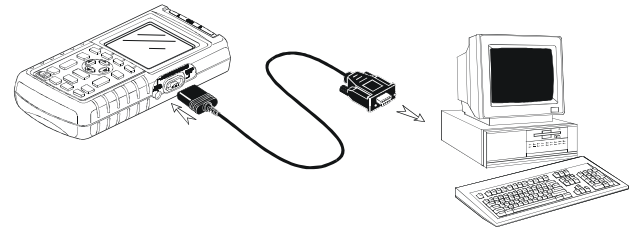


Figura 1-24. Conexión a un ordenador



## **Capítulo 2**

# ***Mantenimiento del instrumento de medida***

### ***Acerca del presente capítulo***

El presente capítulo recoge procedimientos básicos de mantenimiento que pueden ser realizados por el usuario. Para una completa información sobre servicio, desmontaje, reparación y calibración, consulte el Manual de servicio. El número de pieza del Manual de servicio se encuentra en la sección "Piezas y accesorios" del presente manual.

### ***Limpieza del instrumento de medida***


Limpie el instrumento de medida con un paño húmedo y un detergente neutro para evitar que por abrasión desaparezcan las inscripciones del instrumento de medida. No utilice productos abrasivos, disolventes ni alcohol.

### ***Almacenamiento del instrumento de medida***

Si va a guardar el instrumento de medida durante un período prolongado, antes de hacerlo cargue las baterías recargables. No es necesario extraer las baterías.



## Mantenimiento de las baterías en condiciones óptimas

Haga funcionar siempre el instrumento de medida con alimentación por pilas o batería hasta que la línea superior de la pantalla muestre un símbolo  intermitente. Esto indica que el nivel de la batería es bajo y que es necesario recargar las baterías.

Una carga frecuente de las baterías cuando no están totalmente descargadas puede reducir la autonomía del instrumento de medida.



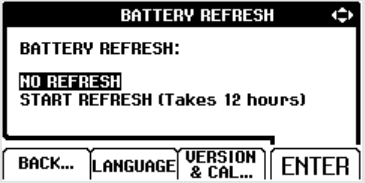


Se puede recargar la batería en cualquier. Este ciclo de recarga de la batería descarga y carga totalmente la batería. Un ciclo de recarga completo dura unas 14 horas (Fluke 123 con batería Ni-Cd) o 19 horas (Fluke 124 con batería Ni-MH) y debe realizarse al menos cuatro veces al año.

### Nota

*Asegúrese de no desconectar el adaptador de red durante el ciclo completo de recarga. Esta acción provocará la interrupción del ciclo de recarga.*

Para recargar la batería, proceda de la siguiente manera:

- Asegúrese de que el instrumento de medida está conectado a la red.

①		Abra el menú USER OPTIONS (OPCIONES DEL USUARIO).
②		Abra el submenú BATTERY REFRESH (RECARGA DE LA BATERÍA).
		
③		Resalte START REFRESH (INICIAR RECARGA).
④		Inicie el ciclo de recarga.

### Nota

*Después del inicio del ciclo de recarga, la pantalla permanecerá en blanco. La retroiluminación se activa durante la fase de descarga del ciclo de recarga.*

## Eliminación de las baterías recargables

### **Aviso**

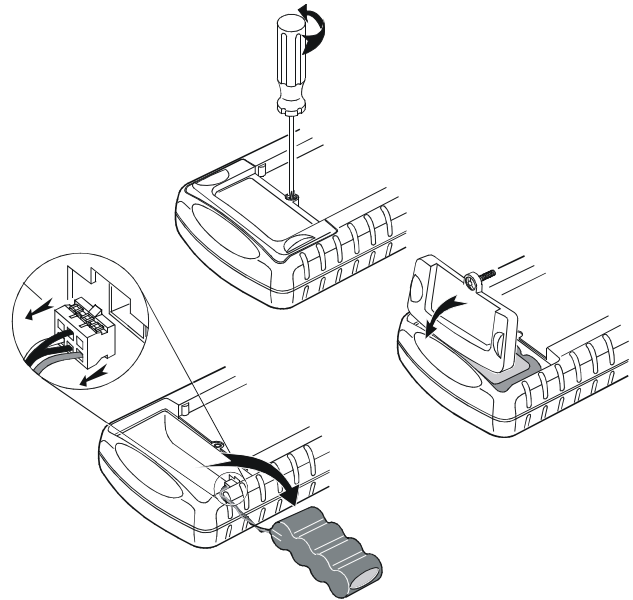
Para evitar descargas eléctricas, retire los cables de medida y las sondas antes de sustituir la batería.



**Nota**

*Este instrumento contiene una batería Ni-Cd / Ni-MH. No deseche esta batería junto con otros residuos sólidos. Las baterías usadas deben ser desechadas por una empresa de reciclaje debidamente cualificada o por un manipulador de materiales peligrosos. Para obtener información sobre el reciclaje, póngase en contacto con su Centro de servicio FLUKE autorizado.*

Para sustituir la batería, proceda de la siguiente manera (consulte la figura 2-2):



**Figura 2-2. Sustitución de la batería**

1. Desconecte los cables de medida y las sondas tanto de la fuente como del instrumento de medida.
2. Suministre alimentación al instrumento de medida con el adaptador de red. Esta acción garantiza que la información almacenada en las memorias no se perderá.
3. Localice la tapa del compartimiento de la batería situada en la parte inferior trasera. Afloje el tornillo con un destornillador de punta plana.
4. Levante la tapa del compartimiento de la batería y retire la misma del instrumento de medida.
5. Extraiga la batería del compartimiento de la batería.
6. Retire del conector la clavija de la batería.
7. Instale una nueva batería.

*Nota*

*Asegúrese de que las baterías se encuentran colocadas en su compartimento, tal como se muestra en la figura 2-2.*

*Para el Fluke 123 utilice las baterías Fluke BP120 Ni-Cd (estándar) o BP130 Ni-MH (tiempo de funcionamiento ampliado).*

*Para el Fluke 124, se recomienda utilizar las baterías Fluke BP130 Ni-MH.*

8. Coloque la tapa del compartimiento de la batería y apriete el tornillo.

## Uso y ajuste de sondas 10:1 del osciloscopio

### Nota

La sonda de tensión 10:1 que se proporciona con el Fluke 124 siempre se ajusta correctamente al instrumento de medida y no necesita ajustes adicionales.

Es necesario ajustar las sondas roja y gris del osciloscopio (VPS100, opcional) para obtener una respuesta óptima.

### Aviso

**Para evitar descargas eléctricas utilice el adaptador banana a BNC (BB120, suministrado con la instrumento de medida) para conectar una sonda 10:1 del osciloscopio a la entrada del instrumento de medida.**

Para ajustar sondas, proceda de la siguiente manera:

Conecte la sonda 10:1 del osciloscopio entre la borna gris de la entrada B y la borna roja de la entrada A. Utilice el adaptador de clavija banana roja de 4-mm (suministrado con la sonda) y el adaptador banana a BNC (BB120). Consulte la figura 2-3.

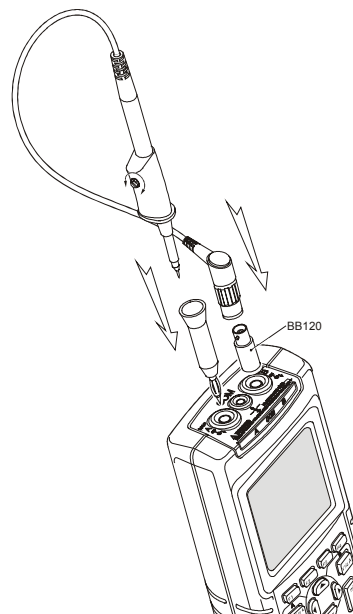



Figura 2-3. Ajuste de sondas del osciloscopio

①


SCOPE  
MENU

Abra el menú SCOPE INPUTS (OPCIONES DEL OSCILOSCOPIO) .

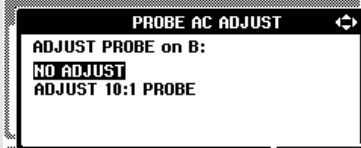
② **F2** Abra el submenú PROBES (SONDAS).




The screenshot shows a menu titled "PROBES" with three options: "PROBE on A ...", "PROBE on B ...", and "PROBE AC ADJUST ...". Below the menu are buttons for "SCOPE OPTIONS...", "BACK...", "TRIGGER...", and "ENTER".

③  Resalte PROBE AC ADJUST (AJUSTE DE SONDA EN ALTERNA).

④ **F4** Abra el submenú PROBE AC ADJUST (AJUSTE DE SONDA EN ALTERNA).

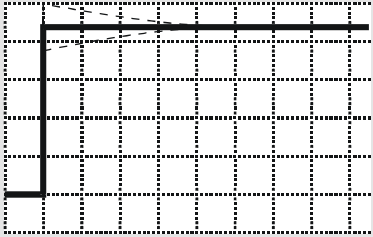


The screenshot shows a menu titled "PROBE AC ADJUST" with three options: "ADJUST PROBE on B:", "NO ADJUST", and "ADJUST 10:1 PROBE". Below the menu is an "ENTER" button.

⑤  Resalte ADJUST 10:1 PROBE (AJUSTE DE SONDA 10:1).

⑥ **F4** Aparecerá una onda cuadrada en la pantalla.

⑦ Ajuste el tornillo del trimmer situado en el alojamiento de la sonda para obtener una onda cuadrada óptima.




The screenshot shows an oscilloscope screen with a grid. A square wave is displayed, with dashed lines indicating the desired shape and a small trimmer screw is shown being adjusted on the probe.

⑧ **F4** Vuelva al modo normal.

## **Calibración del instrumento de medida**

Se puede solicitar la identidad del modelo (versión y datos de calibración) en cualquier momento. Para la presentación de la identidad, proceda de la siguiente manera:

①	USER OPTIONS	Abra el menú USER OPTIONS (OPCIONES DEL USUARIO).
②	F3	Abra el submenú VERSION&CALIBRATION (VERSIÓN Y CALIBRACIÓN).
		
③	F4	Vuelva al modo normal.

La pantalla proporciona información sobre el número de modelo con la versión del software, el número de calibración con la última fecha de calibración, y la última fecha de recarga de la batería.

La recalibración debe ser realizada únicamente por personal cualificado. Para la recalibración, póngase en contacto con su representante local de Fluke.

## **Piezas y accesorios**




### **Manual de servicio**

Número para pedido: 4822 872 05389





### **Accesorios estándar**

Las siguientes tablas contienen una relación de las piezas reemplazables por el usuario correspondientes a los distintos modelos del instrumento de medida. Para solicitar piezas de repuesto, póngase en contacto con su Centro de servicio más próximo.


Accesorios estándar (continuación)

Elemento	Código para pedido
Baterías Ni-Cd (instaladas en el Fluke 123, 123/S)	BP120
Baterías Ni-MH (instaladas en el Fluke 124, 124/S)	BP130
<p>Adaptador de red a batería, modelos disponibles:</p> <p>Países europeos con red de 230V, 50Hz</p> <p>Norte América con red de 120V, 60Hz</p> <p>Reino Unido con red de 240V, 50Hz</p> <p>Japón con red de 100V, 60Hz</p> <p>Australia con red de 240V, 50Hz</p> <p>Universal con red de 115V/230V *</p> <p><i>* Certificación UL es aplicable al modelo PM8907/808 con un adaptador de enchufe de línea, certificado UL, para América del Norte. La tensión nominal de 230 V del PM8907/808 no se puede utilizar en América del Norte. Para otros países, se debe utilizar un adaptador de enchufe de línea que cumpla los requisitos nacionales pertinentes.</i></p>	<p>PM8907/801</p> <p>PM8907/803</p> <p> PM8907/804</p> <p>PM8907/806</p> <p>PM8907/807</p> <p> PM8907/808</p>
<p>Juego de dos cables de medida apantallados (rojo y gris), diseñados para uso exclusivo con el instrumento de medida Fluke ScopeMeter modelo 120.</p> <p>Juego conteniendo la siguiente pieza reemplazable:</p> <p>Conductor de masa (negro)</p>	<p> STL120</p> <p>5322 320 11354</p>

*Accesorios estándar (continuación)*

<b>Elemento</b>		<b>Código para pedido</b>
Cable de prueba para la conexión a tierra (negro)		TL75
Juego de dos pinzas de sondas (roja y gris)		HC120
Juego de tres pinzas de cocodrilo (roja, gris y negra)		AC120
Un adaptador tipo banana a BNC (Negro). Incluido con: Fluke 123, 124		BB120 (Juego de dos)
Dos adaptadores tipo banana a BNC (Negro). Incluido con: Fluke 123/S, 124/S		BB120 (Juego de dos)
Manual de iniciación (inglés, alemán, francés, español)		4822 872 30711
Manual de iniciación (francés, español, portugués, italiano, holandés, danés, noruego, sueco, finés, ruso)		4822 872 30712
Manual de iniciación (inglés, chino, japonés, coreano)		4822 872 30713
CD-ROM con Manual de usuario (todos los idiomas)		4022 240 12370

**Accesorios opcionales**

Elemento	Código de pedido
Kit de maletín de transporte de cables y de software Juego que contiene las siguientes piezas: Cable/Adaptador de RS232 optoaislado Maletín de transporte de material duro Software FlukeView® para ScopeMeter® para Windows®	SCC 120  PM9080 C120 SW90W
Sonda de osciloscopio 10:1 VP40. Incluido con el Fluke 124, 124/S 	VPS40 (juego de dos)
Cable/Adaptador de RS232 optoaislado	PM9080
Maletín de transporte de material duro	C120
Estuche compacto de material flexible	C125
Maletín de transporte de material flexible	C789
Sonda aislada para disparo	ITP120
Cable adaptador aislado para impresora en paralelo	PAC91



## Capítulo 3

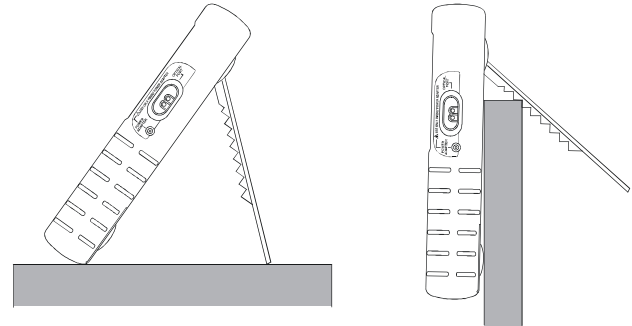
# Recomendaciones y Localización de averías

### **Objeto del presente capítulo**

El presente capítulo proporciona información y recomendaciones sobre el modo de realizar el uso más provechoso del instrumento de medida.

### **Utilización del soporte inclinable**




El instrumento de medida 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 medida en una posición de observación conveniente. Basta con inclinar el soporte y colgar el instrumento de medida. La figura 3-1 muestra las posiciones típicas.




**Figura 3-1. Utilización del soporte inclinable**

## Reajuste del instrumento de medida

Ejecute un Reset general para asegurarse de que el instrumento de medida está configurado con los ajustes iniciales.

-  Apague el instrumento de medida.
-  Pulse y mantenga.
-  Pulse y suelte.




El instrumento de medida se enciende y debe escucharse un doble pitido indicando que el Reset (Reajuste) se ha ejecutado con éxito.



-  Suelte.

## Cambio del idioma de la información

Cuando se hace funcionar el instrumento de medida, aparecen mensajes en la parte inferior de la pantalla. Estos mensajes se muestran siempre en un cuadro y pueden presentarse en más idiomas. Realizando diferentes combinaciones, puede elegirse entre 10 idiomas: inglés, francés, alemán, italiano, español, portugués, holandés, japonés, coreano y chino.



Si desea cambiar el idioma del mensaje, por ejemplo, a italiano, proceda de la siguiente manera::

-  Abra el menú USER OPTIONS (OPCIONES DEL USUARIO).
-  Abra el submenú LANGUAGE SELECT (SELECCIÓN DE IDIOMA).  





The screenshot shows a 'LANGUAGE SELECT' menu with a list of languages: ENGLISH, FRANÇAIS, DEUTSCH, ESPAÑOL, PORTUGUÉS, ITALIANO, NEDERLANDS (highlighted), 中文, 日本語, and 한국어. At the bottom of the menu are buttons for BATTERY REFRESH..., BACK..., VERSION & CAL..., and ENTER.
-  Seleccione ITALIANO.
-  Acepte ITALIANO como idioma.

## Cambio de la presentación

### Ajustar el contraste de la pantalla en Fluke 123

- ①  En el menú principal, elija CONTRAST (CONTRASTE).
- ②  Ajuste el contraste de la pantalla.

### Ajustar el contraste de la pantalla en Fluke 124




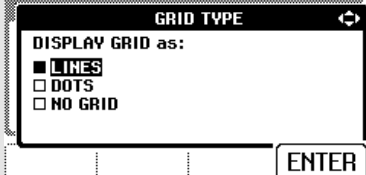


- ①  Cambie de control de cursor a control de pantalla.
- ②  En el menú de control de pantalla, seleccione CONTRAST (CONTRASTE).
- ③  Ajuste el contraste de la pantalla.

#### Nota

*El nuevo ajuste del contraste de la pantalla es almacenado en la memoria hasta que se realiza un nuevo ajuste.*

## Ajuste de la retícula

Para elegir una retícula de puntos, proceda de la siguiente manera:


- ①  Abra el menú USER OPTIONS (OPCIONES DEL USUARIO).
- ②  Resalte GRID TYPE (TIPO DE RETÍCULA).
- ③  Abra el submenú GRID TYPE.  

- ④  Escoja DOTS (PUNTOS).
- ⑤  Acepte la nueva retícula.

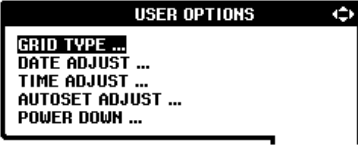
Utilice LINES (LÍNEAS) cuando necesite una retícula en la pantalla basada en la división horizontal de la escala de tiempos y en la división vertical.





Utilice DOTS (PUNTOS) cuando necesite en la pantalla una retícula de puntos basada en las divisiones horizontales y verticales, como referencias adicionales.



## Cambio de fecha y hora


El instrumento de medida tiene un reloj que registra la fecha y la hora. Para cambiar la fecha (por ejemplo) al 20 de junio de 2002, proceda de la siguiente manera:


①  Abra el menú USER OPTIONS (OPCIONES DEL USUARIO).






   

②   Resalte DATE ADJUST (AJUSTE DE FECHA).

③  Abra el submenú DATE ADJUST.





④   Elija 2002.

⑤  Salte a MONTH (MES).

⑥   Elija 06.

⑦  Salte a DAY (DÍA).

⑧   Elija 20.

⑨  Salte a FORMAT (FORMATO).

⑩   Elija DD/MM/YY (DD/MM/AA).

⑪  Acepte la nueva fecha.

Se puede cambiar la hora de modo similar abriendo el submenú TIME ADJUST (AJUSTE DE HORA); (pasos ② y ③).

## Prolongación de la vida útil de la batería

Cuando el instrumento funciona con batería (sin el adaptador de red conectado), el instrumento de medida conserva energía desconectándose por sí mismo. Si no se ha pulsado una tecla durante al menos 30 minutos, el instrumento de medida se desconecta automáticamente.




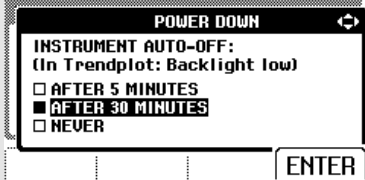


### Nota

*Si el adaptador de red está conectado, no se produce la interrupción automática de energía.*

Aunque no se produzca la interrupción automática de energía cuando la función TrendPlot esté activada, se desconectará la retroiluminación. El registro continuará produciéndose aunque la carga de la batería sea baja, y la retención de las memorias no se verá comprometida.

## Ajuste del tiempo de interrupción de energía

Para prolongar la vida útil de la batería, el tiempo de interrupción de energía se ajusta a 30 minutos después de pulsar la última tecla. Para ajustar el tiempo de interrupción de energía a cinco minutos, proceda de la siguiente manera:

①		Abra el menú USER OPTIONS (OPCIONES DEL USUARIO).
②		Resalte POWER DOWN ... (INTERRUPCIÓN DE ENERGÍA...)
③		Abra el submenú.
		
④		Resalte AFTER 5 MIN (DESPUÉS DE 5 MINUTOS).
⑤		Acepte el nuevo tiempo de interrupción de energía.




## Cambio de las opciones de la función Auto Set

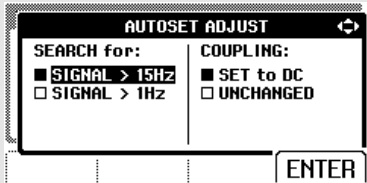




Normalmente, la función Auto Set captura formas de onda a partir de 15 Hz.

Para configurar la función Auto Set para formas de onda a partir de 1 Hz con acoplamiento de entrada invariable, proceda de la siguiente manera:

### Nota

*El ajuste de la función Auto Set a un valor de 1 Hz reducirá la velocidad de respuesta de la función Auto Set.*

- ①  Abra el menú User Options (Opciones del usuario).
- ②  Resalte AUTOSET ADJUST...(AJUSTE DE AUTOSET...)
- ③  Abra el submenú AUTOSET ADJUST.


- 
- ④  Resalte SIGNALS > 1 Hz (SEÑALES > 1 Hz).
  - ⑤  Seleccione COUPLING (ACOPLAMIENTO).
  - ⑥  Resalte UNCHANGED (INVARIABLE).
  - ⑦  Acepte la nueva configuración de la función Auto Set.

## Realización de una conexión a tierra correcta

Una conexión a tierra incorrecta puede ocasionar diversos problemas. Esta sección proporciona directrices para una correcta conexión a tierra.

- Use el conductor o conductores de masa cortos al realizar mediciones en señales de DC o de AC, en la entrada A y la entrada B (consulte figura 3-2).

### **Aviso**

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

- Use el conductor de masa apantallado negro en COM (común) para las mediciones de ohmios ( $\Omega$ ), continuidad, diodos y capacidad (consulte figura 3-3).

También es posible el uso del conductor de masa sin apantallar para realizar mediciones de entrada única o doble en formas de onda con una frecuencia de 1 MHz como máximo. Puede que en este caso la presentación de la forma de onda sufra interferencias y ruido a causa del conductor de masa sin apantallar.

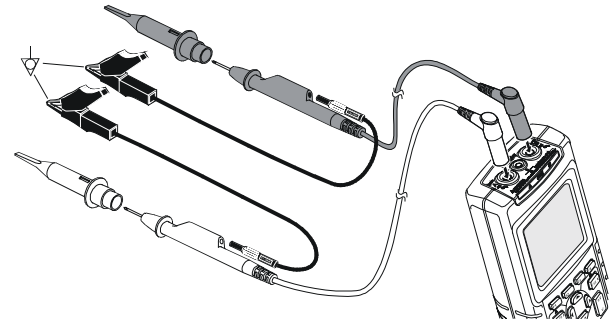


Figura 3-2. Conexión a tierra con el conductor de masa corto

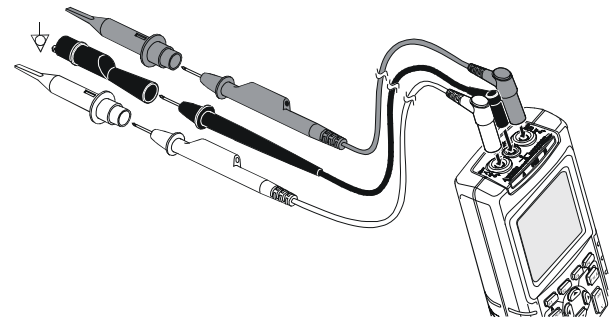


Figura 3-3. Conexión a tierra con el conductor de masa sin apantallar

## **Solución de errores de impresión y de otros errores de comunicación**

La comunicación de RS-232 puede ocasionar problemas. Si la comunicación experimenta problemas, intente las siguientes soluciones:

- Asegúrese de que el cable de interface está conectado al puerto correcto de la impresora o del ordenador. En caso necesario, utilice el adaptador de 9 patillas a 25 patillas o el convertidor de género.
- Asegúrese de que se ha seleccionado el modelo correcto de impresora. (para seleccionar el tipo de impresora, consulte el capítulo 1).
- Asegúrese de que la velocidad en baudios corresponde a la de la impresora o el ordenador; (para ajustar la velocidad en baudios, consulte el capítulo 1).
- Reajuste los parámetros de RS-232 a los valores por defecto.

## **Pruebas de baterías de accesorios Fluke**

Cuando se utilicen accesorios Fluke con alimentación por batería, compruebe primeramente el estado de la misma en un **multímetro Fluke** antes de su funcionamiento.

# Capítulo 4

## Especificaciones

### ***Introducción***

#### **Características de funcionamiento**

FLUKE garantiza las características expresadas en valores numéricos con la tolerancia establecida. Los valores numéricos especificados sin tolerancia indican los valores que se podrían esperar nominalmente del término medio de un conjunto de instrumentos de medida ScopeMeter idénticos.

#### **Datos ambientales**

Los datos ambientales mencionados en este manual están basados en los resultados de los procedimientos de verificación del fabricante.

#### **Características de seguridad**

El instrumento de medida ha sido diseñado y sometido a pruebas de acuerdo con las Normas ANSI/ISA S82.01-1994, EN 61010.1 (1993) (IEC 1010-1), CAN/CSA-C22.2 N° 1010.1-92 (incluida aprobación), UL3111-1(incluida aprobación). Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio.

Este manual contiene información y avisos que deben ser seguidos por el usuario para garantizar un manejo seguro y mantener el instrumento en condiciones de seguridad. La utilización de este equipo de un modo distinto al especificado por el fabricante puede reducir la protección proporcionada por el equipo.

## Osciloscopio de doble entrada

### Vertical

#### Respuesta de frecuencia

Acoplada en continua:

sin sondas ni cables de medida.....	
..... Fluke 123: CC a 20 MHz (-3 dB)	
..... Fluke 124: CC a 40 MHz (-3 dB)	
con cables de medida apantallados 1:1 STL120:.....	
CC a 12,5 MHz (-3 dB)	
CC a 20 MHz (-6 dB)	
con sonda 10:1 VP40: .....	
Fluke 123 (accesorio opcional) CC a 20 MHz (-3 dB)	
Fluke 124 (accesorio estándar) CC a 40 MHz (-3 dB)	

Acoplada en alterna (atenuación progresiva de LF):

sin sondas ni cables de medida.....	<10 Hz (-3 dB)
con STL120.....	<10 Hz (-3 dB)
con sonda 10:1 10 M $\Omega$ .....	<1 Hz (-3 dB)

#### Tiempo de subida

sin sondas ni cables de medida (Fluke 123)....	<17,5 ns
sin sondas ni cables de medida (Fluke 124)....	<8.75 ns

#### Impedancia de entrada

sin sondas ni cables de medida.....	1 M $\Omega$ //12 pF
con BB120.....	1 M $\Omega$ //20 pF
con STL120.....	1 M $\Omega$ //225 pF
con VP40 Sonda 10:1 .....	5 M $\Omega$ //15.5 pF

**Sensibilidad** ..... 5 mV a 500 V/div

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

#### Tensión máxima de entrada A ni B

directo, con cables de prueba o con Sonda VP40 .....	
.....	600 V eficaces
con BB120 .....	300 V eficaces
(Si desea especificaciones detalladas, consulte "Seguridad")	

#### Tensión máxima flotante

entre cualquier terminal y masa .....	600 V eficaces
	hasta 400 Hz

**Resolución** ..... 8 bits

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

**Movimiento vertical máximo** ..... $\pm 4$  divisiones

### Horizontal

**Modos de adquisición** ..... Normal, Única, Desplazamiento

### Rangos

Normal:

muestreo equivalente (Flk 123)..... 20 ns a 500 ns/div

muestreo equivalente (Flk 124)..... 10 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) ..... 1 s a 60 s/div

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

muestreo equivalente (señales repetitivas).....  
hasta 1,25 GS/s

muestreo en tiempo real:

1  $\mu$ s a 5 ms/div ..... 25 MS/s

10 ms a 60 s/div ..... 5 MS/s

### Exactitud de la base de tiempos

Muestreo equivalente .....  $\pm(0,4\% + 0,04 \text{ tiempo/div})$

Muestreo en tiempo real.....  $\pm(0,1\% + 0,04 \text{ tiempo/div})$

### Detección de transitorios rápidos

$\geq 40 \text{ ns @ } 20 \text{ ns a } 5 \text{ ms/div}$

$\geq 200 \text{ ns @ } 10 \text{ ms a } 60 \text{ s/div}$

La detección de transitorios rápidos está siempre activa.

**Movimiento horizontal** ..... 10 divisiones

El punto de disparo puede situarse en cualquier parte de la pantalla.

### Disparo

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

**Fuente**..... A, B, EXT  
EXTerna mediante sonda de disparo optoaislada ITP120(*accesorio opcional*)

### Sensibilidad A y B (Fluke 123)

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

@ 25 MHz..... 1,5 divisiones

@ 40 MHz..... 4 divisiones

### Sensibilidad A y B (Fluke 124)

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

@ 40 MHz..... 1,5 divisiones

@ 60 MHz..... 4 divisiones

**Pendiente** ..... Positiva, Negativa

**Vídeo on A** ..... sólo señales de vídeo entrelazadas

Modos ..... Líneas, Selección de líneas

Normas ..... PAL, NTSC, PAL+, SECAM

Polaridad ..... Positiva, Negativa

Sensibilidad ..... 0,6 divisiones sinc.

## ***Funciones avanzadas del osciloscopio***

### **Modos de presentación en pantalla**

Normal..... Captura transitorios rápidos hasta 40 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**

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.



**Frecuencia (Hz)**

Márgenes ..... 1 Hz, 10 Hz, 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz,  
100 kHz, 1 MHz, 10 MHz, 50 MHz (Fluke 123) / 70 MHz  
(Fluke 124)

Margen de frecuencias para Auto Set continuo: .....  
15 Hz (1 Hz) a 50 MHz

Exactitud:

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

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

@10 MHz a 50 MHz (Flk 123) .....  $\pm(2,5\% +2 \text{ cuentas})$

@10 MHz a 70 MHz (Flk 124) .....  $\pm(2,5\% +2 \text{ cuentas})$

(50 MHz en selección automática de rangos)

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

**Ciclo de trabajo (DUTY)**

Rango ..... 2% a 98%

Margen de frecuencias para Auto Set continuo: .....  
15 Hz (1 Hz) a 30 MHz

Exactitud:

@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)**

Margen de frecuencias para Auto Set continuo: .....  
15 Hz (1 Hz) a 30 MHz

Exactitud:

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

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

@10 MHz a 40 MHz .....  $\pm(2,5\% +2 \text{ cuentas})$

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

**Amperios (AMP)** ..... con sonda  
amperimétrica opcional

Rangos ..... como VCC, VCA, VCA+CC o PICO

Factor de escala . 1 mV/A, 10 mV/A, 100 mV/A y 1 V/A.

Exactitud ..... como VCC, VCA, VCA+CC o PICO  
(añadir incertidumbre de sonda amperimétrica)

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

Rango ..... 200 °C/div (200 °F/div)

Factor de escala ..... 1 mV/°C y 1 mV/°F.

Exactitud ..... como VCC (añadir incertidumbre  
de sonda de temperatura)

**Decibelios (dB)**

0 dBV ..... 1V

0 dBm (600Ω /50Ω) ..... 1 mW referidos a 600Ω ó 50Ω

dB en ..... VCC, VCA, o VCA+CC

Lectura al valor máximo de escala ..... 1.000 cuentas

**Factor de cresta (CREST)**

Rango ..... 1 a 10

Exactitud .....  $\pm(5\% +1 \text{ cuenta})$

Lectura al valor máximo de escala ..... 100 cuentas

**Fase**

Modos ..... A a B, B a A

Rango ..... 0 a 359 grados



## **Funciones avanzadas del multímetro**

### **Ajuste cero**

Ajuste del valor real con respecto a un punto de referencia

### **Rápido/Normal/Uniforme**

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

### **Touch Hold (on A).**

Captura y congela un resultado de medida estable.  
Emite pitidos cuando es estable. La función Touch Hold 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.

### **TrendPlot**

Lecturas gráficas del multímetro de los valores Mínimo y Máximo entre 15 s/div (120 segundos) y 2 días/div (16 días) con lectura de fecha y tiempo. Escalado vertical automático y compresión de la escala horizontal de tiempos.

Presenta la lectura real y la lectura Mínima, Máxima o AVG (PROMEDIO).

### **Coma decimal**

Posible mediante el uso de las teclas de atenuación.

## Lectura del cursor (Fluke 124)

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 [DESPLAZAMIENTO] y HOLD [RETENCIÓN])  
Mínimo, máximo y tiempo desde el inicio de la lectura (instrumento en modo TRENDPLOT y HOLD [RETENCIÓN])

Líneas verticales dobles:

Lectura pico a pico, distancia temporal y distancia temporal recíproca  
Promedio, mínimo, máximo y distancia de tiempo (instrumento en modo ROLL [DESPLAZAMIENTO] y HOLD [RETENCIÓN])

Líneas horizontales dobles:

Lectura alta, baja y pico a pico

Tiempo de subida y 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

## Varios

### Pantalla

Tamaño ..... 72 x 72 mm (2,83 x 2,83 pulgadas)  
Resolución ..... 240 x 240 pixels  
Presentación de forma de onda:  
Vertical ..... 8 div x 20 pixels  
Horizontal ..... 9,6 div x 25 pixels  
Retroiluminación .... Fluorescente de cátodo frío (CCFL)

### Alimentación

Externa: ..... Mediante el adaptador de red PM8907  
Tensión de entrada ..... 10 a 21V CC  
Potencia ..... Valor típico 5W  
Conector de entrada ..... Clavija de 5 mm  
Fluke 123 (baterías internas BP120):  
Alimentación por batería .....  
Recargable de Ni-Cd de 4,8V  
Autonomía ..... 4 horas con retroiluminación brillante  
4.25 horas con retroiluminación atenuada  
Tiempo de carga .....  
5 horas con el instrumento desconectado  
40 horas con el instrumento conectado  
9 .. 14 horas con ciclo de recarga

Fluke 124 (baterías internas BP130):

Alimentación por batería .....	Recargable de Ni-MH de 4,8V
Autonomía .....	6 horas con retroiluminación brillante
	6.30 horas con retroiluminación atenuada
Tiempo de carga .....	7 horas con el instrumento desconectado
	60 horas con el instrumento conectado
	..... 12 .. 19 horas con ciclo de recarga

Temperatura ambiente admisible:

durante la carga .....0 a 45 °C (32 a 113°F)

**Memoria**

Número de memorias de pantalla + configuración

Fluke 123 ..... 10

Fluke 124 ..... 20

**Datos mecánicos**

Tamaño .... 232 x 115 x 50 mm (9,1 x 4,5 x 2 pulgadas)

Peso ..... 1,2 kg (2,5 libras)  
con batería

**Interface** .....RS-232, optoaislada

A impresora ..... soporta Epson FX, LQ y  
HP Deskjet®, Laserjet® y Postscript

En serie mediante PM9080 (cable/adaptador  
RS-232 optoaislado, opcional).

En paralelo mediante PAC91 (cable adaptador  
optoaislado para impresora, opcional).

A PC .....Volcado y carga de ajustes y datos

En serie mediante PM9080 (cable/adaptador  
RS-232 optoaislado, opcional), usando SW90W  
(software FlukeView para Windows).

## **Condiciones ambientales**

**Condiciones ambientales** ..... MIL-PRF-28800F,  
Clase 2

### **Temperatura**

De funcionamiento ..... 0 a 50 °C (32 a 122 °F)  
De almacenamiento ..... -20 a 60 °C (-4 a 140 °F)

### **Humedad**

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

### **Altitud**

De funcionamiento .....4,5 km (15.000 pies)  
Tensión máxima de entrada y tensión máxima flotante  
600 V eficaces hasta 2 km, corrección lineal para  
400 V eficaces @ 4,5 km  
De almacenamiento ..... 12 km (40.000 pies)

### **Vibraciones (Sinusoidal)** .....

MIL28800F, Clase 2, 3.8.4.2, 4.5.5.3.1..... 3g Máximo

### **Impacto** .....

MIL28800F, Clase 2, 3.8.5.1, 4.5.5.4.1..... 30g máximo

## **Compatibilidad electromagnética (EMC)**

Emisión..... EN 50081-1 (1992):  
EN55022 y EN60555-2

Inmunidad..... EN 50082-2 (1992):  
IEC1000-4-2, -3, -4, -5  
(véanse también las Tablas 1 a 3)

**Protección de la envolvente** .....IP51, ref: IEC529

## **Seguridad**

Diseñado para mediciones en instalaciones de categoría III a 600V eficaces, y Grado 2 de contaminación según:

- ANSI/ISA S82.01-1994
- EN61010-1 (1993) (IEC1010-1)
- CAN/CSA-C22.2 N° 1010.1-92 (incluida aprobación)
- UL3111-1(incluida aprobación)

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

Directa en entrada o con conductores ... 600 V eficaces  
para eficaces, consulte la figura 4-1.

Con adaptador banana a BNC BB120 300 V eficaces  
para eficaces, consulte la figura 4-1.

### **Tensión máxima flotante**

entre cualquier terminal y masa..... 600 V eficaces  
hasta 400 Hz.

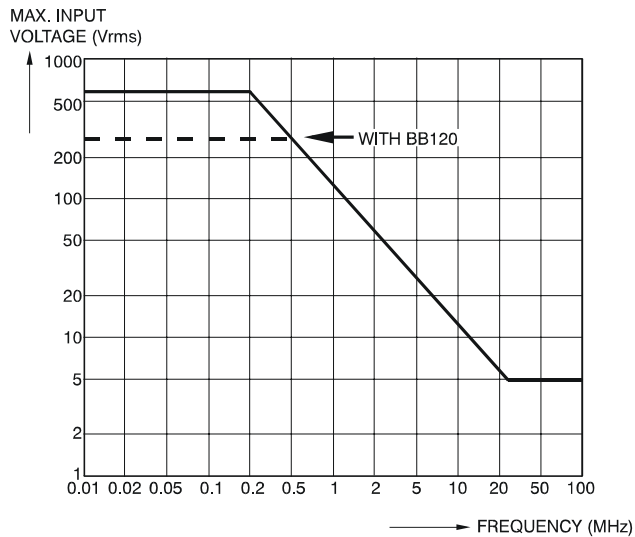


Figura 4-1. Tensión máxima de entrada en función de la frecuencia

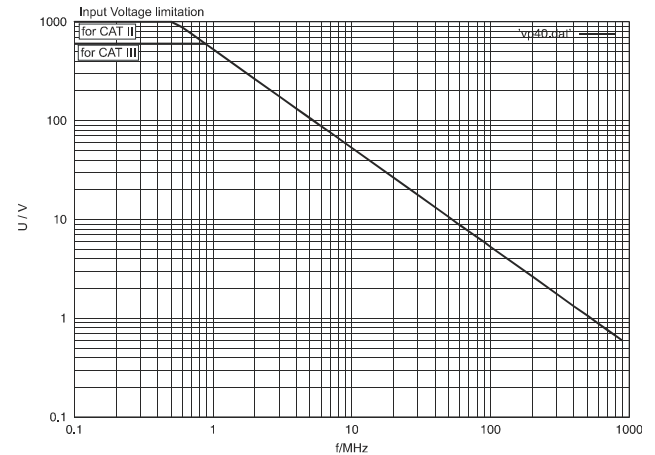


Figura 4-2. Tensión de entrada máx. en función de la Frecuencia para Sonda de tensión VP40 10:1

El instrumento Fluke 123/124, incluidos los accesorios estándar, cumple con los requisitos de la Directiva 89/336 de la CEE relativa a inmunidad ante EMC (Compatibilidad electromagnética), según lo determinado por IEC1000-4-3, con la inclusión de las siguientes tablas.

### **Perturbación de traza con STL120**

**Tabla 1.**

<b>Perturbación no visible</b>	<b>E= 3 V/m</b>	<b>E= 10 V/m</b>
Margen de frecuencias entre 10 kHz y 27 MHz Margen de frecuencias entre 27 MHz y 1 GHz	100 mV/div a 500 V/div 100 mV/div a 500 V/div	500 mV/div a 500 V/div 100 mV/div a 500 V/div

**Tabla 2**

<b>Perturbación inferior al 10% del valor máximo de escala</b>	<b>E= 3 V/m</b>	<b>E= 10 V/m</b>
Margen de frecuencias entre 10 kHz y 27 MHz Margen de frecuencias entre 27 MHz y 1 GHz	20 mV/div a 50 mV/div 10 mV/div a 20 mV/div	100 mV/div a 200 mV/div -

(-): no tienen perturbación visible

Los rangos del instrumento de medida no especificados en la tabla 1 y 2 pueden tener una perturbación de más del 10% del valor máximo de escala.

**Perturbación del multímetro**

- **VCA y VCA+CC con STL120 y conductor de masa corto.**
- **OHM, CONT, DIODO, y CAP con STL120 y cable de medida negro a COM (comun).**

**Tabla 3**

<b>Perturbación inferior al 1% del valor máximo de escala</b>	<b>E= 3 V/m</b>	<b>E= 10 V/m</b>
Margen de frecuencias entre 10 kHz y 27 MHz VCC, VCA, VCA+CC OHM, CONT, DIODO CAP	500 mV a 1250V 500Ω a 30 MΩ 50 nF a 500 μF	500 mV a 1250V 500Ω a 30 MΩ 50 nF a 500 μF
Margen de frecuencias entre 27 MHz y 1 GHz VCC, VCA, VCA+CC OHM, CONT, DIODO CAP	500 mV a 1250V 500Ω a 30 MΩ 50 nF a 500 μF	500 mV a 1250V 500Ω a 30 MΩ 50 nF a 500 μF

Los rangos del instrumento de medida no especificados en la tabla 3 pueden tener una perturbación de más del 10% del valor máximo de escala.



## Índice alfabético

### —A—

AC120 pinzas, 54  
Accesorios, 52  
Acoplamiento en alterna, 28  
Adaptador de red, 53, 61  
Adaptador tipo banana a BNC, 54  
Adquisición de la forma de onda,  
25  
Adquisición única, 25  
aislado, 5  
Aislado, 6  
Ajuste de sondas 10:1 del  
osciloscopio, 50  
Alimentación del instrumento de  
medida, 9  
Alimentación por batería, 73, 74

Almacenamiento, 34, 45  
Altitud, 75  
Amperios, 70  
Amplitud, 20  
Ancho de banda, 66  
Anchura de impulso, 70  
Auto Set, 68  
Autonomía, 73, 74

### —B—

Base de tiempos, 20  
Batería BP120, 53  
Batería de níquel-cadmio, 46  
Baterías, 46, 53  
Baterías BP120, 49  
Baterías BP130, 49  
Baterías Ni-Cd, 46, 53

Baterías NiMH, 53  
Baterías Ni-MH, 46  
BB120 adaptadores, 50, 54

### —C—

C120 Maletín de material duro, 55  
C125 Estuche compacto, 55  
C789 Maletín de material flexible,  
55  
Cable de prueba de puesta a  
tierra, 54  
Cable para impresora, 55  
Cable para impresora en paralelo,  
55  
Cable/adaptador de RS-232, 43  
Cable/Adaptador de RS-232, 41,  
55

Cables de medida apantallados, 53  
Calibración, 52  
Cambio de la amplitud, 20  
Cambio de la base de tiempos, 20  
Cambio de la presentación, 59  
Cambio de la representación gráfica, 20  
Capacidad, 16, 63, 71  
Características de funcionamiento, 65  
Características de seguridad, 65  
Carga, 46  
Cargador de la batería, 53  
Ciclo de trabajo, 70  
Ciclo único, 25  
Compatibilidad electromagnética, 1, 75  
Común, 14  
Condiciones ambientales, 75  
Conexión a un ordenador, 44  
Conexiones de medida, 14  
Configuración de Auto Set, 62  
Congelación de la pantalla, 18  
Congelar el registro, 27  
Connect-and-View, 15  
Continuidad, 16, 63, 71  
Contrast, 59

Contraste de la pantalla, 59  
Cursores, 73  
Cursores horizontales, 37  
Cursores verticales, 38

## —D—

daño mecánico, 6  
Datos ambientales, 65  
Datos mecánicos, 74  
Decibelios (dB), 70  
Declaración de conformidad, 1  
Descargas eléctricas, 5  
Desembalaje, 2  
Detección de transitorios rápidos, 67  
Diodo, 63, 71  
Diodos, 16  
Disparo, 29, 67  
Duty, 70

## —E—

Eléctricamente flotante, 6  
Emisión, 75  
Entrada A roja, 14  
Entrada B gris, 14  
Entradas para clavija banana, 14

Envolvente de una forma de onda, 23  
Errores de comunicación, 64  
Errores de comunicación de RS-232, 64  
Errores de impresión, 64  
Estuche compacto de material flexible, 55  
Evitar descargas eléctricas, 14, 63

## —F—

Factor de cresta, 70  
Fase, 70  
Fecha, 60  
Fecha de recarga de la batería, 52  
FlukeView, 43, 55  
Frecuencia (Hz), 70  
Función del modo de desplazamiento de la forma de onda, 27  
Función Touch Hold®, 18  
Función TrendPlot™, 24  
Funciones avanzadas del multímetro, 72  
Funciones avanzadas del osciloscopio, 68

**—G—**

Guardar, 34

**—H—**

HC120 pinzas, 54  
High Frequency Measurements, 40  
Hora, 60  
Humedad, 75  
Hz, 70

**—I—**

Iconos de disparo, 29  
Idioma de la información, 58  
Impacto, 75  
Impedancia de entrada, 66  
Impresión, 41  
Impresora en serie, 42  
Inclinable, 57  
Indicador de la batería, 12  
Inmunidad, 75  
Interface óptica, 41, 43  
Interface Óptica, 74  
Interrupción automática de energía, 61  
Inversión de la polaridad, 28  
ITP120 sonda, 55

**—J—**

Juego de cables, 53

**—L—**

Lectura de la pantalla, 12  
Lectura estable, 18  
Lectura máxima (MAX), 25  
Lectura mínima (MIN), 24  
Lecturas Min Max, 25  
Limpieza, 45  
Línea de vídeo, 33

**—M—**

Maletín de transporte de material duro, 55  
Maletín de transporte de material flexible, 55  
Mantenimiento, 45  
Manual, 54  
Manual de servicio, 52  
Manual de uso, 54  
Mediciones, 16  
Mediciones con las manos libres, 18  
Medida B en modo multímetro, 16  
Medidas relativas, 19

Memoria, 74  
Modos de adquisición, 67

**—N—**

Nivel de disparo, 30

**—O—**

Ohmios ( $\Omega$ ), 16, 63, 71  
Ordenador, 43  
Osciloscopio de entrada doble, 66

**—P—**

PAC91, 55  
Pantalla, 73  
Pantalla atenuada, 11  
Parámetros de disparo, 30  
Pendiente, 30  
Pico, 69  
Piezas reemplazables, 52  
Pinzas de cocodrilo, 54  
Pinzas de sondas, 54  
PM9080, 41, 43, 55  
Polaridad, 28  
Posición de la forma de onda, 21  
Potencial de la tierra de protección, 6

Precauciones de seguridad, 4  
Presentación, 59  
Presentación brillante, 11  
Probe Adjustment, 41  
Probe Attenuation, 40  
Problemas de conexión a tierra, 63  
Pulse, 70

## —R—

Rango manual, 72  
Rápido/Uniforme, 72  
Reajuste, 58  
Reajuste del instrumento de medida, 10  
Realización de mediciones, 16  
Recalibración, 52  
Recarga de las baterías, 52  
Recuperar, 34  
Registro de señales lentas, 27  
Registro de una forma de onda, 23  
Representación gráfica, 20  
Requisitos de seguridad, 1  
Respuesta de frecuencia, 66  
Retención de una lectura estable, 18  
Retícula, 59  
Retroiluminación, 11

Rise Time Measurements, 39

## —S—

Screen Contrast, 59  
Sección de formas de onda, 12  
Sección de lecturas, 12, 16  
Sección de menús, 12  
Seguridad, 76  
Selección automática del rango de doble entrada, 69  
Selección de los parámetros de disparo, 30  
Señales de vídeo, 32  
Señales lentas, 27  
Sensibilidad, 66  
Software SW90W, 43, 55  
Sonda, 55  
Sonda 10  
1, 40  
Sonda aislada para disparo, 55  
Sonda VP40, 40  
Sondas de osciloscopio, 55  
Soporte, 57  
STL120 cables, 53  
Suavizado, 22  
Sustitución de la batería, 48

## —T—

Teclas de función, 12  
Teclas de función azules, 12  
Temperatura, 70, 75  
Tensión de corriente continua (VCC), 69  
Tensión máx. flotante, 6  
Tensión máxima de entrada, 66, 76  
Tensión máxima flotante, 66, 76  
Tiempo de carga, 73, 74  
Tiempo de interrupción de energía, 61  
Tiempo de subida, 66  
tierra de protección, 6  
Touch Hold, 72  
TrendPlot, 72  
TrendPlot, 24

## —U—

Utilización de una impresora, 41  
Utilización del software FlukeView, 43

**—V—**

Velocidad de muestreo, 67  
Versión del software, 52  
Vertical Cursors, 38

Vibraciones, 75  
Vida útil de la batería, 61  
Vídeo, 67  
VPS100, 50  
VPS40, 55

**—Z—**

Zero Reference, 19

