

**FLUKE®**

# **i1000s**

*AC Current Probe for Oscilloscopes*

**Manual de Uso**

PN 1574925

June 2000 Rev. 3, 3/17 (Spanish)

© 2000-2017 Fluke Corporation. All rights reserved.

Specifications are subject to change without notification.

All product names are trademarks of their respective companies.

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

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

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

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

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

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

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

Fluke Networks  
P.O. Box 9090  
Everett, WA 98206-9090  
U.S.A.

Fluke Europe B.V.  
P.O. Box 1186  
5602 BD Eindhoven  
The Netherlands

# Contenido

Título	Página
Introducción.....	1
Contenido de la caja.....	2
Información de seguridad .....	2
Compatibilidad con instrumentos .....	4
Especificaciones eléctricas .....	5
Especificaciones mecánicas .....	7
Curvas de respuesta típicas .....	8
Funcionamiento .....	11
Consideraciones de medición .....	13
Mantenimiento .....	13
Limpieza y almacenamiento.....	13
Piezas de recambio .....	14
Servicio técnico .....	14
Cómo comunicarse con Fluke.....	14



## ***Lista de tablas***

<b>Tabla</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Símbolos.....	4
2.	Gamas de entrada y exactitud.....	6
3.	Cambio de fase máximo.....	6

## ***Lista de figuras***

<b>Figura</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Sonda de corriente de CA i1000s.....	2
2.	Curvas de respuestas típicas.....	8
3.	Ajustes del osciloscopio.....	12



# ***Fluke i1000s AC Current Probe***

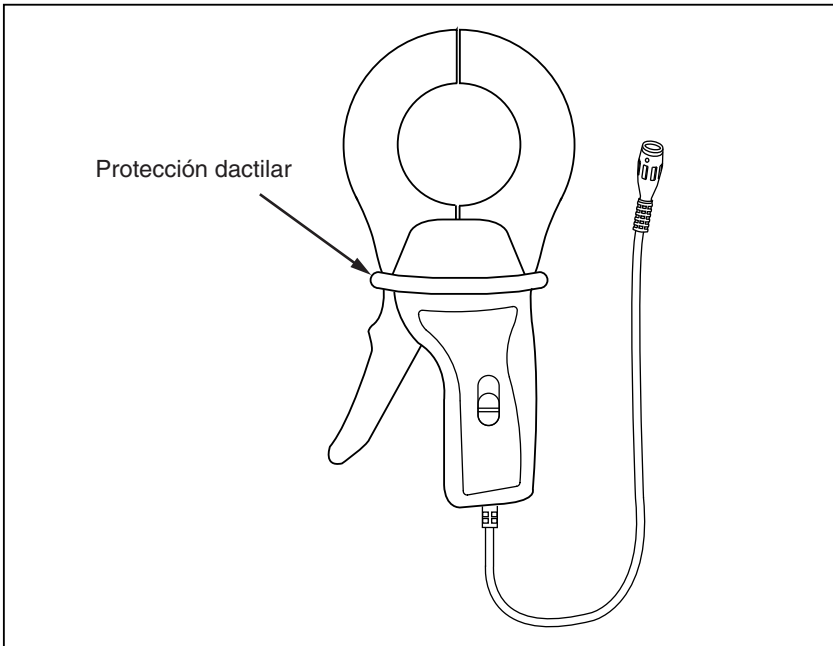
## ***Introducción***

La i1000s de Fluke es una sonda de corriente alterna de pinza diseñada para ampliar las aplicaciones de los osciloscopios en ambientes industriales y de alimentación de energía eléctrica. La sonda de corrientes (que aparece en la figura 1) tiene las siguientes características:

- Es ideal para medir formas de ondas de corriente distorsionadas y armónicas.
- Permite la medición precisa de corrientes de 100 mA a 1000 A rms (eficaces), de 5 Hz a 100 kHz, sin intromisión en el circuito.
- Un filtro pasivo elimina ruidos y aureolas en formas de onda di/dt de elevación rápida, para asegurar presentaciones precisas en pantalla.
- Se conecta directamente a un osciloscopio por medio de un cable coaxial reforzado y un conector BNC aislado.
- Clasificado para circuitos de 600 V CA de categoría III de medición, grado de contaminación 2. (Véase la “Información sobre seguridad” para obtener las definiciones.)

### **Advertencia**

**Lea la sección “Información de seguridad” antes de utilizar la sonda.**



aef01f.eps

**Figura 1. Sonda de corriente de CA i1000s**

## **Contenido de la caja**

La caja de envío contiene la sonda, este manual de uso, una tarjeta de consulta rápida y una tarjeta de registro de producto.

## **Información de seguridad**

Lea con atención la siguiente información de seguridad, antes de tratar de utilizar o reparar la sonda de corriente.










En este manual, una **⚠ Advertencia** identifica condiciones y acciones que representan peligros para el usuario. Una señal de **Cuidado** identifica condiciones y acciones que podrían dañar la sonda de corriente. Los símbolos eléctricos internacionales que se utilizan se explican en la Tabla 1.



**⚠ Advertencia**

- **Para evitar lesiones y el funcionamiento inseguro de la sonda, siga todas las precauciones de seguridad descritas con detalle en este manual.**
- **Nunca utilice la sonda en circuitos con una clasificación superior a 600 V en la categoría III de medición (CAT III). Tenga mucho cuidado al sujetar con pinzas los conductores o las barras de conexión sin aislamiento.**
- **El equipo CAT III está diseñado para proteger contra corrientes transitorias en los equipos empleados en instalaciones de equipo fijo, tales como los paneles de distribución, alimentadores, circuitos de ramales cortos y los sistemas de iluminación de grandes edificios.**
- **No sostenga la pinza amperimétrica desde la parte posterior a la protección dactilar, consulte las secciones Funciones y Conexiones.**
- **Siga los códigos de seguridad locales y nacionales. En lugares donde haya conductores vivos expuestos, se debe utilizar equipo de protección individual para evitar lesiones por descargas eléctricas y arcos.**
- **Tenga cuidado al trabajar con tensiones superiores a 60 V CC, 30 V CA valor eficaz o 42 V CA pico. Estas tensiones representan peligro de descarga eléctrica.**
- **Verifique las superficies magnéticas de acoplamiento de la mordaza de la sonda. Éstas no deberán tener polvo, suciedad, herrumbre ni otras materias extrañas.**
- **No utilice una sonda que esté fisurada, dañada o que tenga cables defectuosos. Esas sondas se deben inutilizar, sellando la pinza cerrada con cinta para impedir que sea utilizada.**
- **No modifique el Producto y úselo únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.**

**Tabla 1. Símbolos**

	ADVERTENCIA. TENSIÓN PELIGROSA. Peligro de choque eléctrico.
	ADVERTENCIA - PELIGRO. Consulte la documentación del usuario.
	Se permite la aplicación alrededor de conductores peligrosos sin aislamiento con tensión, así como su retirada de alrededor de
	Aislamiento doble
	Cumple la normativa de la Unión Europea.
	Estándares de seguridad de América del Norte certificados por Underwriters Laboratories.
<b>CAT III</b>	La categoría de medición III se aplica a circuitos de prueba y medición que estén conectados a la distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.
	Tierra
	CA (corriente alterna)
	Este producto cumple la Directiva WEEE sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría del producto: Según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada.

La sonda i1000s cumple con la publicación IEC 61010-2-03. Siga todas las advertencias para que el funcionamiento sea seguro.

El uso de este equipo de una manera no especificada en este manual podría afectar la protección proporcionada por el mismo.

## **Compatibilidad con instrumentos**

La sonda i1000s es compatible con cualquier osciloscopio que acepte un conector BNC estándar y que tenga una impedancia de entrada igual o mayor que  $1\text{ M}\Omega$ , en paralelo, con un máximo de  $47\text{ pF}$ . Para alcanzar la exactitud indicada, utilice la i1000s con un osciloscopio que tenga una exactitud de  $\pm 2\%$  o superior. La sonda i1000s se puede utilizar con multímetros digitales (DMM), si se usa un adaptador de clavija de BNC a banana.

## **Especificaciones eléctricas**

**Gama de corrientes:** de 100 mA a 1000 A rms CA eficaz (2000 A cresta instantánea).

### **⚠ Advertencia**

**Para evitar el riesgo de quemaduras por calor con la mordaza al medir corrientes iguales a 800 A CA eficaz o superiores, en la gama de temperatura ambiente de 30 a 50 °C (de 86 a 122 °F), limite el ciclo de medición a un tiempo de 5 minutos o menos, seguido por un periodo de enfriamiento de 15 minutos o más.**

**Señal de salida:** mV (2 V cresta máximo). 3 gamas seleccionables mediante interruptor en la empuñadura.

**Influencia de la temperatura:** <0,1 % por °C para temperaturas de -10 a 18°C y de 28 a 55°C.

**Gama de frecuencias utilizables:** de 5 Hz a 100 kHz (véanse las curvas de respuesta típicas en el Apéndice A).

### **Impedancia de carga**

**Impedancia de entrada requerida al instrumento:** > 1 MΩ en paralelo con hasta 47 pF.

**di/dt máx.:** 10 A/μs

**Amperios segundo del producto:**<sup>1</sup> 1,0

**Tiempo de elevación o caída:** < 40 μs

<sup>1</sup> Para evitar las lecturas inexactas que son el resultado de la saturación del núcleo, no deben excederse los amperios segundo del producto. Si el valor promedio de la amplitud por la duración de un pulso específico de corriente no sobrepasa 1,0 amperios segundo del producto, la salida de la sonda será lineal y las exactitud especificada será válida.

### **Seguridad**

General..... IEC 61010-1: Grado de contaminación 2

Medición ..... IEC 61010-2-032 CAT III 600 V

### **Compatibilidad electromagnética (EMC)**

Internacional ..... IEC 61326-1: Entorno electromagnético portátil

CISPR 11: Grupo 1, clase A

*Grupo 1: El equipo genera de forma intencionada o utiliza energía de frecuencia de radio de carga acoplada conductora que es necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo.*

*Clase A: El equipo es adecuado para su uso en todos los ámbitos, a excepción de los ámbitos domésticos y aquellos que estén directamente conectados a una red de suministro eléctrico de baja tensión que proporciona alimentación a*

edificios utilizados para fines domésticos. Puede que haya dificultades potenciales a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética en otros medios debido a las interferencias conducidas y radiadas.

*Precaución:* Este equipo no está diseñado para su uso en entornos residenciales y es posible que no ofrezca la protección adecuada contra radiofrecuencia en estos entornos.

Si este equipo se conecta a un objeto de pruebas, las emisiones pueden superar los niveles exigidos por CISPR 11.

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

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

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

**Tabla 2. Gammas de entrada y exactitud**

Posición del selector	Gama de entrada	Exactitud*
100 mV/A	De 100 mA a 10 A (20 A cresta instantánea)	3 % de la lectura $\pm 10$ mV
10 mV/A	De 100 mA a 100 A (200 A cresta instantánea)	2 % de la lectura $\pm 5$ mV
1 mV/A	De 1 A a 1000 A (2000 A cresta instantánea)	1 % de la lectura $\pm 1$ mV

\*Las precisiones y los cambios de fase se especifican para la gama de 48 Hz a 65 Hz, una temperatura ambiente de  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , humedad relativa de 20 a 75 %, conductor centrado en la abertura de la mordaza, sin componente de CC, sin conductor externo con corriente, campo magnético  $<40\text{ A/m}$  y la impedancia de entrada de osciloscopio o medidor es  $1\text{ M}\Omega/47\text{ pF}$ .

**Tabla 3. Cambio de fase máximo**

100 mV/A		10 mV/A		1 mV/A	
De 0,1 a 0,5 A	N/D	De 0,1 a 5 A	N/D	De 1 a 50 A	N/D
De 0,5 a 2 A	N/D	De 5 a 20 A	15°	De 50 a 200 A	3°
De 2 a 10 A	15°	De 20 a 100 A	10°	De 200 a 1000 A	2°

Las exactitudes y los cambios de fase se especifican para la gama de 48 Hz a 65 Hz, una temperatura ambiente de  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , humedad relativa de 20 a 75 %, conductor centrado en la abertura de la mordaza, sin componente de CC, sin conductor externo con corriente, campo magnético de  $<40\text{ A/m}$  y la impedancia de entrada de osciloscopio o medidor es  $1\text{ M}\Omega/47\text{ pF}$ .

**Tensión de trabajo (mordaza de la pinza a tierra):**

Circuitos de 600 V CA rms en la categoría de medición III, grado de contaminación 2, según EN/IEC 61010-1 e EN/IEC 61010-2-032.

**Tensión de flotación (cable de salida y conector a tierra):**

Circuitos de 600 V CA rms en la categoría de medición III, grado de contaminación 2, según EN/IEC 61010-1 e EN/IEC 61010-2-032.

**Influencia de conductor adyacente:**

< 1,0 mA/A CA

**Influencia de la posición del conductor en la abertura de la mordaza:**

< 0,5 % de la lectura en la gama de 10 Hz a 5 kHz.

< 4,0 % de la lectura en la gama de 5 a 40 kHz.

< 10,0 % de la lectura en la gama de 40 a 100 kHz.

**Temperatura de funcionamiento:**

De -10 °C a +50 °C (de 14 °F a 122 °F); 100 mA a 800 A CA eficaz continua, de 800 a 1000 A CA eficaz continua durante 5 minutos encendido, 15 minutos apagado.

De -10 °C a +30 °C (de 14 °F a 86 °F); 100 mA a 1000 A CA eficaz continua.

**Temperatura de almacenamiento:**

De -40 °C a +71 °C (de -40 °F a +160 °F).

**Humedad relativa:**

De 0 % a 85 % (de 10 °C a 30 °C); de 0 % a 75 % (de 30 °C a 40 °C); de 0 % a 45 % (de 40 °C a 50 °C).

**Altitud:**

En funcionamiento: 2000 m

## ***Especificaciones mecánicas***

**Diámetro máximo de cable:**

54 mm (2,13 pulgadas)

**Dimensiones:**

111 mm x 216 mm x 45 mm (4,37 pulgadas x 8,50 pulgadas x 1,77 pulgadas)

**Peso:**

550 g (1,21 libras)

**Cable de salida:**

1,6 m (63 pulgadas), conductor aislado PVC con conector BNC aislado.

**Protección de la caja:**

IP 40 (IEC 529).

**Prueba de caída:**

1 metro según IEC 68-2-32.

**Choque mecánico:**

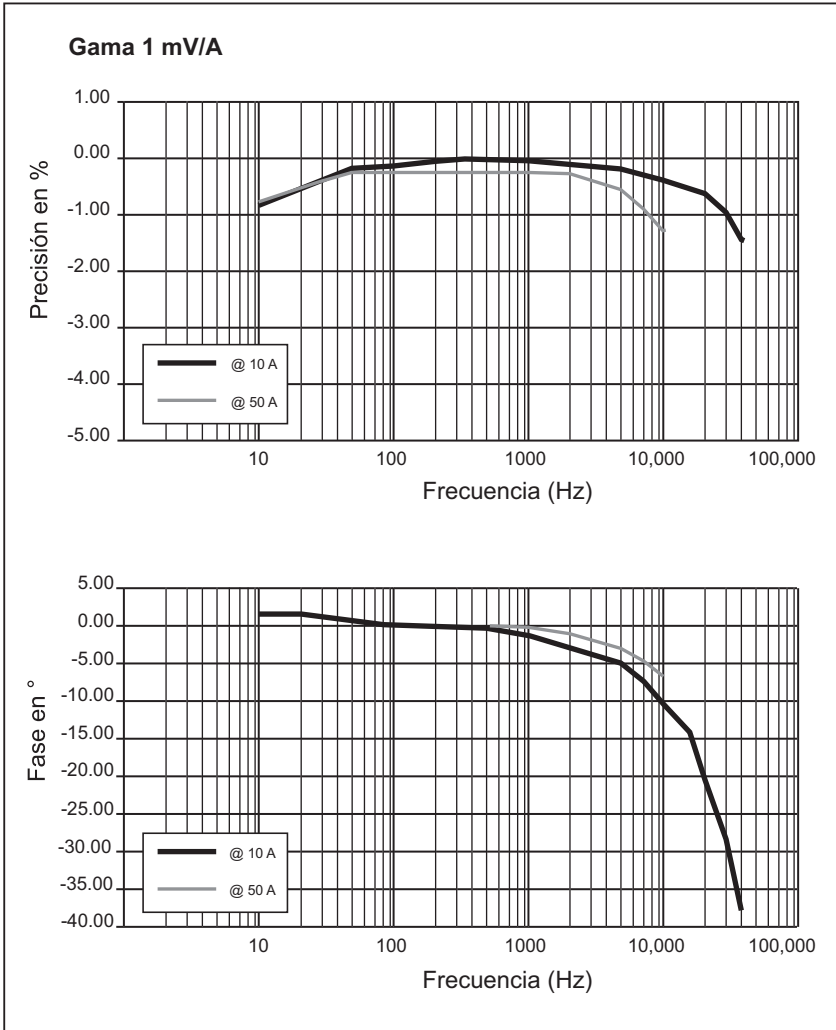
100 G según IEC 68-2-27.

**Vibración:**

5/55/5 Hz, sin ser menor que 0,25 mm, según IEC 68-2-6.

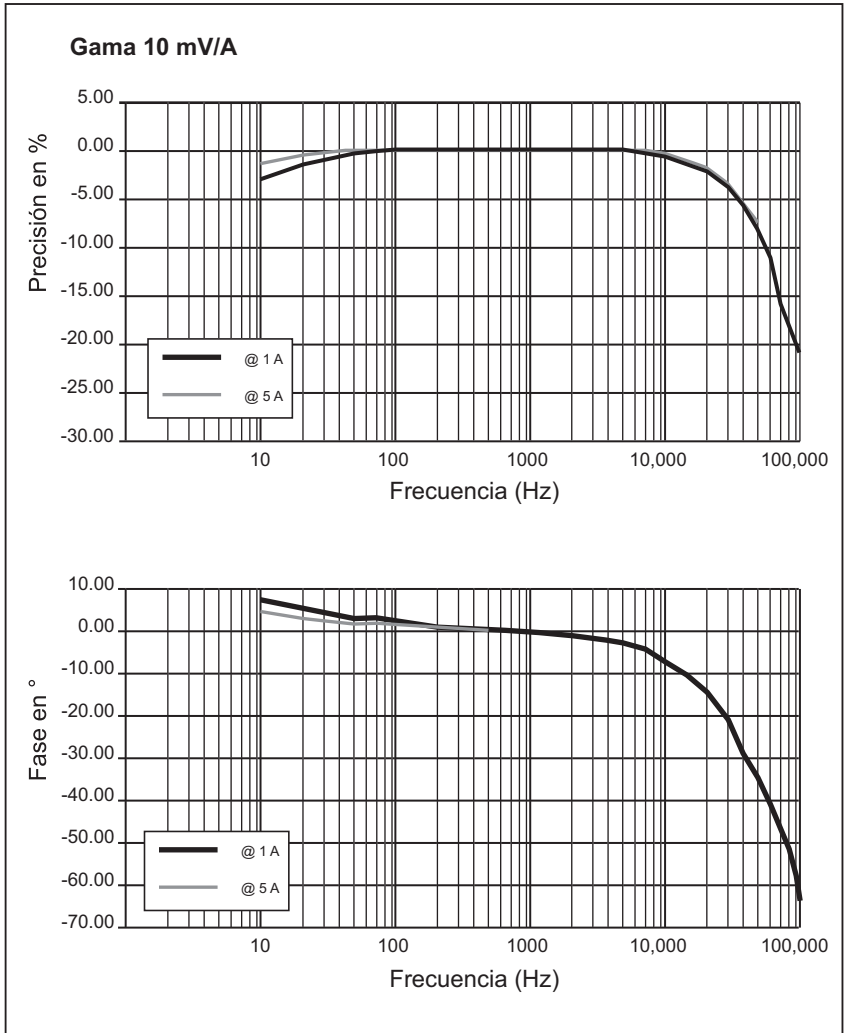
## Curvas de respuesta típicas

Las curvas de respuesta típicas se muestran en la figura 2.



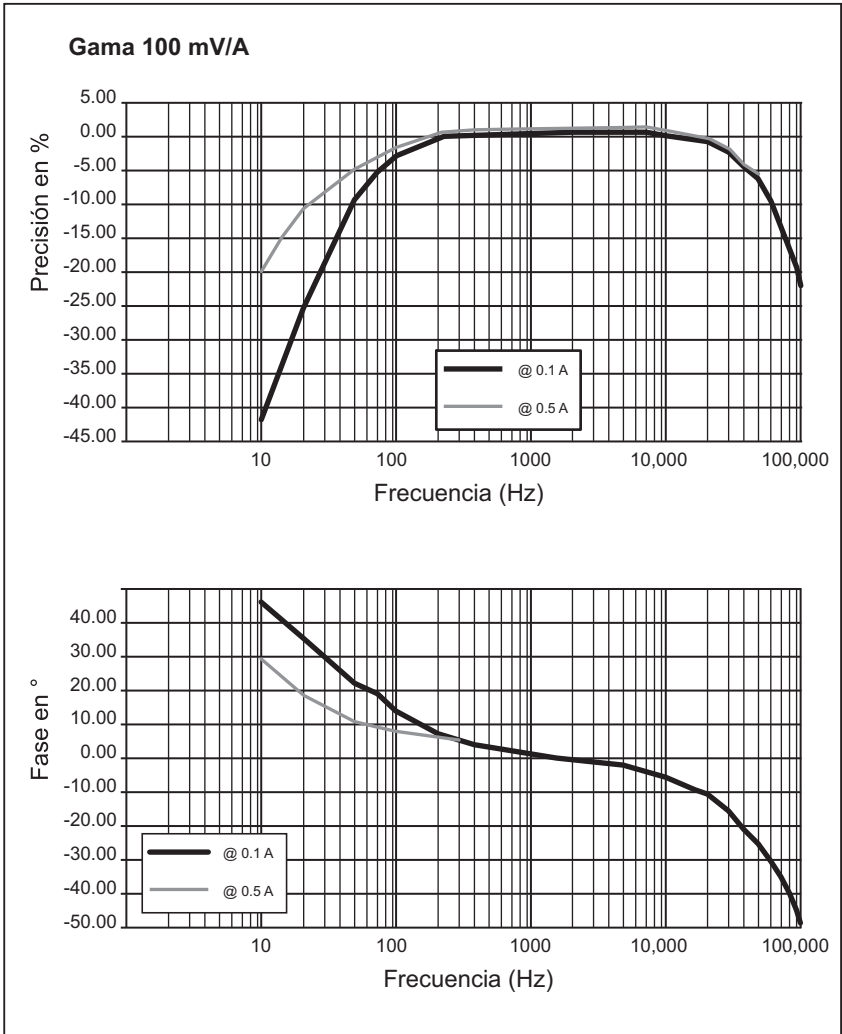
**Figura 2. Curvas de respuesta típicas**

aei07f.eps



**Figura 2. Curvas de respuesta típicas (cont.)**

aei08f.eps



**Figura 2. Curvas de respuesta típicas (cont.)**

aei09f.eps




## Funcionamiento

Utilice el procedimiento que sigue para efectuar una medición:

1. Conecte la sonda de corriente i1000s al canal de entrada seleccionado en el osciloscopio.
2. En la sonda de corriente, escoja la gama menos sensible (1 mV/A). Véase la ubicación del interruptor selector en la figura 1.
3. En el osciloscopio, escoja una gama apropiada. *Utilice el valor 1:1 en la sonda.*

### Nota

*Si utiliza el ScopeMeter 123 de Fluke, aplique el siguiente procedimiento para el paso 3:*

1. Pulse  (mostrado en la figura 3).
2. Cuando aparezca la pantalla **MEASUREMENTS**, seleccione **AMP...** y pulse **ENTER**.
3. Al pulsar **ENTER**, aparece la pantalla **AMPERE PROBE**.
4. Seleccione la gama apropiada (por ejemplo, 1 mV/A).
4. Cierre la sonda en torno al conductor que vaya a medir y observe la forma de onda de corriente en la pantalla del osciloscopio.

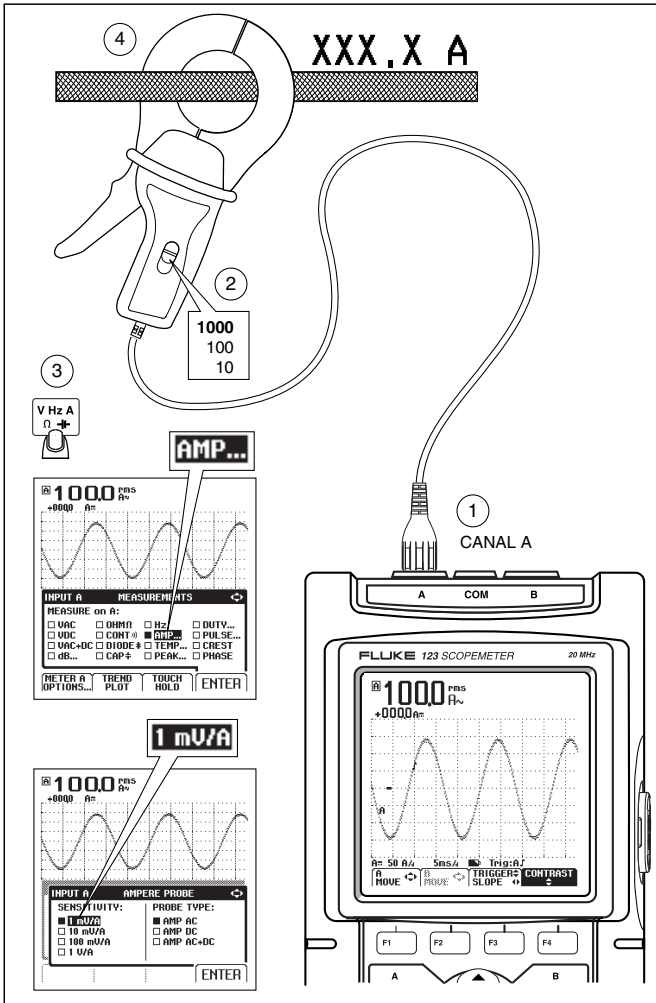
### Nota

*Si utiliza el ScopeMeter 123 de Fluke, no tome en cuenta el siguiente procedimiento.*

5. Calcule los amperios por división en el osciloscopio, dividiendo la escala vertical (mV o V por división) por la posición del interruptor i1000s (1, 10 ó 100 mV/A). Por ejemplo:

$$\frac{20 \text{ mV por división}}{1 \text{ mV/A}} = 20 \text{ A por división}$$

Los ajustes de la sonda de corriente y un osciloscopio ScopeMeter se muestran en la figura 3.



**Figura 3. Ajustes del osciloscopio**

aei02f.eps

## **Consideraciones de medición**

Observe las pautas siguientes para poner en posición la mordaza de la sonda de corriente:

- Desplace con cuidado la sonda para centrar el conductor dentro de la mordaza.
- Asegúrese de que la sonda esté perpendicular al conductor.
- Si es posible, evite medir cerca de otros conductores portadores de corriente.

En la sonda de corriente, la gama de 1 mV/A ofrece la mayor exactitud y el menor cambio de fase. Al usar la gama de 1mV/A de la sonda, utilice el ajuste de “tensión por división” en el osciloscopio, para obtener los mejores resultados de presentación.

### *Nota*

*Aunque es posible cambiar la gama en la sonda de corriente, sin retirar esta última del conductor portador de corriente, recuerde que no debe sobrepasar los valores nominales cresta permisibles. Dichos valores cresta por gama son: 20 A cresta a 100 mV/A, 200 A cresta a 10 mV/A y de 2000 A cresta a 1 mV/A*

## **Mantenimiento**

Antes de cada utilización, compruebe la seguridad y protección continuada de la sonda, inspeccionándola para determinar la existencia de fisuras o faltantes de material de la cubierta aislante y componentes flojos o debilitados. Ponga atención especial al aislamiento que rodea a la mordaza del dispositivo. Las sondas que no pasen esta inspección deberán inutilizarse, sellándolas con cinta en posición cerrada para impedir que de forma inadvertida sean puestas en funcionamiento.

## **Limpieza y almacenamiento**

Limpie periódicamente la caja con un paño húmedo y detergente. No utilice abrasivos ni disolventes. Abra la mordaza y limpie las piezas de los polos magnéticos con un paño ligeramente impregnado en aceite. No permita la formación de herrumbre o corrosión en los extremos del núcleo magnético.

## ***Piezas de recambio***

Para pedir piezas de recambio en los Estados Unidos, utilice los siguientes números de pieza.

- Cable, 600 V rms, con aislamiento de seguridad: 935036
- *Tarjeta de consulta rápida de la sonda i100s de Fluke*: 1575200
- *Manual de calibración de la sonda i1000s de Fluke*: 1574933

## ***Servicio técnico***

Para enviar la sonda de corriente a reparar, embálela de forma segura en la caja de envío original y mándela, con franqueo postal pagado, al centro de servicio más cercano (véase la lista en la parte posterior del manual). Incluya una descripción del fallo de funcionamiento. Fluke no acepta ninguna responsabilidad por daños ocurridos en tránsito.

## ***Cómo comunicarse con Fluke***

Para obtener asistencia con la aplicación o el funcionamiento de los productos de Fluke o para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números telefónicos:

EE.UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)

Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)

Europa: +31 402-678-200

Japón: +81-3-3434-0181

Singapur: +65-738-5655

Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

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