

FLUKE®

3000 FC

Wireless Multimeter

Manual de uso

May 2014, Rev. 1, 9/16 (Spanish)

© 2014-2016 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.

All product names are trademarks of their respective companies.

GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD

Se garantiza que este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante tres años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías descartables o daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido o condiciones anormales de uso o manipulación. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio técnico durante el período de garantía, envíe el producto defectuoso al centro de servicio Fluke autorizado junto con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, EMERGENTES DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Dado que algunos países o estados no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños incidentales o indirectos, es posible que las limitaciones de esta garantía no sean de aplicación a todos los compradores.

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

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

Tabla de materias

Título	Página
Introducción.....	1
Contacto con Fluke	1
Información sobre seguridad.....	1
Tensión peligrosa	5
Aviso de conductores de prueba	5
Conservación de la carga de las baterías (modo de reposo)	5
Radio inalámbrica	5
Modo de registro MIN MAX AVG	6
Retención de pantalla.....	7
Botón amarillo	7
Luz de fondo de la pantalla	7
Rango manual y automático.....	8
Opciones de encendido.....	8
Características	9
Comportamiento de entrada cero de CA de multímetros de verdadero valor eficaz	13

Configuración de la radio inalámbrica.....	13
Emparejamiento con la aplicación Fluke Connect	14
Emparejamiento con instrumentos de medida inalámbricos	14
Desconexión de la radio inalámbrica	17
Mediciones básicas	17
Mediciones de tensión de CA y CC	17
Relación de voltios/hercios	19
Mediciones de resistencia.....	20
Mediciones de capacitancia.....	21
Prueba de continuidad.....	22
Mediciones de corriente CA o CC.....	23
Prueba de diodos.....	25
Medición de frecuencia	27
Mantenimiento	29
Mantenimiento general	29
Prueba de los fusibles.....	29
Reemplazo de la batería y del fusible.....	30
Mantenimiento y piezas	33
Especificaciones.....	36
Tensión de CA	38
Tensión de CC, continuidad, resistencia, prueba de diodos y capacitancia	39
Corriente de CA y CC	40
Frecuencia	40
Sensibilidad del contador de frecuencia	41
Características de la entrada	42
Registro de MIN MAX	42

Introducción

Advertencia

Para prevenir posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales, lea toda la información sobre seguridad antes de usar el Producto.

El 3000 FC Wireless Multimeter (el Producto) es un multímetro digital de verdadero valor eficaz.

Contacto con Fluke

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

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

O bien, visite el sitio web de Fluke en www.fluke.com.

Para registrar su producto, visite <http://register.fluke.com>.

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

Información sobre seguridad

El Producto cumple las normas:

- ANSI/ISA-82.02.01
- CAN/CSA-C22.2 N° 61010-1-12: 3ª edición
- UL 61010-1: 3ª edición
- IEC/EN 61010-1:2010
- Categoría de medición III, 1000 V, Grado de contaminación 2
- Categoría de medición IV, 600 V, Grado de contaminación 2

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el Producto o en el equipo que se prueba.

En la tabla 1 hay una lista de los símbolos utilizados en el Producto y en este manual.

 Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- Lea atentamente todas las instrucciones.
- No modifique el Producto y úselo únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.
- Limite el funcionamiento del producto a la categoría de medición, tensión o valores de amperaje especificados.
- No utilice el Producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.

- No toque las tensiones de > 30 V CA rms, picos de 42 V CA o 60 V CC.
- No sobrepase el valor de la categoría de medición (CAT) del componente individual de menor valor de un producto, sonda o accesorio.
- Mida primero una tensión conocida para asegurarse de que el producto funciona correctamente.
- No utilice el Producto si se ha modificado o si está dañado.
- Desactive el Producto si está dañado.
- No trabaje solo.
- Cumpla los requisitos de seguridad nacionales y locales. Utilice equipos de protección personal (equipos aprobados de guantes de goma, protección facial y prendas ignífugas) para evitar lesiones por descarga o por arco eléctrico debido a la exposición a conductores con corriente.

- Sustituya las pilas cuando se muestre el indicador de nivel de pilas bajo para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.
- El compartimento de la batería debe estar cerrado y bloqueado antes de poner en funcionamiento el producto.
- No utilice el Producto si no funciona correctamente.
- Examine la caja antes de utilizar el Producto. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Examine con atención el aislamiento que rodea los terminales.
- Para llevar a cabo la medición, utilice únicamente la categoría de medición (CAT), la tensión y las sondas de amperaje, conductores de prueba y adaptadores correctos.
- No utilice cables de prueba si están dañados. Compruebe que los cables de prueba no tienen daños en el aislamiento ni metal expuesto, o si se muestra el indicador de desgaste. Verifique la continuidad de los conductores de prueba.
- Mantenga los dedos detrás de los protectores correspondientes de las sondas.
- No ponga en contacto las sondas con una fuente de tensión cuando los conductores de prueba estén conectados a los terminales de corriente.
- Conecte el conductor de comprobación común antes que el conductor de comprobación con corriente, y retire éste último antes que el conductor de comprobación común.
- Retire todas las sondas, los conductores de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	ADVERTENCIA. PELIGRO.		ADVERTENCIA. TENSIÓN PELIGROSA. Peligro de choque eléctrico.
	Consulte la documentación del usuario.	IR	Valor nominal mínimo de interrupción del fusible.
	Cumple la normativa de la Unión Europea.		Cumple con la normativa australiana sobre seguridad y compatibilidad electromagnética EMC.
	Estándares de seguridad de América del Norte certificados por CSA Group.		Fusible
	Batería		Aislamiento doble
	Cumple con los estándares EMC surcoreanos.		
CAT II	La categoría de medición II se aplica a los circuitos de prueba y medición conectados directamente a puntos de utilización (salidas de enchufe y puntos similares) de la instalación de la RED PRINCIPAL de baja tensión.		
CAT III	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.		
CAT IV	La categoría de medición IV se aplica a circuitos de prueba y medición que estén conectados a la distribución de la instalación de baja tensión de la red eléctrica del edificio.		
	Este producto 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.		

Tensión peligrosa

El icono de advertencia de tensión peligrosa  se muestra en la pantalla cuando el Producto detecta una tensión ≥ 30 V.

Aviso de conductores de prueba

La pantalla muestra LEAD durante un segundo cuando se cambia la posición del interruptor de función a o desde la posición mA para recordarle que debe asegurarse de que los cables de prueba se encuentran en los terminales correctos.

Conservación de la carga de las baterías (modo de reposo)

Para ahorrar energía de la batería, el Producto incluye un modo En espera. El modo En espera apaga la pantalla si no hay ningún cambio de función o si no se pulsa ningún botón durante 20 minutos. Para desactivar el modo de espera, pulse  mientras enciende el Producto. El modo En espera está siempre desactivado en una sesión de registro MIN MAX AVG y cuando la pantalla muestra instrumentos de medida remotos.

Radio inalámbrica

El Producto utiliza tecnología de radio inalámbrica de baja potencia 802.15.4 para enviar o recibir mediciones a y desde otros instrumentos de medida inalámbricos o la aplicación Fluke Connect® en el caso de un dispositivo móvil como un smartphone o una tablet.

Puede configurarlo para emparejarlo con:

- Un dispositivo móvil. Utilice la aplicación Fluke Connect para ver mediciones de forma remota, guardar los datos en Fluke Cloud™ y compartir la información con su equipo.
- Hasta tres instrumentos de medida inalámbricos de la serie FC 3000. Muestran sus mediciones en una sola pantalla.
- Un 3000 FC Wireless Multimeter cuando funciona en el modo de envío.

La radio inalámbrica no provoca interferencias con las mediciones del multímetro.

Nota

Los cambios o modificaciones en la radio inalámbrica de 2,4 GHz que no estén expresamente aprobados por Fluke Corporation podrían anular la autoridad del usuario para manipular el equipo.

Para obtener toda la información relativa a los datos de radiofrecuencia, vaya a www.fluke.com/manuals y busque "Radio Frequency Data Class B".

Consulte *Configuración de la radio inalámbrica* en la página 13 para obtener instrucciones sobre cómo configurar y utilizar la radio inalámbrica del Producto.

Modo de registro MIN MAX AVG

El modo de registro MIN MAX AVG (promedio) detecta los valores de entrada mínimo y máximo, y calcula un promedio de funcionamiento de todas las mediciones. El Producto emite un pitido cuando se detecta un nuevo valor alto o bajo.

Nota

Para las funciones de CC, la exactitud es la especificada para la función de medición ± 12 cuentas para los cambios con duración superior a 250 ms.

Para las funciones de CA, la exactitud es la especificada para la función de medición ± 40 cuentas para los cambios con duración superior a 900 ms.

Para iniciar una sesión de registro MIN MAX AVG:

1. Asegúrese de que el Producto está ajustado en la función de medición correcta y en el rango correcto. La función de rango automático se desactiva en una sesión de registro MIN MAX AVG.

2. Pulse **MINMAX**. Aparece **MIN MAX** y Max en la parte superior de la pantalla. La medición mostrada en la pantalla corresponde al valor máximo medido. Cambia solamente cuando se detecte un nuevo valor máximo.
3. Para pausar el registro MIN MAX AVG, pulse **HOLD**. La pantalla muestra **HOLD** mientras el registro está pausado. Los valores registrados no se eliminan. Para continuar con la sesión de registro, pulse **HOLD**.
4. Para salir y borrar los valores MIN, MAX y AVG, pulse **MINMAX** durante 1 segundo o gire el selector giratorio.
5. Para ver los demás valores registrados (mínimo y promedio), pulse **MINMAX**. Se muestra un valor registro distinto cada vez que se pulsa el botón. El valor mostrado en la pantalla se identifica con Max, Min o Avg a la derecha del icono MIN MAX.

Nota

El modo En espera se desactiva en el modo de registro MIN MAX AVG.

Retención de pantalla

⚠⚠ Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, no utilice la función de retención (HOLD) para medir potenciales desconocidos. Cuando la función de retención (HOLD) se activa, la pantalla no cambia al medir un potencial distinto.

En el modo de retención de pantalla, el Producto retiene la medición de en la pantalla. Seguirán actualizándose todas las mediciones del instrumento de medida inalámbrico. Para retener una medición en la pantalla, pulse **HOLD**. La pantalla muestra **HOLD** cuando está activado el modo de retención de pantalla.

Pulse **HOLD** de nuevo para detener el modo de retención y mostrar mediciones en la pantalla.

Botón amarillo

Pulse el botón amarillo () para ajustar el Producto en una función de medición distinta. Las distintas funciones se muestran en amarillo alrededor del selector giratorio. Entre las funciones del Producto que se ajustan con el botón amarillo se encuentra la frecuencia, mV ca, capacitancia, prueba de diodos y mA cc.

Luz de fondo de la pantalla

Pulse  para activar y desactivar la luz de fondo. La luz de fondo se apaga automáticamente después de 2 minutos.

Rango manual y automático

El Producto se puede ajustar en rango manual o automático. En rango automático, el Producto define el rango de manera que la entrada se muestre con la mejor resolución posible. El rango manual permite definir el rango.

Al encender el Producto, se ajusta en rango automático y la pantalla muestra **Auto**. Para ajustar el Producto en rango manual, pulse **RANGE**.

Nota

*No es posible cambiar el rango cuando el Producto está en el modo de registro MIN MAX AVG o en el modo de retención de pantalla. Si pulsa **RANGE** en uno de estos modos, el Producto emite dos pitidos para indicarle que se trata de una operación no válida.*

Opciones de encendido

Para ajustar una opción de encendido, mantenga pulsado el botón mostrado en la tabla 2 mientras enciende el Producto.

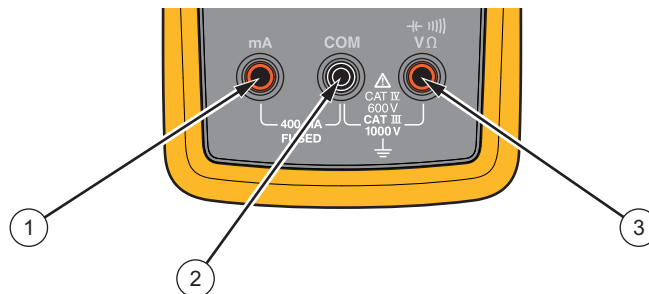
Tabla 2. Opciones de encendido

Botón	Opción de encendido
	Desactiva la señal acústica (pitidos).
 (amarillo)	Desactiva el modo En espera. POFF se muestra brevemente en la pantalla.
	Desactiva el tiempo límite de 2 minutos de la luz de fondo. Aparece LOFF en la pantalla durante un segundo.

Características

Las tablas 3 a 5 son listas de funciones del Producto con descripciones.

Tabla 3. Entradas



gxr001.eps

Terminal	Descripción
①	mA: Entrada para mediciones de corriente de 3,00 mA a 400,0 mA y frecuencia de corriente.
②	COM: Terminal de retorno para todas las mediciones.
③	$\text{V} \Omega$: Entrada para tensión, resistencia, diodo, capacitancia y frecuencia de tensión.

Tabla 4. Posiciones del selector giratorio

Selector giratorio	Función
	Tensión de CC desde 1 mV hasta 1000 V. Pulse  para medir la frecuencia desde 2 Hz hasta 99,99 kHz.
	Medición de tensión de CA desde 60,0 mV hasta 1000 V. Pulse  para medir la frecuencia desde 2 Hz hasta 99,99 kHz. Pulse  de nuevo para medir voltios/hercios.
	Mediciones de tensión de CC desde 1 mV hasta 600 mV. Pulse  para medir la tensión de CA desde 6 mV hasta 600 mV. ^[1]
	Mediciones de resistencia desde 0,1 Ω hasta 50 MΩ. Pulse  para medir la capacidad desde 1 nF hasta 9999 μF.
	Continuidad. La señal acústica se activa a <25 Ω y se desactiva a >250 Ω. Pulse  para realizar la prueba de diodos. Muestra OL por encima de 2,0 V.
	Mediciones de corriente de CA desde 3,00 mA hasta 400 mA. Pulse  para medir la corriente de CC desde 3,00 mA hasta 400 mA. ^[1] Pulse  de nuevo para medir la frecuencia desde 2 Hz hasta 9,99 kHz.
^[1] Esta función permanece en CA o CC cuando el selector de funciones se mueva a otra posición y luego vuelva a esta función, e incluso cuando se mueva a la posición de desactivación y se vuelva a poner en la posición de esta función.	

Tabla 5. Pulsadores

Botón	Selector giratorio	Función
	Hz ~ V Hz ≡ V ~ ≡ mV ⊢ Ω ⊢))) ≡ ~ mA Hz	Selecciona la frecuencia. Selecciona la frecuencia. Selecciona milivoltios de ca. ^[1] Selecciona la capacitancia. Selecciona la prueba de diodos. Púselo una vez para seleccionar miliamperios de CC. Púselo dos veces para seleccionar frecuencia de CA. ^[1]
RANGE	Todas las posiciones	Ajusta el Producto en rango manual y se desplaza por cada rango. Púselo durante 1 segundo para ajustar el Producto en rango automático.
HOLD	Todas las posiciones	Congela la pantalla.

Tabla 5. Botones pulsadores (continuación)

Botón	Selector giratorio	Función
	No relacionado con la posición del selector	Púlselo una vez para encender la luz de fondo y púlselo de nuevo para apagarla. La luz de fondo se apaga automáticamente después de 2 minutos.
	Todas las posiciones	Inicia la función de registro MIN MAX. Cambia la visualización en pantalla, pasando cíclicamente por la medición MAX, MIN, AVG (promedio) y de señal de entrada. Púlselo durante 1 segundo para detener el registro MIN MAX.
	No relacionado con la posición del selector	Selecciona el modo de radio resaltado y selecciona o anula la selección del instrumento de medida inalámbrico resaltado en la pantalla ^[2] .
	Este botón no está relacionado con la posición del selector.	- Mueve el resaltado de la pantalla al siguiente modo de radio o al instrumento de medida inalámbrico mostrado en la pantalla. - Manténgalo pulsado durante 1 segundo para emparejar todos los instrumentos de medida seleccionados con el Producto y detener el procedimiento de detección^[2].
	Este botón no está relacionado con la posición del selector.	- Enciende la radio y muestra la pantalla de selección de modo de radio. Aparece  en la pantalla cuando la radio está activada. - En el modo de aplicación, envía la medición a la aplicación Fluke Connect instalada en un dispositivo móvil. - Mantenga pulsado durante 1 segundo para apagar la radio cuando la radio está activada^[2].
[1] Esta función permanece en CA o CC cuando el selector de funciones se mueva a otra posición y luego vuelva a esta función, e incluso cuando se mueva a la posición de desactivación y se vuelva a poner en la posición de esta función. [2] Este botón se utiliza cuando el Producto se conecta con una radio inalámbrica. Consulte <i>Configuración de la radio inalámbrica</i> en la página 13 para obtener más información.		

Comportamiento de entrada cero de CA de multímetros de verdadero valor eficaz

Los multímetros que responden al promedio pueden medir con exactitud solamente ondas sinusoidales puras. Un multímetro de verdadero valor eficaz puede medir con precisión señales de formas de onda distorsionadas. Se necesita una tensión de entrada mínima a fin de calcular convertidores de verdadero valor eficaz para realizar una medición. Debido a esta entrada mínima, las especificaciones del multímetro de verdadero valor eficaz son aceptables solamente para un rango comprendido entre el 1 % y el 100 %. Pueden aparecer dígitos diferentes de cero en un multímetro de verdadero valor eficaz cuando los cables de prueba están abiertos o en cortocircuito. Esto no tiene ningún efecto en la precisión de medición de CA de señales con un rango de más del 1%.

Los niveles de entrada no especificados en los rangos inferiores son:

- Tensión de CA inferior al 1% de 600 mV CA o 6 mV CA.
- Corriente de CA inferior al 5% de 60 mA CA o 3 mA CA.

Configuración de la radio inalámbrica

El Producto utiliza tecnología de radio inalámbrica para enviar o recibir mediciones a o desde otros instrumentos de medida inalámbricos o la aplicación Fluke Connect®. El alcance de la radio es de hasta 20 m (66 pies).

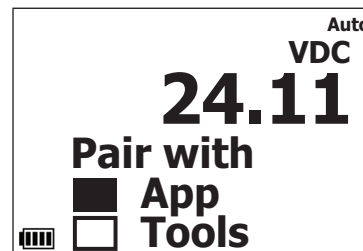
El término "detección" utilizado en este manual se refiere a un procedimiento que realiza el Producto para buscar señales de radio compatibles. El término "emparejado con" significa que el Producto ha establecido una conexión inalámbrica con un instrumento de medida o la aplicación Fluke Connect® instalada en el dispositivo móvil.

Para activar la radio:

1. Encienda el Producto (la radio está desactivada en el encendido inicial).
2. Pulse  para activar la radio.

Cuando active la radio:

- El LED  se enciende y permanece iluminado en color azul
- Se muestra la pantalla de selección de modo de radio



Emparejamiento con la aplicación Fluke Connect

Si la radio del Producto se configura en el modo de aplicación (envío), se puede usar la aplicación Fluke Connect en un dispositivo móvil para ver, guardar y compartir las mediciones.

Para emparejar el Producto con la aplicación Fluke Connect:

1. Encienda el Producto (la radio está desactivada en el encendido inicial).
2. Pulse  para activar la radio.
3. Pulse  para resaltar la opción **App** (Aplicación) (envío). El Producto presenta la pantalla de selección de modo de radio.
4. Pulse **SELECT** para habilitar la selección de la aplicación.

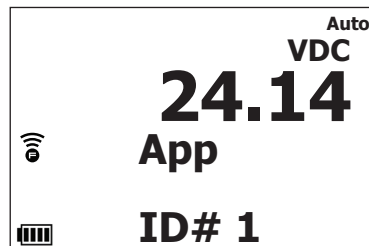
En el modo de aplicación (envío):

- El icono  aparece en la pantalla
- El LED  parpadea en intervalos de 4 a 5 segundos.

En su dispositivo móvil:

1. Vaya a **Settings > Bluetooth** (Ajustes > Bluetooth). Compruebe que el Bluetooth está encendido.
2. Vaya a la aplicación Fluke Connect y en la lista de instrumentos Fluke conectados, seleccione **3000 FC**.

En el Producto, la pantalla se actualiza para mostrar el número de identificador (de 1 a 10).



Ya puede realizar, guardar y compartir mediciones con la aplicación. Vaya a www.flukeconnect.com para obtener más información acerca de cómo utilizar la aplicación.

Emparejamiento con instrumentos de medida inalámbricos

Cuando la radio se ajusta al modo de instrumentos (recepción), el Producto puede reconocer hasta 6 instrumentos de medida y, a continuación, emparejarse con hasta 3 instrumentos de medida inalámbricos. Las mediciones en tiempo real de todos los instrumentos emparejados se muestran en la pantalla.

Antes de iniciar el procedimiento de detección:

1. Pulse  y asegúrese de que la radio de cada instrumento de medida está activada.

Aparece  en la pantalla del instrumento de medida cuando la radio está activada.

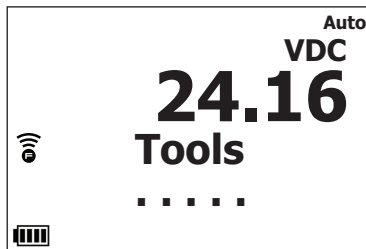
2. Encienda el Producto (la radio está desactivada en el encendido inicial).
3. Pulse  para activar la radio. El Producto presenta la pantalla de selección de modo de radio.

Para iniciar el procedimiento de detección:

1. Pulse  para resaltar la opción **Tools** (Instrumentos) (recepción).
2. Pulse **SELECT** para activar la selección de instrumentos y comenzar el procedimiento de detección.

Cuando se inicia el procedimiento de detección:

- El icono  aparece en la pantalla
- El botón  parpadea en intervalos de 4 a 5 segundos.
- la pantalla se actualiza para mostrar Tools (Instrumentos) y una serie de puntos para indicar que la detección está en curso.

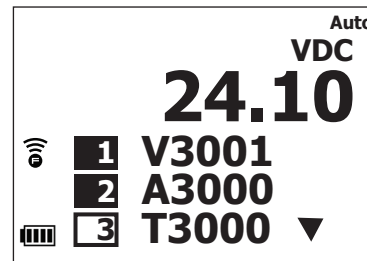


Nota

Si no se detectan señales de radio después de 2 minutos, la radio del Producto se apaga.

Cuando se completa el procedimiento de detección:

- El icono  aparece en la pantalla
- La pantalla se actualiza para mostrar una lista de los instrumentos de medida con el número de identificador y el nombre del modelo
- El icono de la flecha en la pantalla indica una lista desplazable para más realizar más selecciones (hasta 6)
- Un número de identificador parpadeante indica la selección resaltada



Puede seleccionar hasta 3 instrumentos de medida y mostrar sus mediciones en la pantalla del Producto. El Producto permanece en el modo de selección de instrumentos de medida durante unos 2 minutos.

Para seleccionar un instrumento de medida:

1. Pulse  para desplazar el resaltado al siguiente número de identificador de la lista.

Nota

El botón de radio () del instrumento de medida resaltado en la lista parpadea con mayor rapidez. Esto ayuda a identificar el instrumento de medida.

2. Pulse **SELECT**. El resaltado del número de identificador seleccionado aparece en vídeo inverso.

Puede esperar a que transcurra el tiempo de selección (~2 min.), o bien puede mantener pulsado  durante 1 segundo para cerrar el modo de selección.

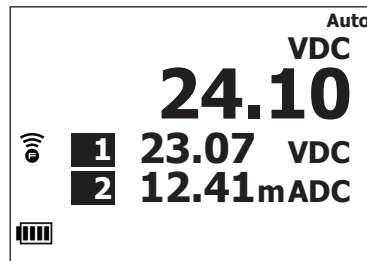
3. Repita los pasos 1 y 2 para seleccionar hasta 3 instrumentos de medida.

Nota

Para emparejar el un instrumento de medida con el Producto después de que haya finalizado el procedimiento de detección, apague la radio. Active la radio de nuevo para reiniciar el procedimiento de detección.

En el modo de instrumentos (recepción):

- La pantalla se actualiza para mostrar la medición en tiempo real de los instrumentos de medida seleccionados (hasta 3)
- El botón  parpadea a intervalos de 4 a 5 segundos en el Producto y en cada instrumento de medida seleccionado
- El botón  de los instrumentos de medida no seleccionados no parpadea



Para comprobar qué medición en la pantalla del Producto corresponde a qué instrumento de medida, busque el instrumento de medida con el mismo número de identificador en su pantalla. O bien, pulse  para resaltar un instrumento de medida en la lista. El botón  del instrumento de medida parpadea a un ritmo más rápido.

Desconexión de la radio inalámbrica

Puede utilizar cualquiera de estos métodos para desconectar la radio de un instrumento de medida del Producto.

- Apague el instrumento de medida.
- Pulse  en el instrumento de medida para apagar la radio de dicho instrumento. El instrumento de medida permanece encendido para continuar las mediciones.
- Pulse  sobre el producto para seleccionar el instrumento de medida que desea desconectar y, a continuación, pulse **SELECT**. Todos los demás instrumentos de medida permanecen emparejados con el Producto.

Mediciones básicas

Advertencia

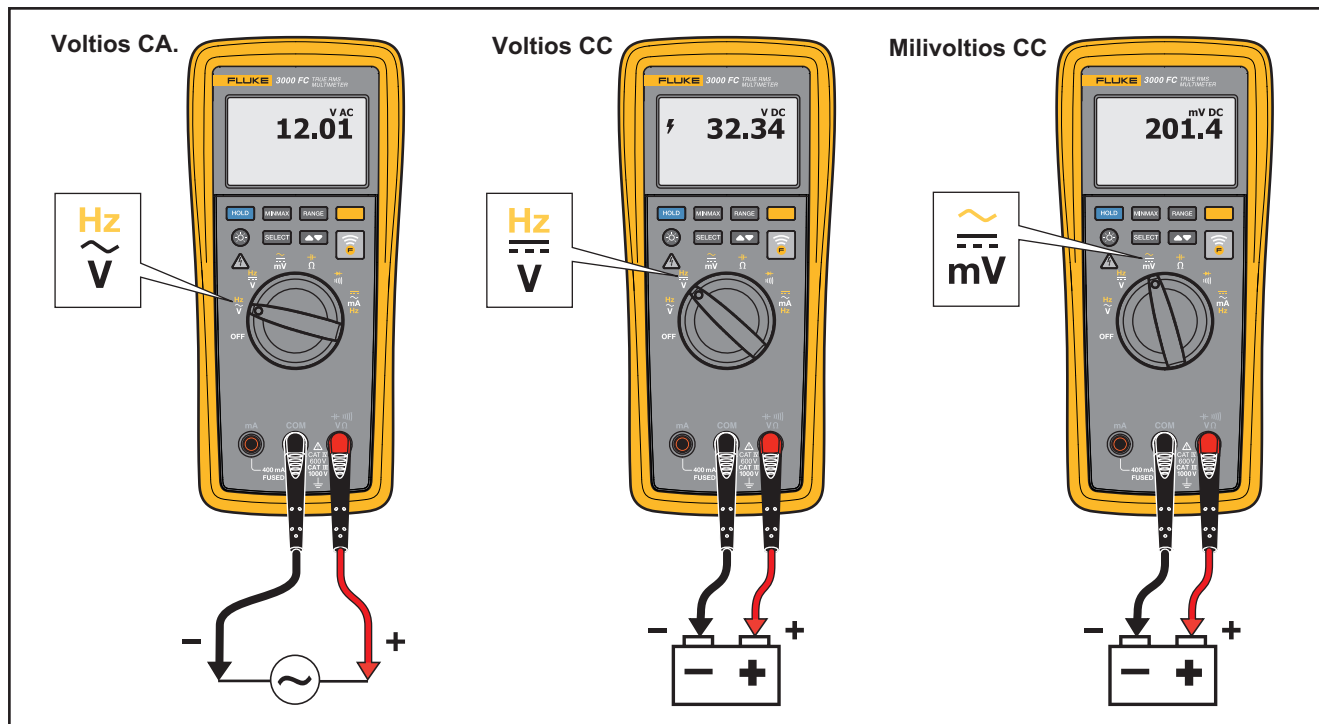
Para evitar posibles choques eléctricos, incendios o lesiones, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia, continuidad, capacitancia o unión de diodos.

Las figuras que aparecen a continuación muestran cómo realizar mediciones básicas con el Producto.

Al conectar los conductores de prueba al circuito o dispositivo, conecte el conductor de prueba común (COM) antes que el conductor activo. Al desconectar los conductores de prueba, desconecte el conductor activo antes que el conductor de prueba común.

Mediciones de tensión de CA y CC

Los rangos de tensión del multímetro son de 600, 6 V, 60 V, 600 V y 1000 V. Para seleccionar el rango de 600 mV CC, gire el interruptor giratorio a . Pulse  para alternar el Producto entre milivoltios de CC y milivoltios de CA. Consulte la figura 1 para medir tensión de CA o CC.



gzw002.eps

Figura 1. Mediciones de tensión de CA y CC

Relación de voltios/hercios

El Producto puede mostrar la relación de voltios a frecuencia de una señal de ca. Ajuste el Producto como se muestra en la figura 2 para mostrar la relación de voltios/hercios.

Cuando el Producto se ajusta en la función de voltios/Hz, el rango de tensión se define en manual. Si la tensión aumenta a un valor superior al rango, el Producto mostrará **OL** en la pantalla. Si la tensión descende a menos del 5 % del rango, el valor mostrado en la pantalla puede no ser válido. Ajuste el Producto como se muestra en la figura 2 para medir voltios/Hz.

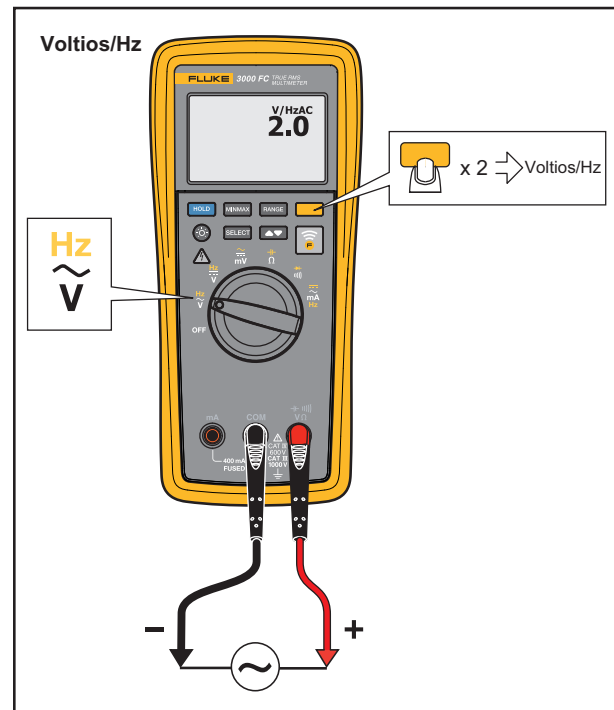


Figura 2. Relación de voltios/hercios

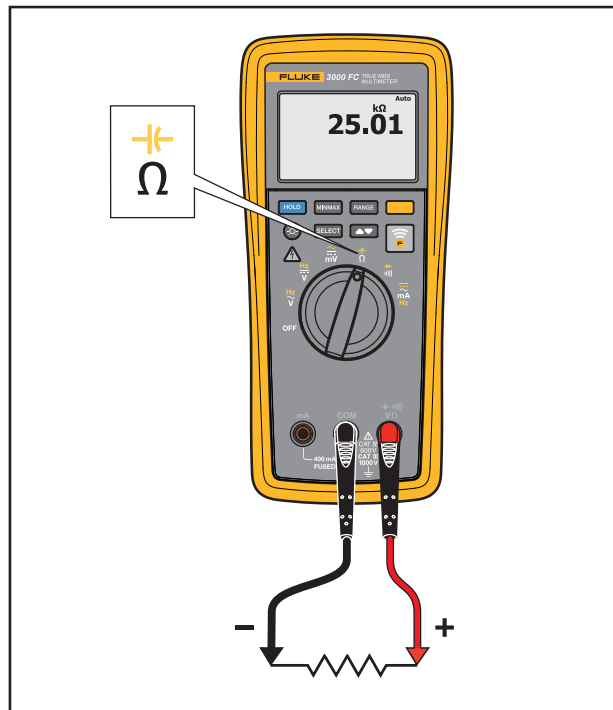
Mediciones de resistencia

⚠ ⚠ Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, incendios o lesiones, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia, continuidad, capacitancia o unión de diodos.

El Producto envía una pequeña corriente a través del circuito para las mediciones de resistencia. Debido a que la corriente fluye a través de todos los caminos posibles entre las sondas, la resistencia medida representa la resistencia total de todos los caminos entre dichas sondas.

Los rangos de resistencia son 600,0 Ω , 6,000 k Ω , 60,00 k Ω , 600,0 k Ω , 6,000 M Ω y 50,00 M Ω . Ajuste el Producto como se muestra en la figura 3 para medir la resistencia.



gxr003.eps

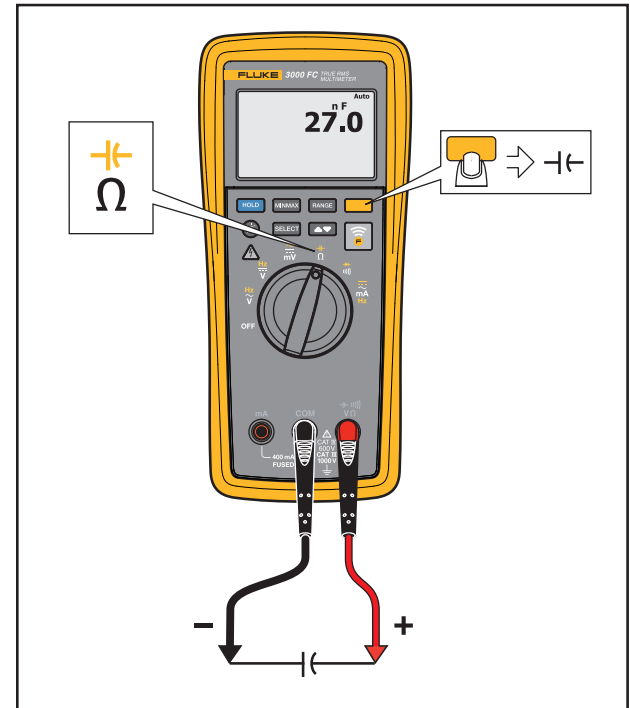
Figura 3. Mediciones de resistencia

Mediciones de capacitancia

⚠⚠ Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, incendios o lesiones, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia, continuidad, capacitancia o unión de diodos.

Los rangos de capacitancia son 1000 nF, 10,00 μ F, 100,0 μ F, y 9999 μ F. Para medir la capacitancia, configure el Producto como se muestra en la figura 4.



gxr004.eps

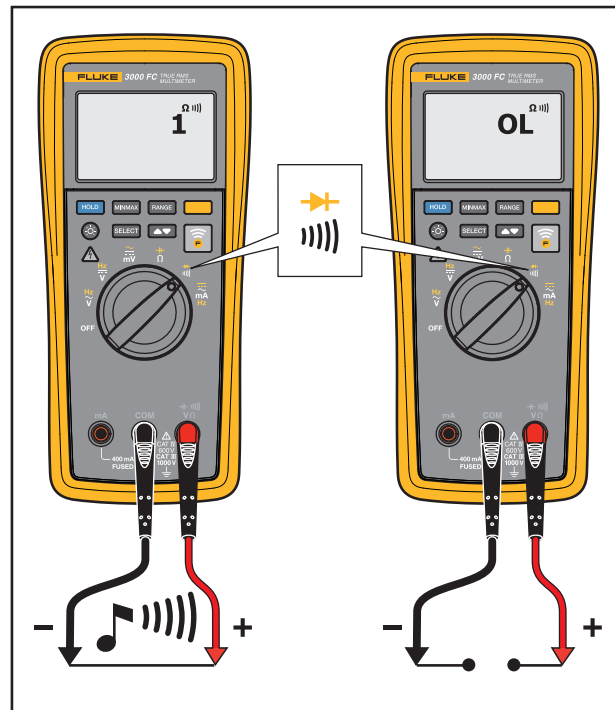
Figura 4. Mediciones de capacidad

Prueba de continuidad

⚠ ⚠ Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia, continuidad, capacidad o unión de diodos.

Las pruebas de continuidad utilizan una señal acústica que suena cuando se detecta un circuito cerrado. La señal acústica le permite hacer pruebas de continuidad sin la necesidad de mirar la pantalla. Para hacer una prueba de continuidad, configure el Producto tal como se muestra en la figura 5.



gxr005.eps

Figura 5. Pruebas de continuidad

Mediciones de corriente CA o CC

⚠⚠ Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- **Cuando mida la corriente, deje el circuito sin alimentación antes de conectarlo con el producto. Conecte el producto en serie con el circuito.**
- **Limite el funcionamiento del producto a la categoría de medición, tensión o valores de amperaje especificados.**

⚠ Precaución

Para evitar posibles daños en el Producto o el equipo que se esté probando:

- **Haga una prueba de fusible antes de las mediciones de corriente. Consulte “Prueba de fusibles”.**
- **Para todas las mediciones, utilice los terminales, función y rango correctos.**
- **No cruce los conductores (en paralelo) en circuitos o componentes cuando los conductores de prueba estén conectados a los terminales de corriente.**

Desactive la alimentación del circuito, interrumpa el circuito, ponga el Producto en serie y, a continuación, active la alimentación del circuito.

Los rangos de corriente son 60,00 mA y 400,0 mA. Configure el Producto como se muestra en la figura 6 para medir la corriente de CA y de CC. Pulse  para que el Producto cambie entre miliamperios CA y miliamperios CC.

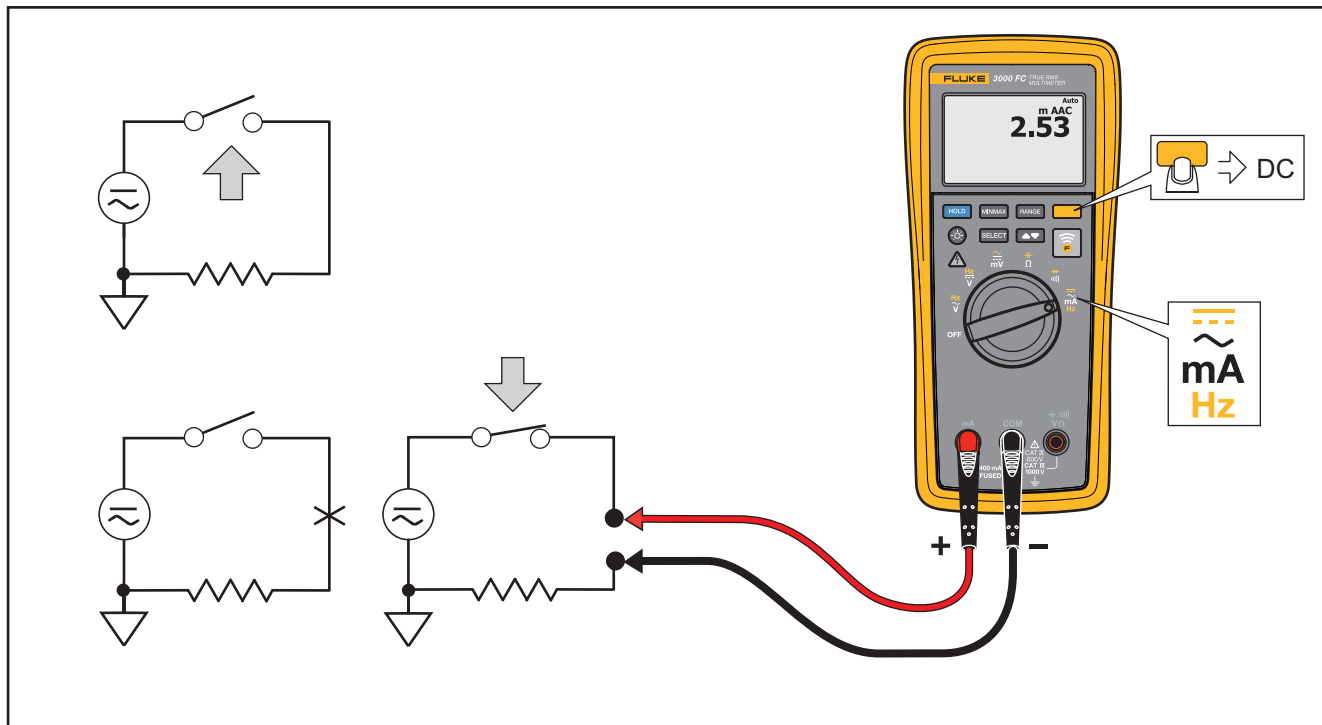


Figura 6. Mediciones de CA y CC

gxr007.eps

Prueba de diodos

⚠⚠ Advertencia

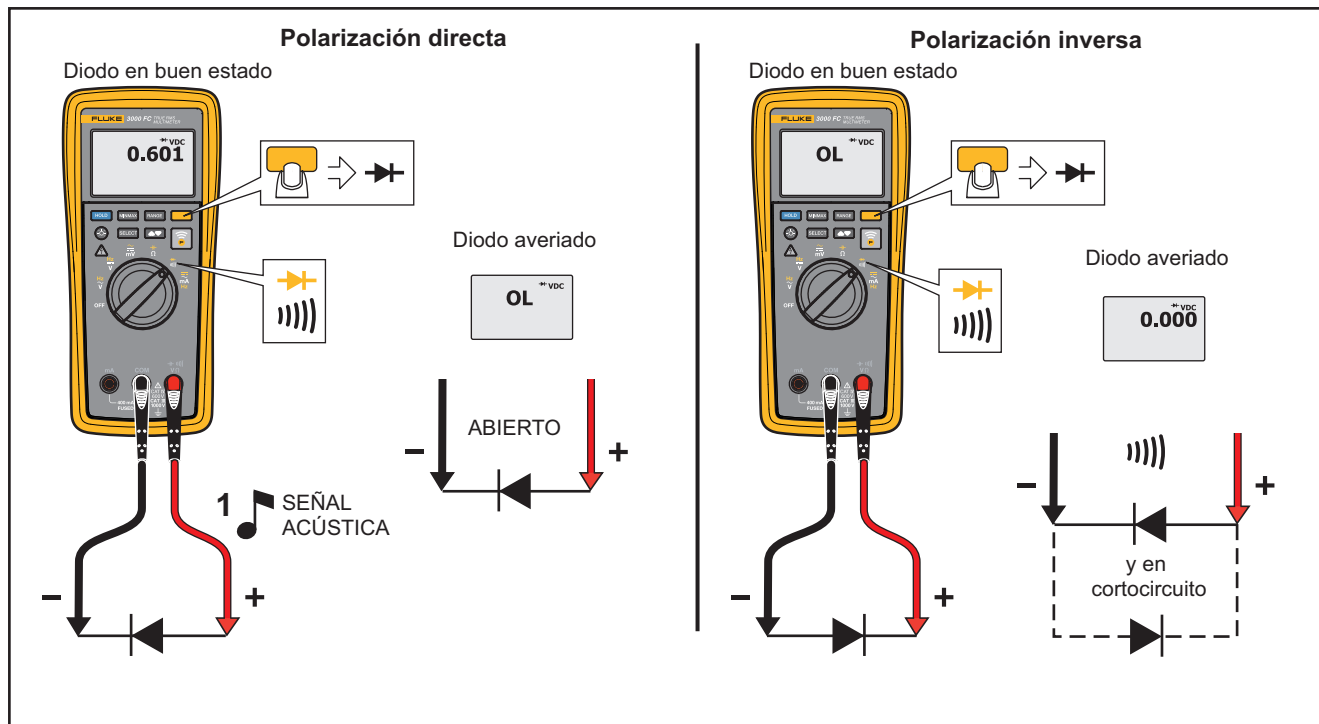
Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones personales, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia, continuidad, capacitancia o unión de diodos.

Haga una prueba de diodos en diodos, transistores, rectificadores controlados por silicio (SCR) y otros dispositivos de semiconductores. La función envía una corriente a través de la unión semiconductor y luego mide la caída de tensión en ésta. Una buena unión de silicio está entre 0,5 V y 0,8 V.

Para hacer una prueba de diodos de un circuito, configure el Producto como se muestra en la figura 7. Para las mediciones de polarización directa en componentes de semiconductores, ponga el conductor de prueba rojo en el terminal positivo del componente y el negro en el terminal negativo.

En un circuito, un buen diodo tiene una medición de polarización directa de 0,5 V a 0,8 V. Una medición de polarización inversa incluye la resistencia de otras rutas entre las sondas.

Sonará una breve señal acústica si el diodo está en buen estado ($<0,85$ V). Se oirá una señal acústica continua si la medida es $\leq 0,100$ V o un cortocircuito. La pantalla muestra **OL** si el diodo está abierto.



gzw006.eps

Figura 7. Prueba de diodos

Medición de frecuencia

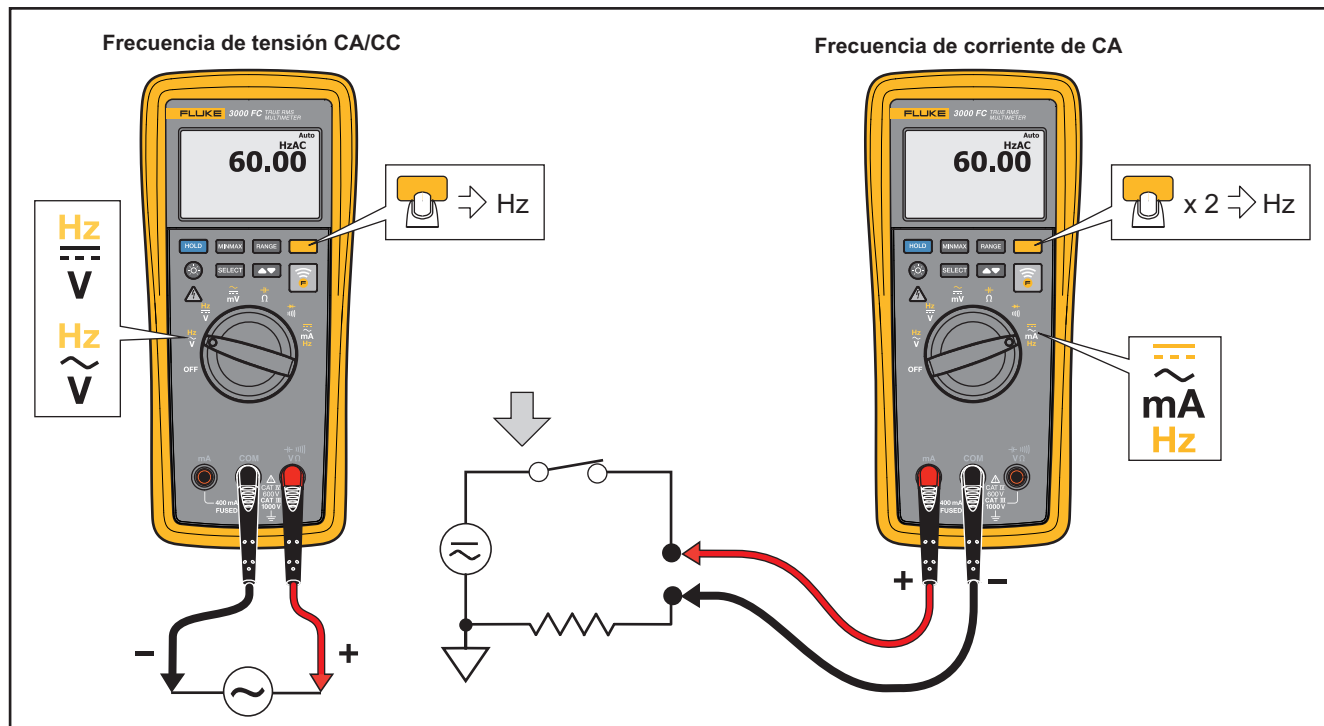
Las mediciones de frecuencia son un recuento del número de veces que una tensión de CA o una señal de corriente pasa por un punto umbral cada segundo.

El Producto pasa automáticamente a uno de los cuatro rangos de frecuencia: 99,99 Hz, 999,9 Hz, 9,999 kHz y 99,99 kHz.

Consejos para realizar mediciones de frecuencia:

- Si una medición muestra 0 Hz o es inestable, es posible que la señal de entrada esté por debajo o cerca de un nivel de activación. Un rango más bajo aumenta la sensibilidad del Producto y normalmente resuelve estos problemas.
- Una señal de entrada con distorsión puede provocar que una medición de frecuencia sea más alta de lo normal. La distorsión puede hacer que el contador de frecuencia detecte varios activadores. Un rango de tensión más alto disminuye la sensibilidad de entrada y puede corregir este problema. Por lo general, la frecuencia más baja mostrada será la correcta.

Configure el Producto como se muestra en la figura 8 para medir la frecuencia.



gzw008.eps

Figura 8. Medición de frecuencia

Mantenimiento

⚠⚠ Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas o lesiones personales:

- La reparación del multímetro debe llevarla a cabo un técnico aprobado.
- No ponga en funcionamiento el producto si no tiene las cubiertas o si la caja está abierta. Podría quedar expuesto a tensiones peligrosas.
- Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.
- Elimine las señales de entrada antes de limpiar el producto.

Mantenimiento general

Limpie la caja con un paño húmedo y un detergente suave. No utilice un disolvente o limpiadores con abrasivos.

La suciedad o la humedad en los terminales pueden provocar mediciones incorrectas. Para limpiar los terminales:

1. Apague el Producto y retire todas las derivaciones de prueba.
2. Elimine la suciedad que posiblemente puede haber en los terminales.

3. Remoje un bastoncillo de algodón limpio con detergente suave y agua.
4. Limpie cada terminal con el bastoncillo de algodón.
5. Seque cada terminal con aire comprimido para expulsar el agua y el detergente fuera de los terminales.

⚠⚠ Advertencia

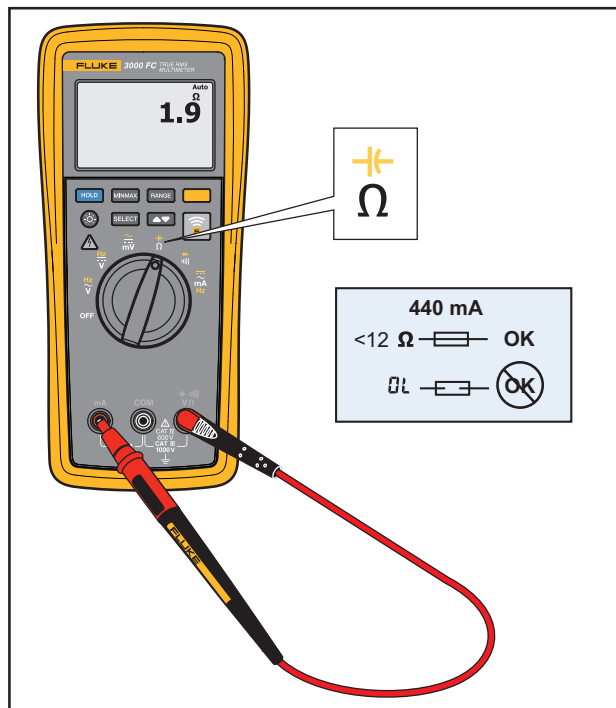
Para prevenir descargas eléctricas o lesiones personales, retire los conductores de prueba y cualquier señal de entrada antes de reemplazar las pilas o los fusibles. Para evitar daños o lesiones, instale SOLAMENTE piezas aprobadas incluidas en la tabla 6.

Prueba de los fusibles

Para hacer una prueba de los fusibles:

1. Ajuste el selector giratorio en $\frac{+}{\Omega}$.
2. Conecte un conductor de pruebas en el conector $\frac{+}{V\Omega}$ como se muestra en la figura 9.
3. Toque el conector mA con el otro extremo del conductor de pruebas.

Un fusible en buen estado mostrará una resistencia de 12 Ω o menos. Cambie el fusible si la resistencia es superior o se muestra **OL**.



gxr009.eps

Figura 9. Prueba de los fusibles

Reemplazo de la batería y del fusible

⚠ ⚠ Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- Sustituya un fusible fundido por otro igual para seguir teniendo protección contra arcos eléctricos.
- Utilice exclusivamente los fusibles de repuesto especificados.
- Retire las baterías si el Producto no se va a utilizar durante un largo período de tiempo o si se va a guardar en un lugar con temperaturas superiores a 50 °C. Si no se retiran las baterías, una fuga de batería puede dañar el Producto.
- Repare el Producto antes de usarlo si la pila presenta fugas.
- Asegúrese de que la polaridad de las pilas es correcta para evitar fugas.
- Las pilas contienen sustancias químicas peligrosas que pueden producir quemaduras o explotar. En caso de exposición a sustancias químicas, limpie la zona con agua y llame a un médico.

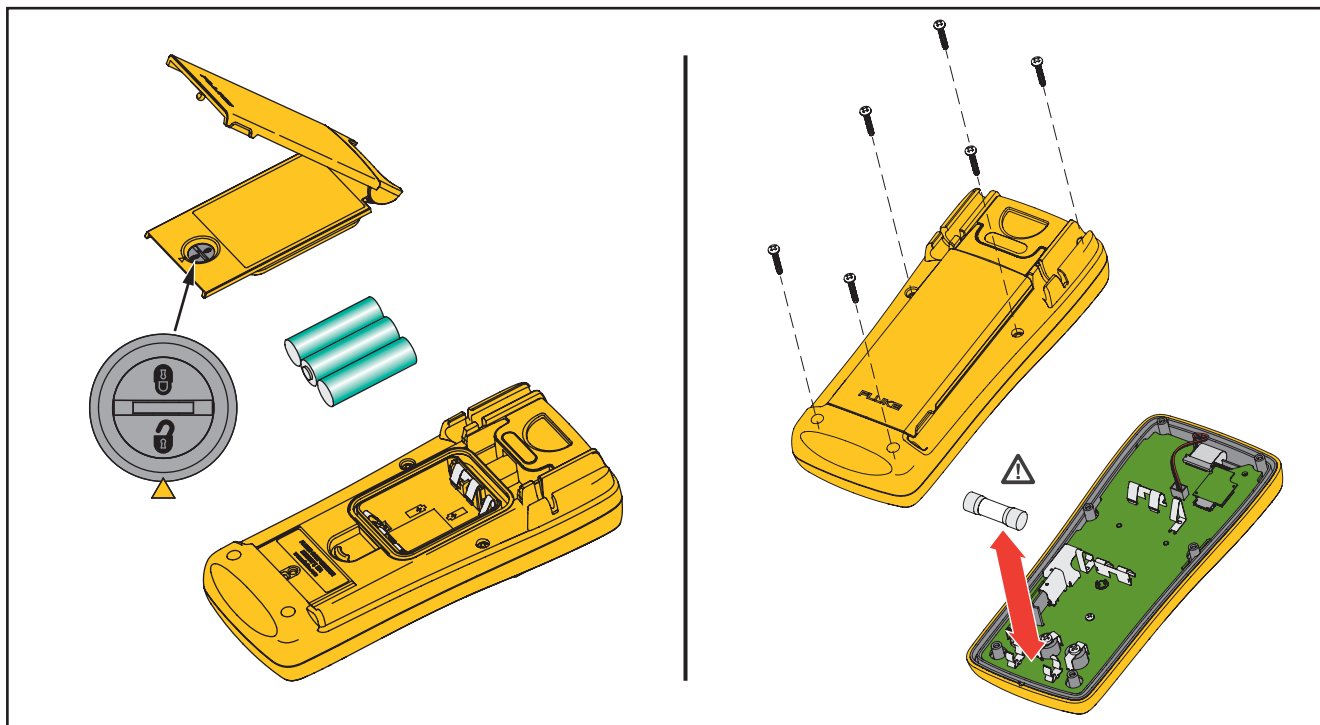
Para cambiar las pilas:

1. Apague el Producto y retire todos los conductores de prueba.
2. Levante la base de inclinación como se muestra en la figura 10.
3. Gire el pasador de la tapa de las pilas hasta que el símbolo de desbloqueo (🔓) quede alineado con la flecha.
4. Quite la tapa de las pilas.
5. Quite las tres pilas AA y cámbielas por otras nuevas. Oriente las pilas de forma correcta.
6. Coloque la tapa de las pilas.
7. Gire el pasador de la tapa de las pilas hasta que el símbolo de bloqueo (🔒) quede alineado con la flecha.

Para reemplazar el fusible:

1. Apague el Producto y retire todos los conductores de prueba.
2. Como se muestra en la figura 10, quite los seis tornillos de la parte inferior de la caja.
3. Separe la parte inferior de la parte superior de la caja.
4. Retire el fusible de su portafusibles y reemplácelo por un fusible RÁPIDO de 440 mA y 1000 V con un valor nominal mínimo de ruptura de 10 000 A. Consulte la tabla 6.

Para volver a ensamblar el Producto, realice los pasos en orden inverso.



gxr010.eps

Figura 10. Reemplazo de las baterías y de los fusibles

Mantenimiento y piezas

Si el Producto no funciona, cambie las pilas y haga una prueba de fusible.

Las piezas y accesorios de repuesto se muestran en la tabla 6 y la figura 11.

Para obtener piezas y accesorios, *consulte la sección "Cómo ponerse en contacto con Fluke"*.

Tabla 6. Repuestos

Descripción	Cant.	Número de pieza o de modelo de Fluke
 fusible, 440 mA, 1000 V	1	943121
Pila, AA 1,5 V	3	376756
Conjunto de la tapa de las pilas (incluye soporte inclinable)	1	4207624
Junta, puerta de las pilas	1	4137532
Juego de conductores de prueba	1	TL175
Pinza de conexión, negra	1	AC175
Pinza de conexión, roja	1	
Guía de referencia rápida del DMM 3000 FC	1	4231002
Información de seguridad del DMM 3000 FC	1	4231677
 Para garantizar la seguridad, utilice solamente los repuestos que correspondan exactamente.		

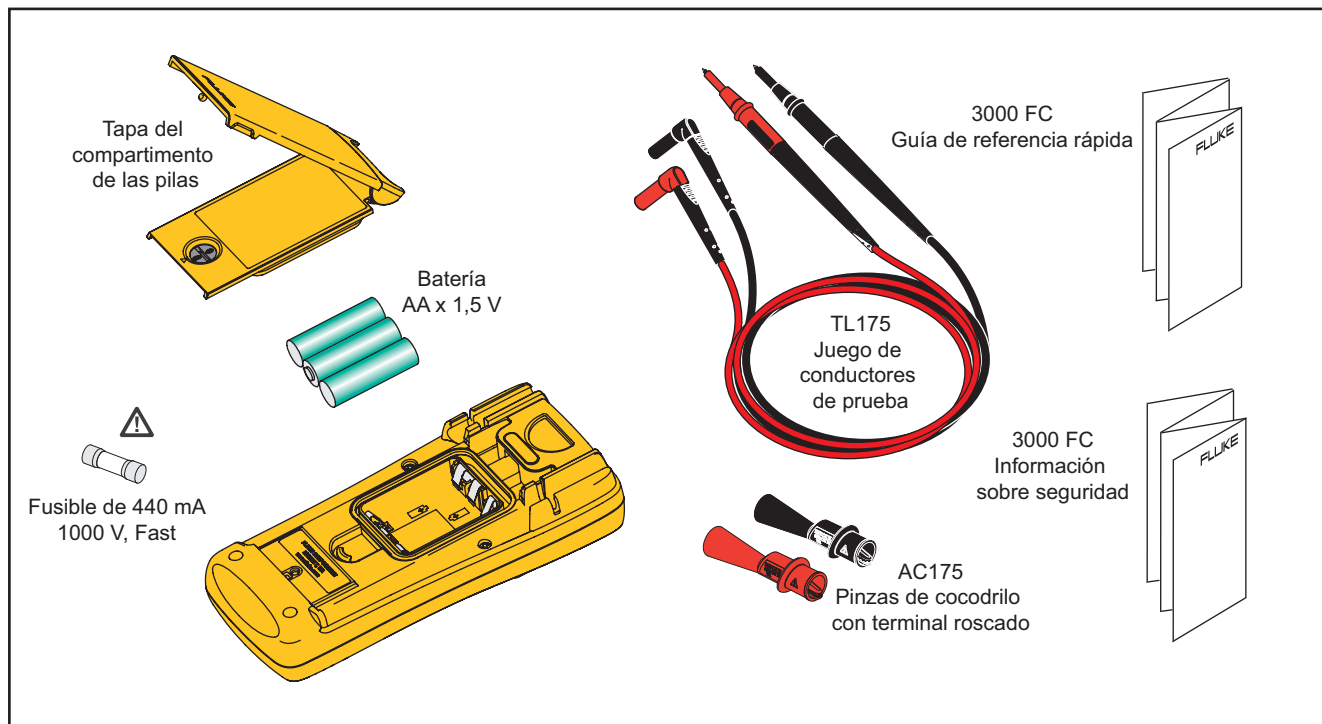


Figura 11. Piezas de repuesto

gzw012.eps

Tabla 7. Accesorios

Elemento	Descripción
TPAK	Gancho magnético ToolPak
FLK-A3000 FC	Pinza amperimétrica inalámbrica de CA a3000 FC: Mide la corriente alterna hasta 400 amperios
FLK-A3001 FC	Kit inalámbrico iFlex a3001 FC: Mide la corriente alterna hasta 2.500 amperios
FLK-A3002 FC	Pinza amperimétrica inalámbrica de CA/CC a3002 FC: Mide la corriente alterna/continua con las pinzas i410 o i1010
FLK-A3003 FC	Pinza amperimétrica inalámbrica de CC a3003 FC: Mide de 4 mA a 20 mA CC
FLK-A3004 FC	Pinza amperimétrica inalámbrica de CC a3004 FC: Mide de 10 A CC a 2000 A CC
FLK-T3000 FC	Termómetro inalámbrico t3000 FC tipo K: Mide la temperatura con un termopar de tipo k de -200 °C a 1372 °C
FLK-V3000 FC	Kit inalámbrico de tensión alterna v3000 FC: Mide tensión alterna hasta 1000 V
FLK-V3001 FC	Kit inalámbrico de tensión continua 3001 FC: Mide tensión continua hasta 1000 V
FLK-PC3000 FC	pc3000 FC PC Adapter
FLK-IR3000 FC	Adaptador BLE-IR
FLK-C3004 IND	Bolsa de herramientas Deluxe con correa
FLK-CNX 3001	Maletín de instrumentos de medida modular
FLK-CNX 3002	Estuche de DMM modular
FLK-CNX 3003	Estuche de 3 compartimentos modular

Especificaciones

Tensión máxima entre cualquier

Terminal y la toma de tierra 1000 V

Protección de sobrecarga de frecuencia..... $\leq 10^7$ V-Hz

⚠ Protección de fusible para entradas

de mA 0,44 A, 1000 V, IR 10 kA

Pantalla

Velocidad de actualización 4/s

Voltios, amperios y ohmios 6000 cuentas

Frecuencia 10 000 cuentas

Capacidad 1000 cuentas

Tipo de pila Tres pilas alcalinas AA, NEDA 15A IEC LR6

Vida útil de la batería 250 horas como mínimo

Temperatura

En funcionamiento De -10 °C a +50 °C

En almacenamiento De -40 °C a +60 °C

Humedad relativa 0 % a 90 % (0 °C a 35 °C), 0 % a 75 % (35 °C a 40 °C), 0 % a 40 % (45 °C a 50 °C)

Altitud

Funcionamiento ≤ 2000 m

Almacenamiento $\leq 12\,000$ m

Coefficiente de temperatura..... 0,1 X (precisión especificada / °C, (<18 °C o >28 °C)

Frecuencia inalámbrica Banda de 2,4 GHz ISM en un rango de 20 metros

Dimensiones (Al. x An. x Pr.) 4,75 cm x 9,3 cm x 20,7 cm (1,87 pulg. x 3,68 pulg. x 8,14 pulg.)

Peso 487,5 g (17,2 oz)

Seguridad

General.....	IEC 61010-1: Grado de contaminación 2
Medición.....	IEC 61010-2-033: CAT IV 600 V / CAT III 1000 V

Compatibilidad electromagnética (EMC)

Internacional.....	IEC 61326-1: Entorno electromagnético portátil; IEC 61326-2-2
--------------------	---

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.

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

Para todas las especificaciones:

La exactitud está especificada durante un año después de la calibración, a temperaturas de funcionamiento de 18 °C a 28 °C, con humedad relativa del 0% al 90%. Especificaciones de precisión tomadas del formulario de $\pm$ ([% de lectura] + [número de dígitos menos significativos]).

Tensión de CA

Rango ^[1]	Resolución	Precisión ^{[2] [3] [4]}	
		45 Hz a 500 Hz	500 Hz a 1 kHz
600,0 mV	0,1 mV	1,0 % + 3	2,0 % + 3
6,000 V	0,001 V		
60,00 V	0,01 V		
600,0 V	0,1 V		
1000 V	1 V		
[1] Todos los rangos de tensiones de CA están especificados desde el 1 % del rango hasta el 100 % del rango. [2] Factor de cresta de ≤3 a 4000 cuentas, disminuyendo linealmente hasta 1,5 a escala total. [3] Para el caso de formas de onda no sinusoidales, suma −(2 % de lectura + 2 % escala completa) típico, para factor de cresta de hasta 3. [4] No supere 10⁷ V-Hz			

Tensión de CC, continuidad, resistencia, prueba de diodos y capacitancia

Función	Rango	Resolución	Precisión
$\overline{\text{mV}}$	600,0 mV	0,1 mV	0,09 % + 2
$\overline{\text{V}}$	6,000 V	0,001 V	0,09% + 2
	60,00 V	0,01 V	
	600,0 V	0,1 V	
	1000 V	1 V	0,15 % + 2
 	600 Ω	1 Ω	El Multímetro emite la señal acústica a <25 Ω ; esta detecta circuitos abiertos o cortocircuitos de 250 μs o de mayor duración.
Ω	600,0 Ω	0,1 Ω	0,5 % + 2
	6,000 k Ω	0,001 k Ω	0,5 % + 1
	60,00 k Ω	0,01 k Ω	
	600,00 k Ω	0,1 k Ω	
	6,000 M Ω	0,001 M Ω	1,5 % + 3
	50,00 M Ω	0,01 M Ω	
Prueba de diodos	2,000 V	0,001 V	1 % + 2
⎓	1000 nF	1 nF	1,2 % + 2
	10,00 μF	0,01 μF	
	100,0 μF	0,1 μF	
	9999 $\mu\text{F}^{[1]}$	1 μF	10 % típica
[1] En el rango de 9999 μF para mediciones hasta 1000 μF , la exactitud de la medición es de 1,2 % + 2.			

Corriente de CA y CC

Función	Rango ^[1]	Resolución	Precisión
$\widehat{\text{mA}}$ (de 45 Hz a 1 kHz)	60,00 mA	0,01 mA	1,5 % + 3
	400,0 mA ^[3]	0,1 mA	
$\text{mA}_{\text{---}}$ ^[2]	60,00 mA	0,01 mA	0,5 % + 3
	400,0 mA ^[3]	0,1 mA	
[1] Todos los rangos de corrientes de CA están especificados desde el 5% del rango hasta el 100% del rango. [2] Tensión de carga de entrada (típica): 400 mA entrada de 2 mV/mA. [3] Exactitud de 400,0 mA especificada hasta 600 mA de sobrecarga.			

Frecuencia

Rango	Resolución	Precisión ^[1]
99,99 Hz	0,01 Hz	0,1 % + 1
999,9 Hz	0,1 Hz	
9,999 kHz	0,001 kHz	
99,99 kHz	0,01 kHz	
[1] La frecuencia se especifica hasta 99,99 kHz en voltios y hasta 10 kHz en amperios.		

Sensibilidad del contador de frecuencia

Rango de entrada ^[1] ^[2]		Sensibilidad típica (onda sinusoidal de RMS)				
		2 Hz a 45 Hz	45 Hz a 10 kHz	10 kHz a 20 kHz	20 kHz a 50 kHz	50 kHz a 100 kHz
$\tilde{V}$	6 V	0,5 V	0,6 V	1,0 V	2,8 V	Sin especificar ^[3]
	60 V	5 V	3,8 V	4,1 V	5,6 V	9,6 V
	600 V	50 V	36 V	39 V	50 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	No disponible
$\overline{\overline{V}}$	6 V	0,5 V	0,75 V	1,4 V	4,0 V	Sin especificar ^[3]
	60 V	4 V	3,8 V	4,3 V	6,6 V	13 V
	600 V	40 V	36 V	39 V	45 V	58 V
	1000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	No disponible
$\sim mA$	60,00 mA	5 mA	4 mA	No disponible	SA	No disponible
	400,0 mA	5 mA	4 mA	No disponible	SA	No disponible

[1] Entrada máxima para la exactitud especificada = Rango 10X o 1000 V.

[2] El ruido a baja frecuencia y amplitud puede exceder la especificación de exactitud de la frecuencia.

[3] No se especifica, pero utilizable dependiendo de la calidad y amplitud de la señal.

[4] En los rangos mA y A, las mediciones de frecuencia se especifican hasta 10 kHz.

Características de la entrada

Función	Protección contra sobrecargas	Impedancia de entrada (nominal)	Relación de rechazo de modo común (desequilibrio de 1 k Ω)		Rechazo del modo normal
$\bar{V}$	1100 V rms	>10 M Ω <100 pF	>120 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz		>60 dB a 50 Hz o 60 Hz
$\tilde{V}$	1100 V rms	>10 M Ω <100 pF	>60 dB, CC a 60 Hz		
$\approx \tilde{V}$	1100 V rms	>10 M Ω <100 pF	>120 dB a CC, 50 Hz o 60 Hz		>60 dB a 50 Hz o 60 Hz
		Tensión de prueba en circuito abierto	Tensión correspondiente a escala total		Corriente típica de cortocircuito
			Hasta 6 M Ω	50 M Ω	
Ω / $\text{---} \parallel \text{---}$	1100 V rms	<2,7 V CC	<0,7 V CC	<0,9 V CC	<350 μ A
 / $\text{---} \rightarrow \text{---}$	1100 V rms	<2,7 V CC	2,000 V CC		<1,1 mA
Función	Protección contra sobrecargas		Sobrecarga		
mA	Con fusible rápido de 44/100 A, 1000 V		600 mA de sobrecarga durante un máximo de 2 minutos, 10 minutos de reposo como mínimo		

Registro de MIN MAX

Función	Precisión
Funciones de CC	Exactitud especificada de la función de medición ± 12 cuentas para cambios de >350 ms de duración.
Funciones de CA	Exactitud especificada de la función de medición ± 40 cuentas para cambios de >900 ms de duración.