

FLUKE®

3000 FC

Wireless Multimeter

Manual de uso

May 2014 (Spanish)

© 2014 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
Cómo comunicarse con Fluke.....	1
Información sobre seguridad.....	1
Tensión peligrosa	5
Aviso de conductores de prueba	5
Economizador de batería	5
Operación remota	5
Datos de radiofrecuencia.....	5
Detección de módulos.....	6
Cómo desvincular un módulo del Producto	9
Cómo ajustar el Producto en el modo de módulo.....	9
Modo de registro MIN MAX AVG	9
Retención de pantalla.....	10
Botón amarillo	10
Luz de fondo de la pantalla	11

Rango manual y automático	11
Opciones de encendido	11
Características.....	12
Comportamiento de entrada cero de CA de multímetros de verdadero valor eficaz	16
Mediciones básicas	16
Mediciones de tensión de CA y CC	16
Relación de voltios/hercios	18
Mediciones de resistencia.....	19
Mediciones de capacitancia.....	20
Prueba de continuidad.....	21
Mediciones de corriente CA o CC.....	22
Prueba de diodos.....	24
Medición de frecuencia.....	26
Mantenimiento	28
Mantenimiento general	28
Prueba de los fusibles	28
Reemplazo de la batería y del fusible.....	29
Mantenimiento y piezas.....	32
Especificaciones.....	35
Especificaciones detalladas.....	36
Tensión de CA	36
Tensión de CC, continuidad, resistencia, prueba de diodos y capacitancia	37
Corriente de CA y CC	38
Frecuencia	38
Sensibilidad del contador de frecuencia	39
Características de la entrada	40
Registro de MIN MAX	40

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Símbolos	4
2.	Opciones de encendido.....	11
3.	Entradas.....	12
4.	Posiciones del selector giratorio.....	13
5.	Botones pulsadores.....	14
6.	Repuestos recambiables.....	32
7.	Accesorios.....	34

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Procedimiento de vinculación de módulos	8
2.	Mediciones de tensión de CA y CC	17
3.	Relación de voltios/hercios	18
4.	Mediciones de resistencia	19
5.	Mediciones de capacitancia	20
6.	Pruebas de continuidad	21
7.	Mediciones de corriente de CA y de CC	23
8.	Prueba de diodos	25
9.	Medición de la frecuencia	27
10.	Prueba de fusible	29
11.	Sustitución de la pila y el fusible	31
12.	Piezas de recambio	33

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 True-rms Digital Multimeter.

Cómo comunicarse 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
- FCC Apartado 15 Subapartado C Sección 15.207, 15.209, 15.249 FCCID: T68-FWCS
- IC:6627A-FWCS
- 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 descargas eléctricas, fuego o lesiones personales:

- Lea atentamente todas las instrucciones.
 - Utilice el Producto únicamente como se especifica; 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 está dañado, y desactívelo.
 - No trabaje solo.
 - Cumpla los requisitos de seguridad nacionales y locales. Utilice equipos de protección personal (equipos aprobados de guantes de caucho, 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 pila 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. Observe atentamente el aislamiento alrededor de 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 conductores de prueba si están dañados. Compruebe que los conductores 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
	Peligro. Información importante. Consulte el manual.		Tensión peligrosa.
	Cumple la normativa de la Unión Europea.	 N10140	Cumple los requisitos australianos pertinentes sobre compatibilidad electromagnética (EMC)
	Cumple la normativa de seguridad de Norteamérica correspondiente.		Fusible
	Batería		Doble aislamiento.
	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 (2002/96/EC) sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría de 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. Para obtener información sobre el reciclado, visite el sitio web de Fluke.		

Tensión peligrosa

La pantalla muestra ζ y el indicador de tensión peligrosa se ilumina en rojo cuando hay una tensión peligrosa (≥ 30 V) en la entrada del Producto

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 se asegure de que los conductores de prueba se encuentran en los terminales correctos.

Economizador de batería

El Producto entrará en el “modo de espera” y apagará 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 de espera está siempre desactivado en una sesión de registro MIN MAX AVG y cuando la pantalla muestra módulos remotos.

Operación remota

El Producto utiliza tecnología inalámbrica 802.15.4 de baja potencia para mostrar mediciones de un máximo de tres módulos inalámbricos de la serie 3000 FC. Uno de los módulos inalámbricos puede ser un multímetro inalámbrico 3000. El Producto no puede controlar otros dispositivos DMM o módulos. La radio inalámbrica no provoca interferencias con mediciones del multímetro.

Datos de radiofrecuencia

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.

Este Producto cumple con el Apartado 15 de la normativa de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos siguientes condiciones: (1) este dispositivo no puede provocar interferencias y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo interferencias que puedan ocasionar un funcionamiento indebido del dispositivo.

Dispositivo digital de Clase B: dispositivo digital comercializado para el funcionamiento en entornos residenciales, no obstante su uso en entornos comerciales, empresariales e industriales. Ejemplos de dichos dispositivos incluyen, entre otros, ordenadores personales, calculadoras y dispositivos electrónicos equivalentes comercializados para uso del público en general.

Se ha probado el multímetro y verificado que cumple con los límites de los dispositivos digitales de Clase B conforme al Apartado 15 de la normativa de la FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales en instalaciones residenciales. Este equipo genera, utiliza y puede emitir energía de radiofrecuencias y, de no instalarse y usarse conforme a las instrucciones, puede provocar interferencias perjudiciales para las comunicaciones de radio. Sin embargo, no existe garantía alguna de que no ocurrirá interferencia en una instalación en particular. Si este equipo ocasiona interferencias perjudiciales en la recepción de radio y televisión, lo cual se puede determinar encendiendo y apagando el equipo, se sugiere al usuario que trate de corregir la interferencia mediante una o varias de las siguientes medidas:

- Vuelva a orientar o coloque en otra parte la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Consulte con el distribuidor o con un técnico experimentado de radio/TV para obtener ayuda.

Término "IC": antes del número de certificación de radio sólo significa que el dispositivo cumple con las especificaciones técnicas del sector de Canadá.

Detección de módulos

El término "detección" utilizado en este manual se refiere a un procedimiento que realiza el Producto para buscar señales de radio compatibles emitidas por 3000 FC Series Wireless Modules. El término "vincular" o "vinculado" significa que el Producto ha realizado una conexión inalámbrica con un módulo.

Antes de iniciar el procedimiento de detección, asegúrese de que la radio de cada módulo con el que se va a vincular está activada. Debe aparecer  en la pantalla de cada módulo.

Al encender el Producto por primera vez, la radio está desactivada. Pulse  para activar la radio e iniciar el procedimiento de detección. Aparece  en la pantalla cuando la radio se enciende.  parpadea en la pantalla mientras el Producto busca la señal de radio de otros módulos.

Cuando el Producto detecta un módulo, a éste se le asigna un número de identificación. El Producto comienza por 1 y define los números de identificación de los módulos inalámbricos en secuencia hasta 6. El número de identificación y el número de modelo del módulo se muestran en la pantalla del Producto. El número de identificación también aparece en la pantalla del módulo.

Cuando el Producto finaliza el procedimiento de detección,  deja de parpadear en la pantalla.

Nota

Si no se detectan módulos tras 2 minutos, la radio se desactivará.

Al finalizar el procedimiento de detección, todos los módulos detectados que se muestran en la pantalla tienen un número negro sobre un fondo gris. Consulte la Figura 1. Ésta muestra los módulos a los que el Producto está vinculado. Aunque la pantalla puede mostrar solamente tres módulos, el Producto puede detectar y vincularse temporalmente a un máximo de 6 módulos.

Nota

Para vincular un módulo al Producto después de finalizar el procedimiento de detección, deberá desactivar la radio. Active la radio de nuevo para iniciar el procedimiento de detección.

El número del módulo de la parte superior de la lista parpadea para mostrar que está resaltado. Pulse  para desplazar el resalto al siguiente módulo de la lista.

El Producto permanece en el modo de selección de módulos durante unos 2 minutos. Para seleccionar el módulo que desee vincular al Producto:

1. Pulse  hasta que se resalte el módulo que desee vincular.

Nota

El botón de radio () del módulo resaltado en la lista parpadea con mayor rapidez. Esto permite identificar el módulo resaltado.

2. Pulse **SELECT**. El número del módulo seleccionado cambiará a un número gris sobre un fondo negro. Consulte la figura 1.
3. Realice de nuevo los pasos 1 y 2 para cada módulo que desee vincular al Producto. El Producto se puede vincular a un máximo de tres módulos.
4. Puede esperar a que transcurra el tiempo de selección de módulos, o bien puede pulsar y mantener pulsado  durante 2 segundos para finalizar el modo de selección de módulos.

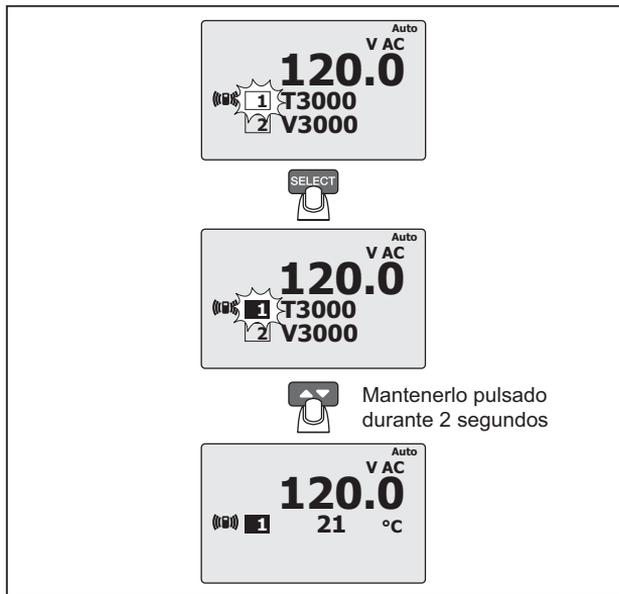


Figura 1. Procedimiento de vinculación de módulos

Cuando finaliza el modo de selección de módulos, la pantalla muestra todos los módulos que se definieron para vincularse. No aparecerán los módulos que no se hayan seleccionado.

Nota

Si no selecciona módulos, todos los módulos mostrados en la pantalla se vincularán al Producto al finalizar el modo de selección de módulos.

El número de modelo de cada módulo vinculado se sustituye por la medición del módulo. El botón de radio del Producto y cada módulo vinculado al Producto parpadea una vez en un intervalo de 5 segundos. El botón de radio de cada módulo no vinculado no parpadea.

Puede identificar qué mediciones mostradas en la pantalla del Producto pertenecen a cada uno de los módulos mediante el número de identificación definido al vincular el módulo con el Producto. Busque el módulo con el mismo número de identificación mostrado en su pantalla. Como ayuda para identificar el módulo que se muestra en la pantalla del Producto cuando no se pueda ver la pantalla del módulo, pulse para seleccionar un módulo en la lista. El botón de radio del módulo que representa la medición mostrada en la pantalla del Producto parpadea más rápidamente.

Cómo desvincular un módulo del Producto

Puede utilizar uno de los tres procedimientos disponibles para desvincular un módulo del Producto.

- Apague el módulo.
- Pulse  en el módulo para desactivar la radio en él. El módulo permanece encendido para continuar con las mediciones.
- Pulse  en el Producto para seleccionar el módulo que desee desvincular y, a continuación, pulse **SELECT**. Todos los demás módulos permanecen vinculados al Producto.

Cómo ajustar el Producto en el modo de módulo

Puede ajustar el Producto para que funcione como un módulo de forma que sus mediciones se puedan mostrar en una configuración de un DMM distinto como principal. Para ajustar el Producto en el modo de módulo:

1. Pulse y mantenga pulsado .
2. Encienda el Producto.
3. Suelte  después de aparecer **MOD** en la pantalla.

Nota

La radio se enciende siempre cuando el Producto está en el modo de módulo.

Cuando se enciende la radio en un DMM distinto y se inicia el procedimiento de detección, el Producto se detecta y aparece un número en su pantalla.

Modo de registro MIN MAX AVG

El modo de registro MIN MAX AVG 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. Cambiará 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 de ahorro de batería o de 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 se activa, la pantalla no cambia al medir un potencial distinto.

En el modo de retención de pantalla, el Producto retiene la medición de DMM en la pantalla. Seguirán actualizándose todas las mediciones del módulo 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 emitirá 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.

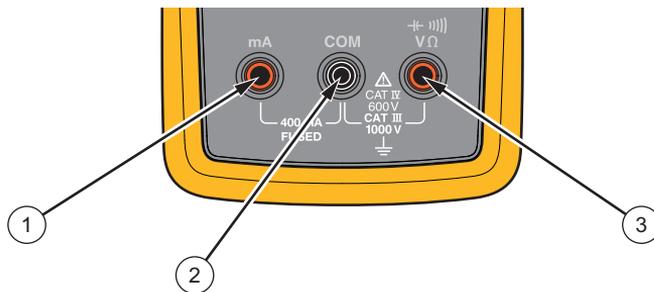
Tabla 2. Opciones de encendido

Botón	Opción de encendido
	Desactiva la señal acústica (pitidos).
 (AMARILLO)	Desactiva el ahorro de batería (“modo de espera”). Aparece POFF en la pantalla durante un segundo.
	Desactiva el tiempo límite de 2 minutos de la luz de fondo. Aparece LOFF en la pantalla durante un segundo.
	Ajusta el Producto en el modo de módulo. Consulte la sección “Cómo ajustar el Producto en el modo de módulo”.

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	$\overline{V\Omega}$: Entrada para tensión, resistencia, diodo, capacitancia y frecuencia de tensión.

Tabla 4. Posiciones del selector giratorio

Selector giratorio	Función
	<p>Tensión de CC desde 1 mV hasta 1000 V. Pulse  para medir la frecuencia desde 2 Hz hasta 99,99 kHz</p>
	<p>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.</p>
	<p>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]</p>
	<p>Mediciones de resistencia desde 0,1 Ω hasta 50 MΩ. Pulse  para medir la capacitancia desde 1 nF hasta 9999 μF.</p>
	<p>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.</p>
	<p>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.</p>
<p>[1] Esta función permanecerá en CA o CC cuando el interruptor de función se ponga en otra posición y de nuevo en esta función, incluso al ponerse en la posición de desactivación y de nuevo en esta función.</p>	

Tabla 5. Botones pulsadores

Botón	Selector giratorio	Función
	         	<p>Selecciona la frecuencia.</p> <p>Selecciona la frecuencia.</p> <p>Selecciona milivoltios de ca. ^[1]</p> <p>Selecciona la capacitancia.</p> <p>Selecciona la prueba de diodos.</p> <p>Púselo una vez para seleccionar miliamperios de CC. Púselo dos veces para seleccionar frecuencia de CA. ^[1]</p>
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	Púselo una vez para encender la luz de fondo y púselo 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. Púselo durante 1 segundo para detener el registro MIN MAX.
	No relacionado con la posición del selector	Selecciona/deselecciona el módulo inalámbrico resaltado en la pantalla. Manténgalo pulsado durante 1 segundo para vincular todos los módulos seleccionados con el Producto y detener el procedimiento de detección. ^[2]
	No relacionado con la posición del selector	Desplaza el resalto al siguiente módulo inalámbrico mostrado en la pantalla. ^[2]
	No relacionado con la posición del selector	Enciende la radio e inicia el procedimiento de detección de módulos. (()) aparece en la pantalla cuando la radio se enciende. Apaga la radio cuando está encendida. ^[2]
<p>[1] Esta función permanecerá en CA o CC cuando el interruptor de función se ponga en otra posición y de nuevo en esta función, incluso al ponerse en la posición de desactivación y de nuevo en esta función.</p> <p>[2] Este botón se utiliza cuando el Producto se conecta con un módulo inalámbrico. Consulte la sección “Detección de módulos” para obtener más información.</p>		

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

Los multímetros que responden al promedio pueden medir con precisión 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 para 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 conductores 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.

Mediciones básicas

Advertencia

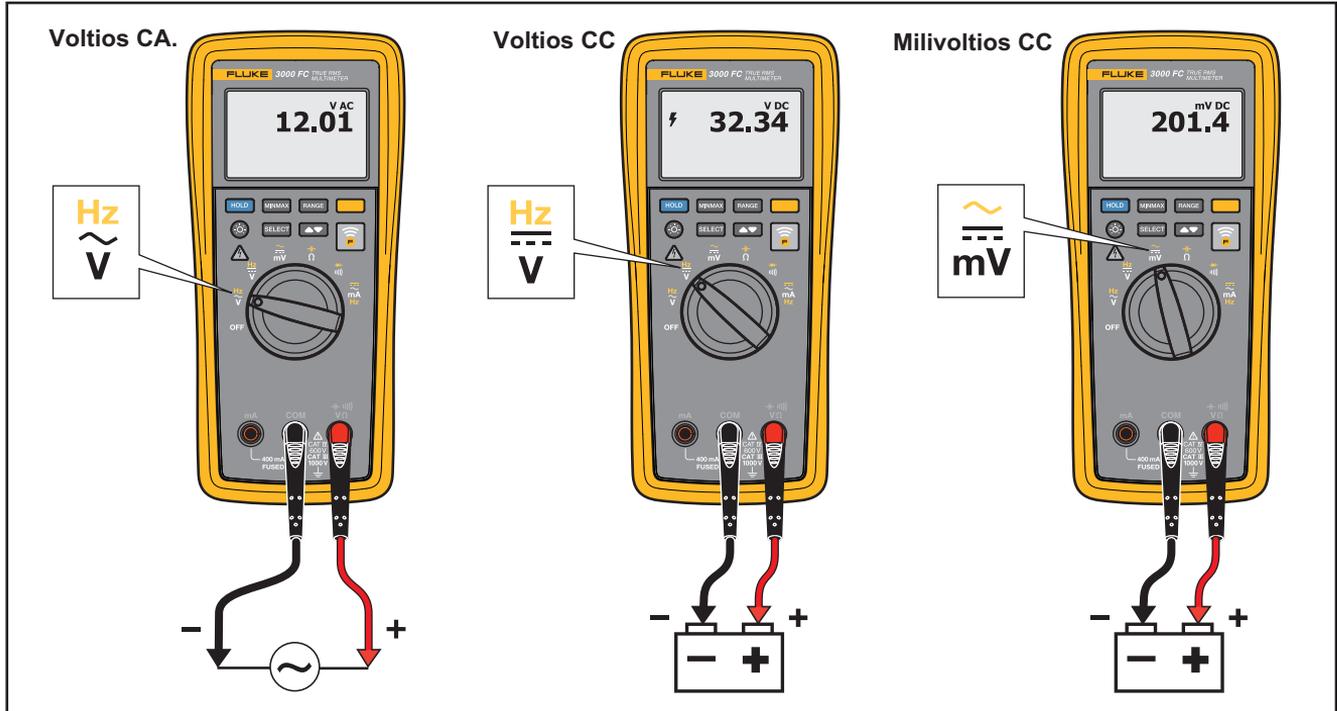
Para evitar posibles choques eléctricos, incendios o lesiones, desconecte la alimentación y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia, continuidad, capacitancia o unión de diodos.

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 son 600,0 mV, 6,000 V, 60,00 V, 600,0 V y 1000 V. Para definir el rango de 600,0 mV CC o CA, ponga el interruptor de función en . Pulse  para que el Producto cambie entre milivoltios cc y milivoltios ca. Consulte la figura 2 para medir tensión de CA o CC.



gzw002.eps

Figura 2. 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 3 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 desciende a menos del 5% del rango, el valor mostrado en la pantalla puede ser no válido. Ajuste el Producto como se muestra en la figura 3 para medir voltios/Hz.

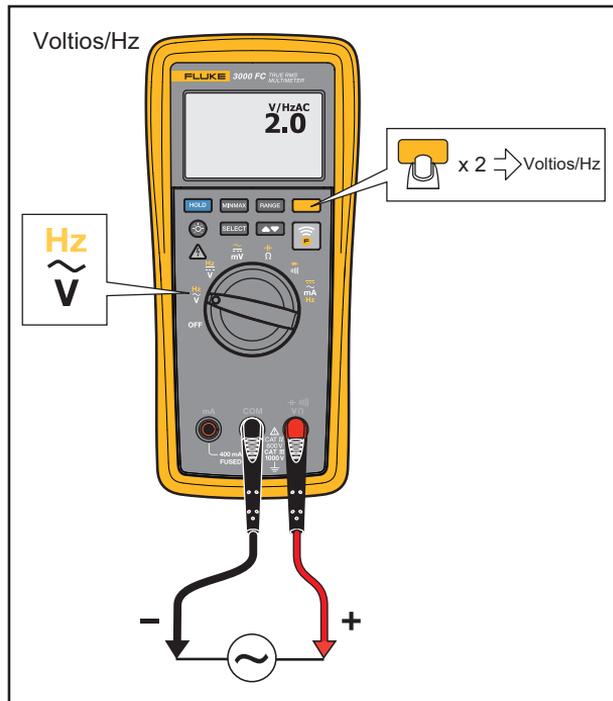


Figura 3. Relación de voltios/hercios

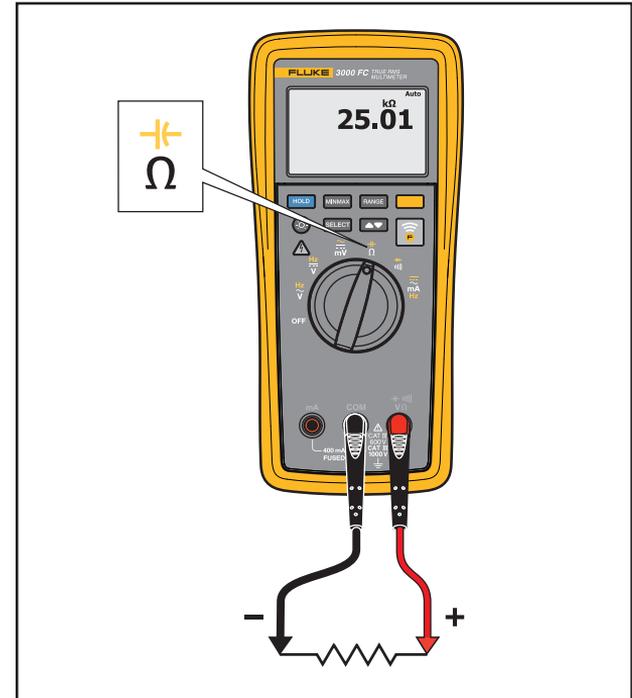
Mediciones de resistencia

⚠️ ⚠️ 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 . Configure el Producto como se muestra en la figura 4 para medir la resistencia.



gxr003.eps

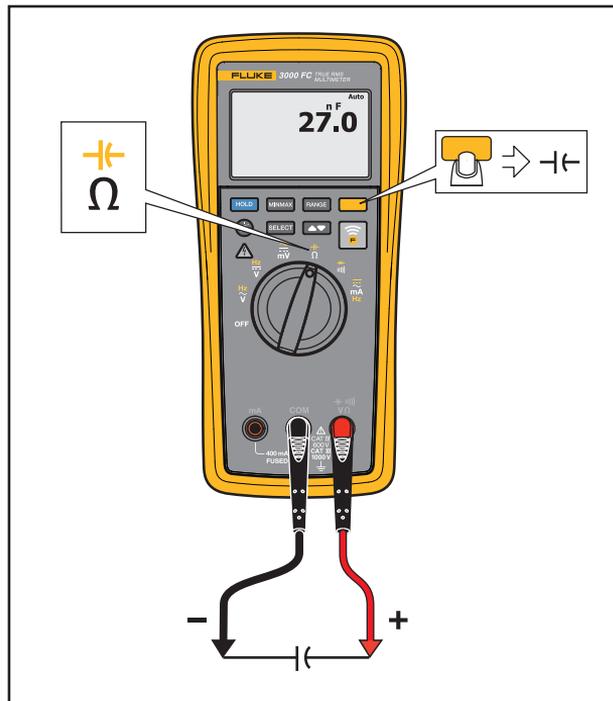
Figura 4. Mediciones de resistencia

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 1.000 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 5.



gxr004.eps

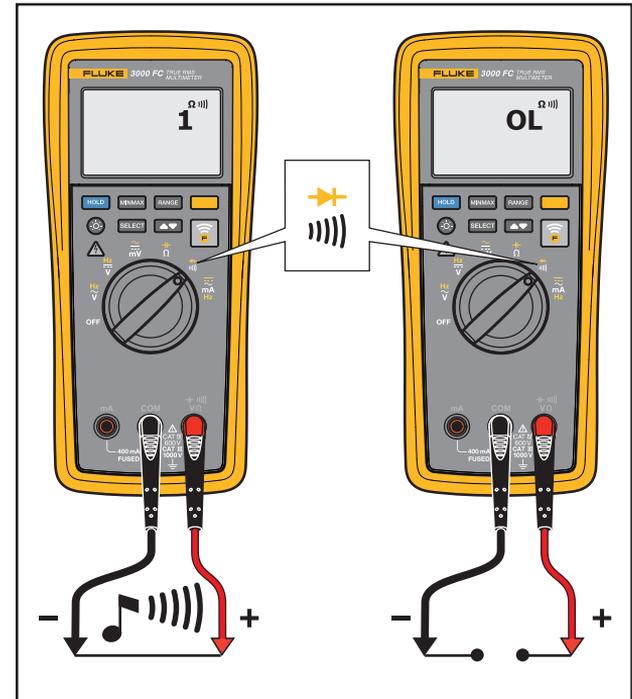
Figura 5. Mediciones de capacitancia

Prueba de continuidad

⚠️ ⚠️ 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 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 6.



gxr005.eps

Figura 6. Pruebas de continuidad

Mediciones de corriente CA o CC

⚠⚠ Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, 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 7 para medir la corriente de CA y de CC. Pulse  para que el Producto cambie entre miliamperios CA y miliamperios CC.

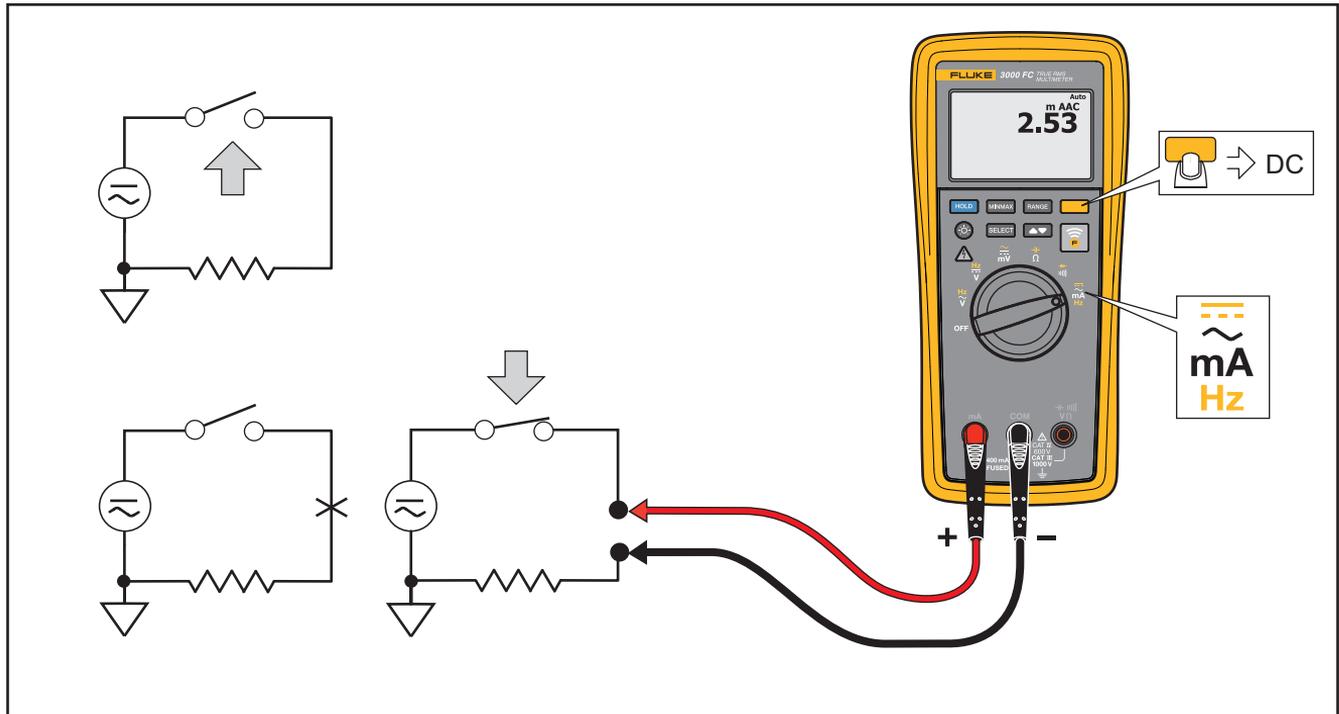


Figura 7. Mediciones de corriente de CA y de CC

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 8. 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 un pitido breve si el diodo está bien ($< 0,85$ V). Se oye un pitido continuo si la medición es de $\leq 0,100$ V

o hay un cortocircuito. La pantalla muestra "OL" si el diodo está abierto.

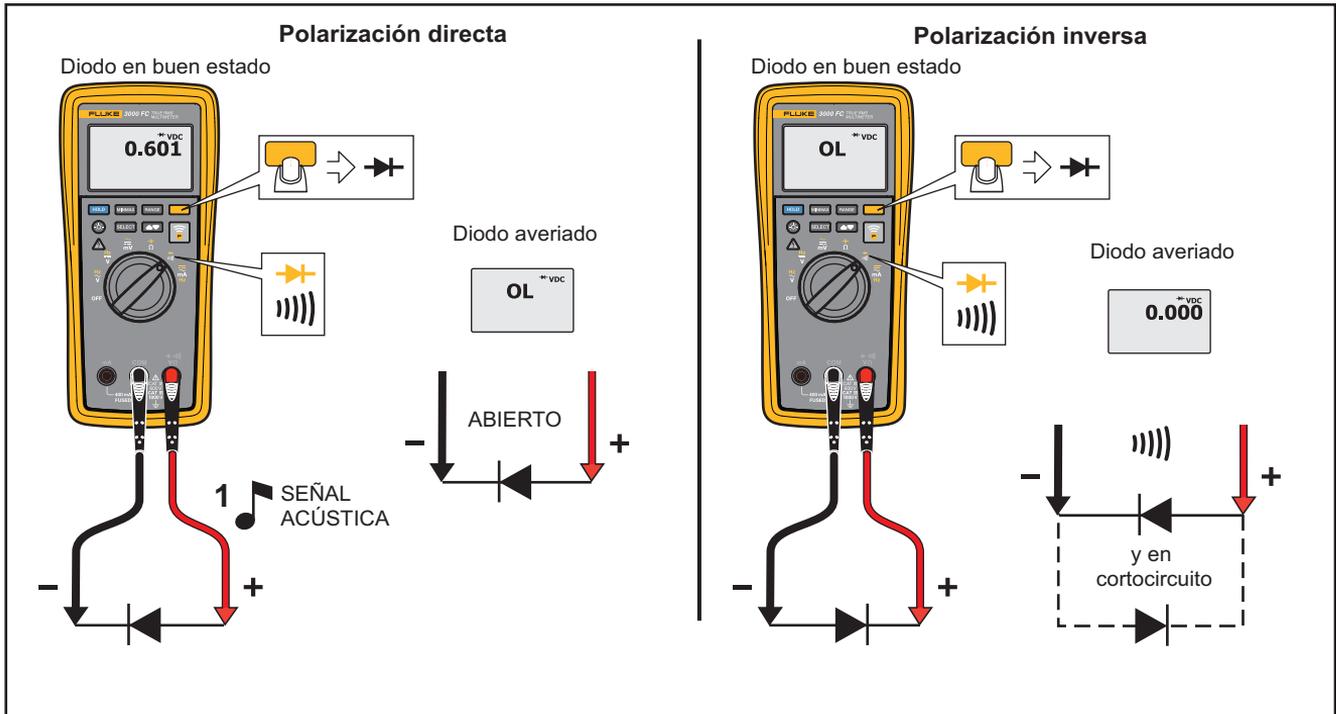


Figura 8. Prueba de diodos

gzw006.eps

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.

A continuación se indican algunos consejos para las 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 9 para medir la frecuencia.

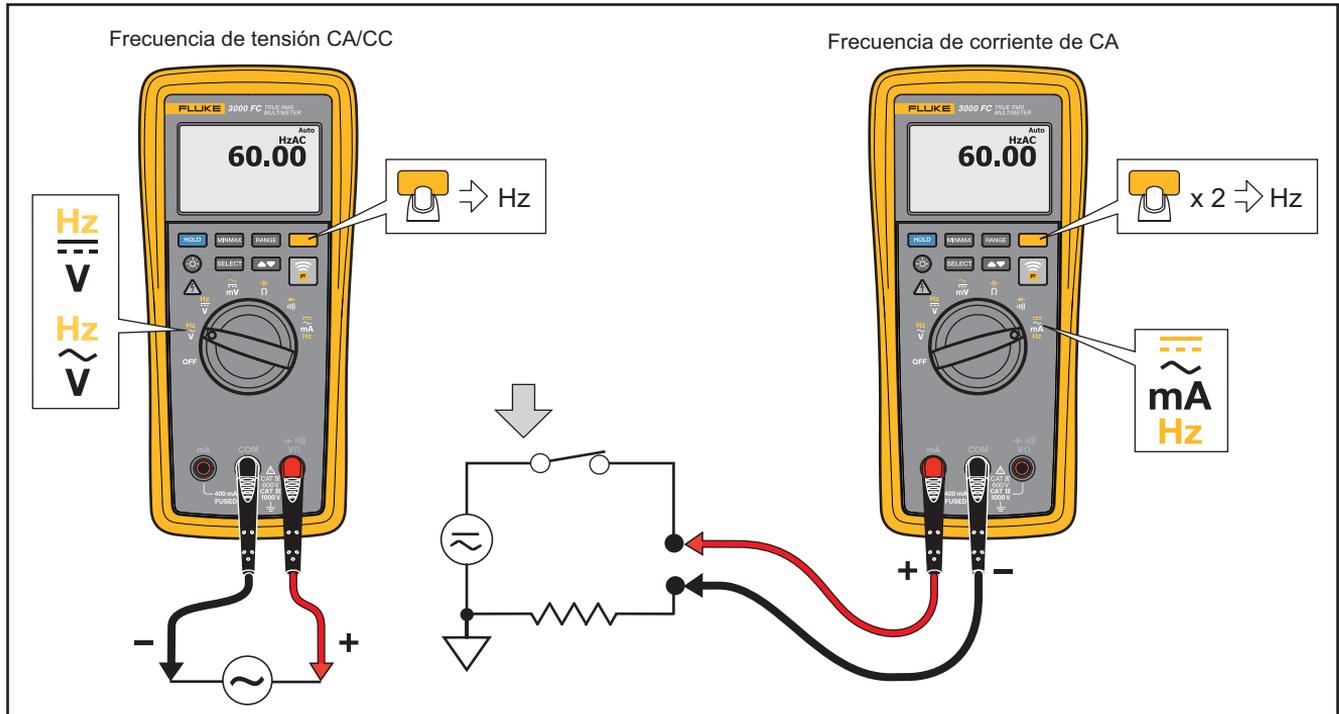


Figura 9. Medición de la frecuencia

gzw008.eps

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. Es posible que se exponga a tensiones peligrosas.
- Utilice sólo 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 multímetro y retire todos los conductores 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 utilizando aire comprimido para forzar el agua y el detergente fuera de los terminales.

⚠⚠ Advertencia

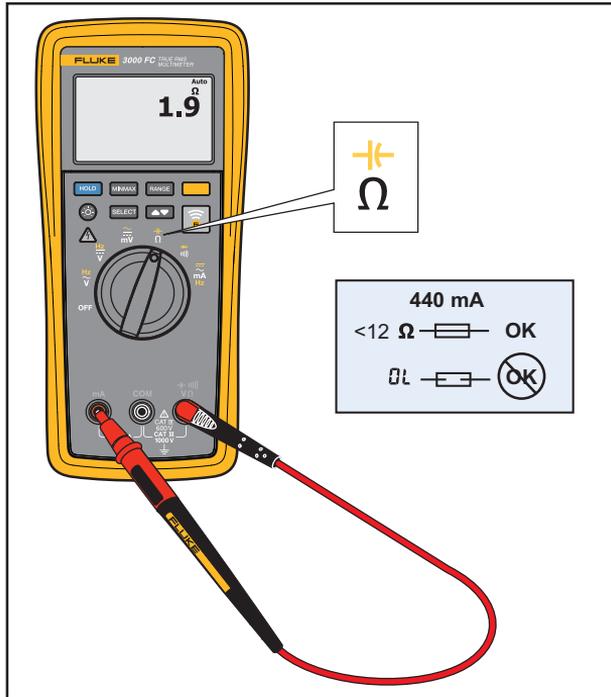
Para prevenir descargas eléctricas o lesiones personales, retire los conductores de prueba y cualquier señal de entrada antes de reemplazar las pilas o los fusibles. Para evitar daños o lesiones, instale SOLAMENTE piezas aprobadas incluidas en la tabla 6.

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 10.
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 10. Prueba de fusible

Reemplazo de la batería y del fusible

⚠️ Advertencia

Para evitar posibles descargas eléctricas, 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 baterías 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.

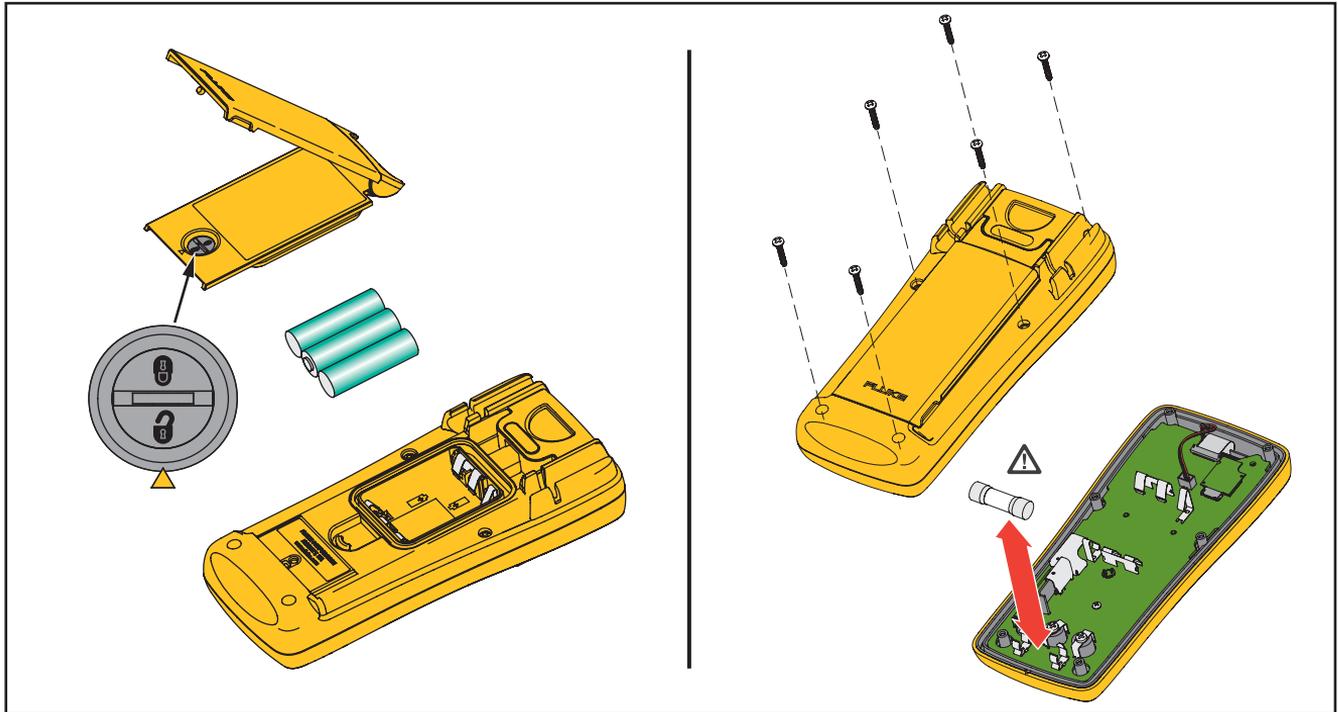
Para cambiar las pilas:

1. Apague el Producto y retire todos los conductores de prueba.
2. Levante la base de inclinación como se muestra en la figura 11.
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 11, 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. Utilice únicamente Fluke NP 943121.

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



gxr010.eps

Figura 11. Sustitución de la pila y el fusible

Mantenimiento y piezas

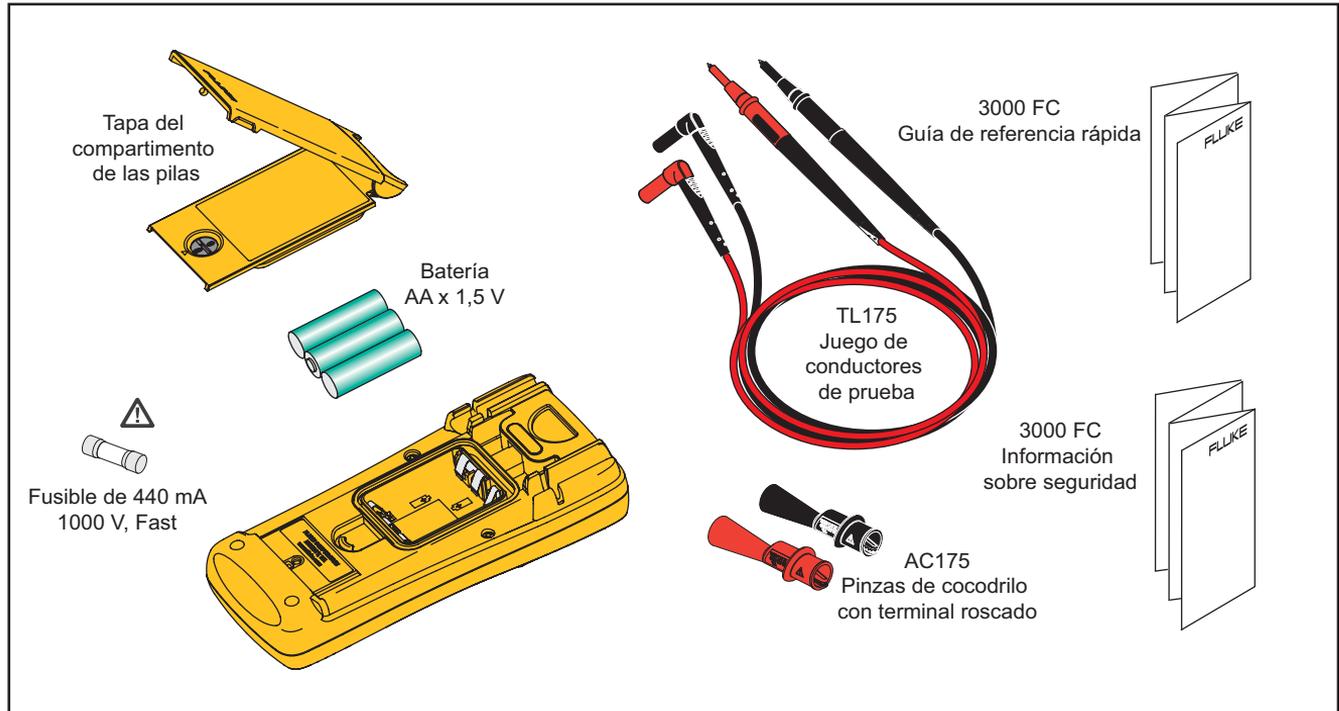
Si el Producto no funciona, cambie las pilas y haga una prueba de fusible. Lea este manual para asegurarse de que el Producto se usa correctamente.

Las piezas y accesorios de repuesto se muestran en la tabla 6 y la figura 12.

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

Tabla 6. Repuestos recambiables

Descripción	Cant.	Pieza o número 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.		



gzw012.eps

Figura 12. Piezas de recambio

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-T3000 FC	Termómetro inalámbrico t3000 FC tipo K: Mide la temperatura con un termopar de tipo k de -200 °C a 1.372 °C
FLK-V3000 FC	Kit inalámbrico de tensión alterna v3000 FC: Mide tensión alterna hasta 1.000 V
FLK-V3001 FC	Kit inalámbrico de tensión continua 3001 FC: Mide tensión continua hasta 1.000 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	Estuche de módulo modular
FLK-CNX 3002	Estuche de DMM modular
FLK-CNX 3003	Estuche de 3 compartimentos modular

Especificaciones

Tensión máxima entre cualquier terminal y tierra: 1000 V CC o CA rms

⚠ Protección de fusible para entradas en mA ..0,44 A (44/100 A, 440 mA), 1000 V fusible rápido, únicamente pieza especificada por Fluke

Pantalla (LCD)

Velocidad de actualización.....4/seg.

Voltios, amperios, ohmios,6.000 cuentas

Frecuencia10.000 cuentas

Capacitancia1.000 cuentas

Tipo de pilaTres pilas alcalinas AA, NEDA 15A IEC LR6

Vida útil de la pila250 horas como mínimo

Temperatura

En funcionamiento10 °C a 50 °C

Almacenamiento-40 °C a 60 °C

Humedad relativa0 % a 90 % (0 °C a 35 °C), 0 % a 75 % (35 °C a 40 °C), 0 % a 40 % (45 °C a 50 °C)

Altitud

En funcionamiento2.000 m

Almacenamiento12.000 m

Coefficiente de temperatura0,1 x (exactitud especificada) / °C (para temperaturas <18 °C ó >28 °C)

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

Tamaño (altura x ancho x longitud).....1,87 pulg. x 3,68 pulg. x 8,14 pulg. (4,75 cm x 9,3 cm x 20,7 cm)

Peso.....17,2 onzas (487,5 g)

Certificación de radiofrecuencia.....FWCS IC:6627A

Seguridad IEC 61010-1: 600 V CAT IV / 1000 V CAT III, grado de contaminación 2

Entorno electromagnético (EM) IEC 61236-1: portátil

Compatibilidad electromagnética

Se aplica sólo al uso en Corea Equipo de Clase A (Equipos de comunicación y transmisión industrial)^[1]

[1] El vendedor informa de que este producto cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A). Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no domésticos.

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		
1,000 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 recuentos, disminuyendo linealmente hasta 1,5 a escala total.

[3] Para el caso de formas de onda no sinusoidales, sume $-(2\%$ de lectura + 2% escala completa) típico, para factor de cresta de hasta 3.

[4] No supere 10^7 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	0,15 % + 2
	1,000 V	1 V	
 	600 Ω	1 Ω	El multímetro emite la señal acústica a <25 Ω ; ésta 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	
	60,00 k Ω	0,1 k Ω	
	600,0 k Ω	0,001 M Ω	
	50,00 M Ω	0,01 M Ω	1,5 % + 3
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 μF ^[1]	1 μF	10 % típica

[1] En el rango de 9999 μF para mediciones de hasta 1000 μF , la exactitud de la medición es del 1,2% + 2.

Corriente de CA y CC

Función	Rango ^[1]	Resolución	Precisión
$\tilde{\text{mA}}$ (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 caída de entrada (típica): entrada de 400 mA 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 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
	1.000 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
	1.000 V	500 V	300 V	320 V	380 V	No disponible
\tilde{mA}	60,00 mA	5 mA	4 mA	No aplica	No aplica	No aplica
	400,0 mA	5 mA	4 mA	No aplica	No aplica	No aplica

[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 modo común (desequilibrio de 1 k Ω)		Rechazo del modo normal
\bar{V}	1.100 V rms	> 10 M Ω < 100 pF	>120 dB a CC,50 Hz ó 60 Hz		> 60 dB a 50 Hz o 60 Hz
\tilde{V}	1.100 V rms	> 10 M Ω < 100 pF	> 60 dB, CC a 60 Hz		
\tilde{mV}	1.100 V rms	> 10 M Ω < 100 pF	>120 dB a CC,50 Hz ó 60 Hz		>60 dB a 50 Hz ó 60 Hz
		Tensión de prueba en circuito abierto	Tensión correspondiente a escala total		Corriente típica de cortocircuito
			Hasta 6 M Ω	50 M Ω	
$\Omega / \text{---}$	1.100 V rms	< 2,7 V CC	< 0,7 V CC	< 0,9 V CC	< 350 μ A
$\text{---}) / \text{---}$	1.100 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.