

# Keysight Serie U1190A

## Multímetro pinzas



Guía del  
usuario



NOTICE: This document contains references to Agilent Technologies. Agilent's former Test and Measurement business has become Keysight Technologies. For more information, go to [www.keysight.com](http://www.keysight.com).



# Notificaciones

© Keysight Technologies, 2011, 2012, 2015

Queda prohibida la reproducción total o parcial de este manual por cualquier medio (incluyendo almacenamiento electrónico o traducción a un idioma extranjero) sin previo consentimiento por escrito de Keysight Technologies, de acuerdo con las leyes de copyright estadounidenses e internacionales.

## Número de parte del manual

U1191-90007

## Edición

Edición 4, Enero 2015

Keysight Technologies  
1400 Fountaingrove Parkway  
Santa Rosa, CA 95403 USA

## Garantía

**El material incluido en este documento se proporciona en el estado actual y puede modificarse, sin previo aviso, en futuras ediciones. Keysight renuncia, tanto como permitan las leyes aplicables, a todas las garantías, expresas o implícitas, relativas a este manual y la información aquí presentada, incluyendo pero sin limitarse a las garantías implícitas de calidad e idoneidad para un fin concreto. Keysight no será responsable de errores ni daños accidentales o derivados relativos al suministro, uso o funcionamiento de este documento o la información aquí incluida. Si Keysight y el usuario tuvieran un acuerdo aparte por escrito con condiciones de garantía que cubran el material de este documento y contradigan estas condiciones, tendrán prioridad las condiciones de garantía del otro acuerdo.**

## Licencias tecnológicas

El hardware y el software descritos en este documento se suministran con una licencia y sólo pueden utilizarse y copiarse de acuerdo con las condiciones de dicha licencia.

## Leyenda de derechos limitados

Derechos limitados del gobierno de los Estados Unidos. Los derechos de software y datos técnicos otorgados al gobierno federal incluyen sólo aquellos otorgados habitualmente a los usuarios finales. Keysight otorga esta licencia comercial habitual de software y datos técnicos de acuerdo con FAR 12.211 (datos técnicos) y 12.212 (software de computación) y, para el Departamento de Defensa, con DFARS 252.227-7015 (datos técnicos - elementos comerciales) y DFARS 227.7202-3 (derechos de software comercial de computación o documentación de software de computación).

## Notificaciones de seguridad

### PRECAUCIÓN

Un aviso de **PRECAUCIÓN** indica peligro. Informa sobre un procedimiento o práctica operativa que, si no se realiza o se cumple en forma correcta, puede resultar en daños al producto o pérdida de información importante. En caso de encontrar un aviso de **PRECAUCIÓN** no prosiga hasta que se hayan comprendido y cumplido totalmente las condiciones indicadas.

### ADVERTENCIA

Un aviso de **ADVERTENCIA** indica peligro. Informa sobre un procedimiento o práctica operativa que, si no se realiza o cumple en forma correcta, podría causar lesiones o muerte. En caso de encontrar un aviso de **ADVERTENCIA**, interrumpa el procedimiento hasta que se hayan comprendido y cumplido las condiciones indicadas.

## Símbolos de seguridad

Los siguientes símbolos del instrumento y de la documentación indican precauciones que deben tomarse para utilizar el instrumento en forma segura.

	CC (tensión o corriente continua)		Precaución, peligro (consulte este manual para obtener información específica respecto de cualquier Advertencia o Precaución).
	CA (tensión o corriente alterna)		Está permitido aplicar y quitar el dispositivo de alrededor de conductores con tensiones peligrosas
	Corriente continua y alterna	<b>400 A MAX</b>	<b>U1191A/U1192A:</b> La medición de corriente máxima permitida es de 400 A
	Terminal de conexión (a tierra)	<b>600 A MAX</b>	<b>U1193A/U1194A:</b> La medición de corriente máxima permitida es de 600 A
	Equipo protegido completamente con doble aislamiento o aislamiento reforzado	<b>CAT III 600 V</b>	Protección de sobretensión de 600 V Categoría III
	Precaución, riesgo de electrochoque	<b>CAT IV 300 V</b>	Protección de sobretensión Categoría IV 300 V

## Consideraciones de seguridad

Lea la siguiente información antes de usar este instrumento.

Las siguientes precauciones generales de seguridad deben respetarse en todas las fases de operación, servicio y reparación de este instrumento. Si no se respetan estas precauciones o las advertencias específicas mencionadas en este manual, se violan las normas de seguridad de diseño, fabricación y uso intencional del instrumento. Keysight Technologies no asumirá ninguna responsabilidad si el cliente no cumple con estos requisitos.

### PRECAUCIÓN

- Desconecte la corriente del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de la prueba de resistencia, continuidad, diodos o capacitancia.
- Utilice los terminales, la función y el rango adecuados para sus mediciones.
- Este dispositivo es para uso en altitudes de hasta 2.000 m.
- Nunca mida tensión cuando esté seleccionada la medición de corriente.
- Utilice siempre el tipo de pila especificado. La alimentación del multímetro se obtiene de dos pilas estándar AAA de 1.5 V. Observe las marcas de polaridad correcta antes de insertar las pilas para asegurarse de colocarlas bien en el multímetro.

### ADVERTENCIA

- **No utilice el multímetro si está dañado. Antes de utilizar el multímetro, inspeccione el gabinete. Busque rajaduras o plástico faltante. Preste especial atención al aislamiento de los conectores.**
- **Inspeccione los cables de prueba en busca de aislaciones dañadas o metales expuestos. Compruebe los cables de prueba para continuidad. Reemplace los cables de prueba dañados antes de usar el multímetro.**
- **No utilice el multímetro cerca de gases explosivos, vapores o ambientes húmedos.**
- **No aplique más de la tensión y corriente nominal (marcada en el multímetro) entre terminales o entre una terminal y la conexión a tierra.**

## **ADVERTENCIA**

- **Nunca use el multímetro en condiciones de humedad o cuando hay agua en la superficie. Si el multímetro se moja, asegúrese de que solamente personal entrenado seque el multímetro.**
- **Antes de usar el multímetro, verifique su funcionamiento midiendo una tensión conocida. Tenga cuidado al trabajar por encima de 60 V CC, 30 V CA rms o 42.4 V pico. Estas tensiones representan un peligro de choque.**
- **Al medir corriente, desconecte la alimentación del circuito antes de conectar el multímetro en el circuito. Recuerde colocar el multímetro en serie con el circuito.**
- **Al medir la temperatura, mantenga la sonda termopar tan cerca del multímetro como sea posible, y evite el contacto con superficies por encima de 60 V CC, 30 V CA RMS, o 42.4 V pico. Estas tensiones representan un peligro de choque.**
- **Para las reparaciones del dispositivo, utilice únicamente los repuestos especificados.**
- **Al utilizar las sondas, mantenga los dedos detrás de las protecciones en las sondas.**
- **Conecte el cable de prueba común antes de conectar el cable de prueba en vivo. Al desconectar los cables, desconecte el cable de prueba en vivo primero.**
- **Retire los cables de prueba del multímetro antes de abrir la tapa de las pilas. No utilice el multímetro si la cubierta de las pilas o parte de esta no está perfectamente cerrada.**
- **Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace la pila tan pronto como aparezca o parpadee el indicador de pila baja.**
- **Sólo utilice el multímetro del modo especificado en esta guía. De lo contrario, la protección proporcionada puede dañarse.**
- **Se debe utilizar un equipo de protección individual si se puede acceder a partes activas peligrosas en la instalación cuando se lleve a cabo la medición.**
- **El indicador o barrera táctil, indica el límite de acceso seguro de la parte del dispositivo portátil.**

## Condiciones ambientales

Este instrumento está diseñado para uso en interiores y en un área con baja condensación. La tabla a continuación muestra los requisitos ambientales generales para este instrumento.

Condiciones ambientales	Requisitos
Temperatura de operación:	-10 °C a 50 °C
Humedad operativa	Hasta 80% de Humedad Relativa (HR) para una temperatura de hasta 30 °C, disminuyendo linealmente a 50% HR a 50 °C
Temperatura de almacenamiento	-40 °C a 60 °C, 40% a 80% de humedad relativa (sin pilas)
Altitud	Altitud de hasta 2000 metros
Grado de contaminación	Grado de contaminación 2

### NOTA

El Serie U1190A Multímetro pinza cumple con los siguientes requisitos de seguridad y de EMC.

- IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001
- IEC 61010-2-032:2002/EN 61010-2-032:2002
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
- CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-032-04
- ANSI/UL Std. No. 61010-1:2004
- IEC61326-1:2005/EN61326-1:2006
- Canadá: ICES/NMB-001: Edición 4, junio de 2006
- Australia/Nueva Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004

## Marcas regulatorias

	<p>La marca CE es una marca registrada de la Comunidad Europea. Esta marca CE indica que el producto cumple con todas las Directivas legales europeas relevantes.</p>		<p>La marca de verificación C es una marca registrada de la Agencia de administración del espectro de Australia. Representa cumplimiento de las regulaciones de EMC de Australia de acuerdo con las condiciones de la Ley de radiocomunicaciones de 1992.</p>
<p><b>ICES/NMB-001</b></p>	<p>ICES/NMB-001 indica que este dispositivo ISM cumple con la norma canadiense ICES-001. Cet appareil ISM est conforme a la norme NMB-001 du Canada.</p>		<p>Este instrumento cumple con el requisito de rotulado de la Directiva WEEE (2002/96/EC). Esta etiqueta adosada al producto indica que no se debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los desperdicios del hogar.</p>
	<p>La marca CSA es una marca registrada de la Asociación Canadiense de Estándares.</p>		<p>Este símbolo indica el período de tiempo durante el cual ningún elemento de sustancias peligrosas o tóxicas se espera que se filtre o se deterioran por el uso normal. Cuarenta años es la vida útil esperada del producto.</p>

## Directiva 2002/96/EC de equipos electrónicos y eléctricos en los desperdicios (WEEE)

Este instrumento cumple con el requisito de rotulado de la Directiva WEEE (2002/96/EC). Esta etiqueta adosada al producto indica que no se debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los desperdicios del hogar.

### Categoría del producto:

En cuanto a los tipos de equipos del Anexo 1 de la directiva WEEE, este instrumento se clasifica como "Instrumento de control y supervisión".

A continuación se presenta la etiqueta adosada al producto.



### No desechar con desperdicios del hogar.

Para devolver este instrumento si no lo desea, comuníquese con el Centro de Servicio de Keysight más cercano, o visite:

[www.keysight.com/environment/product](http://www.keysight.com/environment/product)

para recibir más información.

## Declaración de conformidad (DoC)

La Declaración de conformidad (DoC) para este instrumento está disponible en el sitio web de Keysight. Puede buscar la Declaración de conformidad según el modelo o la descripción de su producto en la dirección Web a continuación.

<http://www.keysight.com/go/conformity>

### NOTA

Si no puede encontrar la DoC correspondiente, por favor póngase en contacto con su representante local de Keysight.

---

**ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.**

# Índice

## 1 Introducción

Acerca de este manual	2
Mapa de la documentación	2
Notas de seguridad	2
Preparación de su multímetro pinza	3
Verificación del envío	3
Instalación de las pilas	3
Encendido del multímetro pinza	6
Apagado Automático (APO)	7
Activación de la luz de fondo	7
Activación de la linterna	8
Alertas y advertencia durante la medición	9
Opciones de encendido	10
Breve descripción de su multímetro pinza	11
Dimensiones	11
Visión general	13
Control giratorio	15
Teclado	17
Pantalla de visualización	18
Terminales de entrada	21
Cómo limpiar su multímetro pinza	23

## 2 Cómo realizar mediciones

Medición de corriente de CA y CC	26
Medición de Tensión en CA	30
Medición de Tensión en CC	32
Medición de Resistencia	34
Cómo probar la continuidad	36

Comprobación de diodos	39
Medición de capacitancia	43
Medición de temperatura	45
Medición de corriente de CA y CC (hasta $\mu\text{A}$ )	48
Medición de Frecuencia	50

### **3 Funciones del multímetro pinza**

Detección de presencia de tensión de CA ( $V_{\text{sense}}$ )	54
Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)	57
Captura de valores máximos y mínimos (Max.Min)	58
Congelado de la pantalla (Hold)	60

### **4 Características y especificaciones**

Características del producto	62
Especificación de los supuestos	64
Categoría de medición	65
Definiciones de las categorías de medición	65
Especificaciones eléctricas	66
Especificaciones de CC	66
Especificaciones de CA	68
Especificaciones de capacitancia	69
Especificaciones de temperatura	70
Especificaciones de frecuencia	71
especificaciones de la sensibilidad de la frecuencia	71
Velocidad de actualización de pantalla (aproximada)	72

## Lista de figuras

Figura 1-1	Instalación de las pilas	4
Figura 1-2	Encienda el multímetro pinza	6
Figura 1-3	Panel frontal	13
Figura 1-4	Panel posterior	14
Figura 2-1	Visualización de corriente de CA	27
Figura 2-2	Medición de corriente CA	27
Figura 2-3	Diseño del gancho y separador de cables	28
Figura 2-4	Visualización de la tensión de CA	30
Figura 2-5	Medición de tensión de CA	31
Figura 2-6	Visualización de tensión de CC	32
Figura 2-7	Medición de tensión de CC	33
Figura 2-8	Visualización de resistencia	34
Figura 2-9	Medición de resistencia	35
Figura 2-10	Mostrar continuidad abierta	36
Figura 2-11	Mostrar continuidad cerrada	36
Figura 2-12	Cómo probar la continuidad	38
Figura 2-13	Visualización de diodo	39
Figura 2-14	Visualización del diodo abierto	40
Figura 2-15	Pruebas de polarización directa de diodo	41
Figura 2-16	Pruebas de polarización inversa de diodo	42
Figura 2-17	Visualización de capacitancia	43
Figura 2-18	Medición de capacitancia	44
Figura 2-19	Visualización de temperatura	45
Figura 2-20	Medición de temperatura de la superficie	47
Figura 2-21	Visualización de corriente CC	48
Figura 2-22	Medición de corriente de CC/CA (hasta $\mu\text{A}$ )	49
Figura 2-23	Visualización de frecuencia	51
Figura 2-24	Medición de frecuencia	51
Figura 3-1	Visualización Vsense (alta sensibilidad)	55
Figura 3-2	Visualización Vsense (baja sensibilidad)	55
Figura 3-3	Detección de presencia de tensión	56
Figura 3-4	Visualización de Nulo	57
Figura 3-5	Visualización Max.Min	58
Figura 3-6	Se muestra Hold	60

**ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.**

## Lista de tablas

Tabla 1-1	Indicador del nivel de carga de la pila	5
Tabla 1-2	Opciones de encendido	10
Tabla 1-3	Funciones del interruptor giratorio	16
Tabla 1-4	Funciones del teclado	17
Tabla 1-5	Indicadores generales	18
Tabla 1-6	Pantalla de unidades de medida	20
Tabla 1-7	Conexiones de la terminal para diferentes funciones de medición	21
Tabla 4-1	Especificaciones de CC	66
Tabla 4-2	Especificaciones CA /tensión	68
Tabla 4-3	Especificaciones de corriente CA	68
Tabla 4-4	Especificaciones de capacitancia	69
Tabla 4-5	Especificaciones de temperatura	70
Tabla 4-6	Especificaciones de frecuencia	71
Tabla 4-7	Especificaciones para la sensibilidad de la frecuencia y el nivel de disparo para la medición de tensión.	71
Tabla 4-8	Especificaciones de sensibilidad de frecuencia y nivel de disparo para mediciones de corriente	72
Tabla 4-9	Velocidad de actualización de pantalla (aproximada)	72

**ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.**

# 1

## Introducción

Acerca de este manual	2
Mapa de la documentación	2
Notas de seguridad	2
Preparación de su multímetro pinza	3
Verificación del envío	3
Instalación de las pilas	3
Encendido del multímetro pinza	6
Apagado Automático (APO)	7
Activación de la luz de fondo	7
Activación de la linterna	8
Alertas y advertencia durante la medición	9
Opciones de encendido	10
Breve descripción de su multímetro pinza	11
Dimensiones	11
Visión general	13
Control giratorio	15
Teclado	17
Pantalla de visualización	18
Terminales de entrada	21
Cómo limpiar su multímetro pinza	23

Este capítulo le enseña a configurar su multímetro pinza por primera vez. También se ofrece una introducción a todas las funciones del mismo.

## Acerca de este manual

Las descripciones y las instrucciones de este manual se aplican al los U1191A, U1192A, U1193A y U1194A multímetro pinza de Keysight (en lo sucesivo, el multímetro pinza).

El modelo U1194A aparece en todas las ilustraciones.

## Mapa de la documentación

Los siguientes manuales y software están disponibles para su multímetro pinza. Para obtener la última versión, por favor visite nuestro sitio Web en:

<http://www.keysight.com/find/hhTechLib>.

Compruebe la revisión del manual en la primera página de cada manual.

- **Guía del usuario.** El presente manual.
- **Guía de inicio rápido.** Copia impresa para su uso al aire libre, incluida en el envío.
- **Guía de Servicios.** Descarga gratis en el sitio web de Keysight.

## Notas de seguridad

Las indicaciones de seguridad se utilizan en todo este manual (vea la sección “**Notificaciones de seguridad**” para ejemplos de formato). Familiarícese con cada una de las notas y su significado antes de operar su multímetro pinza.

Más notas de seguridad pertinentes al uso de este producto se encuentran en la sección “**Consideraciones de seguridad**”.

En caso de encontrar un aviso de seguridad interrumpa el procedimiento hasta que se hayan comprendido y cumplido las condiciones indicadas.

# Preparación de su multímetro pinza

## Verificación del envío

Cuando reciba el multímetro pinza, verifique el envío de acuerdo con el siguiente procedimiento.

- 1 Inspeccione el paquete por posibles desperfectos. Los signos de daños pueden incluir: un contenedor abollado o roto o material de relleno con signos de estrés o inusual compactación. Guarde el material de embalaje en caso de que deba devolver el multímetro pinza.
- 2 Retire con cuidado el contenido del paquete y verifique que los accesorios estándar y las opciones solicitadas se hayan incluido en el envío. Para controlar esto, use la lista de artículos estándar enviados incluida en la copia impresa de la *Serie U1190A Guía de inicio rápido*.
- 3 Para cualquier duda o problema, consulte los números de contacto de Keysight en la parte posterior de este manual.

## Instalación de las pilas

Su multímetro funciona con dos pilas alcalinas AAA de 1,5V incluidas en el embalaje). Cuando recibe el multímetro pinza, las pilas alcalinas AAA no están instaladas.

Utilice el siguiente procedimiento para instalar las pilas.

### PRECAUCIÓN

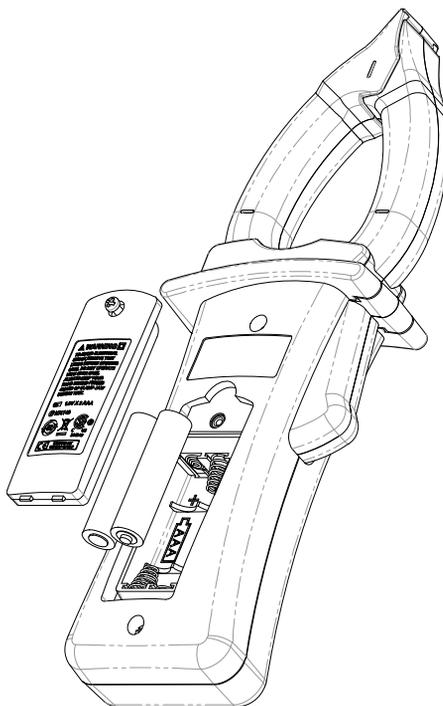
Antes de continuar con la instalación de las pilas, quite todas las conexiones de los cables a los terminales y asegúrese de que el interruptor giratorio se encuentra en la posición OFF. Utilice sólo el tipo de pila especificado en el **“Características del producto”** en la **página 62**.

---

## 1 Introducción

### Preparación de su multímetro pinza

- 1 Abra la tapa de la pila.** Afloje el tornillo con un destornillador Phillips adecuado y extraiga la cubierta de las pilas tal como se muestra en la **Figura 1-1**.
- 2 Inserte las pilas.** Observe la polaridad adecuada. Los extremos terminales de cada pila se indican en el interior del compartimiento de la pila.
- 3 Cierre la cubierta de la pila.** Coloque la tapa en su posición original y apriete el tornillo.



**Figura 1-1** Instalación de las pilas

El indicador de nivel de pila en la esquina inferior izquierda de la pantalla indica la condición relativa de las pilas. La **Tabla 1-1** describe los diversos niveles de la pila que el indicador representa.

**Tabla 1-1** Indicador del nivel de carga de la pila

Indicación	Capacidad de la pila
	Capacidad completa
	2/3 de capacidad
	1/3 de capacidad
 <i>(Intermitente periódicamente)</i>	Casi vacía <sup>[1]</sup>

[1] Se recomienda cambiar las pilas. Utilice siempre el tipo de pila especificado en la ["Características del producto"](#) en la página 62.

### **ADVERTENCIA**

**Para evitar lecturas falsas, que podrían tener como consecuencia choques eléctricos o lesiones personales, reemplace las pilas tan pronto como aparezca el indicador de pila baja. No descargue las pilas poniéndolas en corto o invirtiendo la polaridad.**

### **PRECAUCIÓN**

Para evitar daños en el instrumento por fuga de la batería:

- Siempre extraiga las baterías agotadas inmediatamente.
- Siempre retire las baterías y guárdelas por separado si no va a utilizar el multímetro durante un largo período.

# 1 Introducción

## Preparación de su multímetro pinza

### Encendido del multímetro pinza

Para encender su multímetro pinza, gire el control giratorio de la posición **OFF** (apagado) a cualquier otra posición.

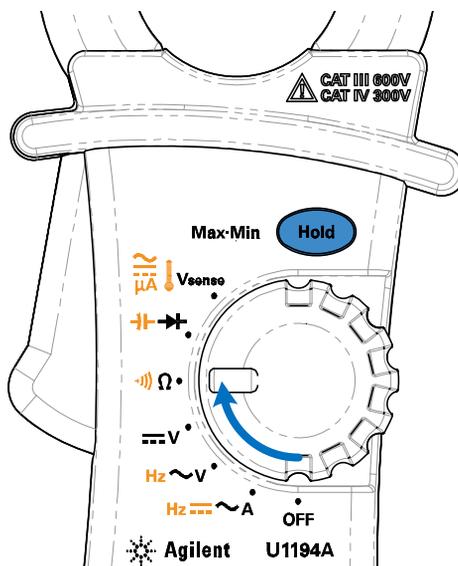


Figura 1-2 Encienda el multímetro pinza

Para apagar el multímetro pinza, mueva el interruptor giratorio a la posición **OFF**.

## Apagado Automático (APO)

Su multímetro pinza se apaga automáticamente si el interruptor giratorio no se mueve ni se presiona una tecla durante 15 minutos (predeterminado). El multímetro pinza emitirá tres sonidos antes de apagarse. Pulsando cualquier tecla o al girar el interruptor giratorio a una nueva posición, el multímetro pinza se enciende nuevamente después de haberse apagado automáticamente.

El símbolo **APO** se muestra en la parte inferior izquierda de la pantalla cuando la función de apagado automático está habilitada.

Siga estos pasos para cambiar el período del temporizador o deshabilitar completamente el apagado automático.

- 1 Mantenga pulsado **Shift** mientras enciende el multímetro pinza para ingresar al menú de configuración.
- 2 El período del temporizador de apagado automático (**A #**) es el primer elemento que se muestra en la configuración.
- 3 Presione **Hold** para realizar cambios en el valor **A #**.  
Presione **←/→** o **△** para cambiar el período del temporizador (de **A 01** a **A 99** minutos) o para desactivar por completo la función de apagado automático (**AoFF**).
- 4 Presione **Hold** para guardar los cambios, o pulse **Shift** para descartar los cambios y continuar con el siguiente elemento de la configuración.
- 5 Gire el botón de alimentación del multímetro pinza para salir del menú de configuración.

## Activación de la luz de fondo

Si se vuelve difícil ver la pantalla en condiciones de poca luz, pulse **←/→** (en los modelos U1192A/U1193A/U1194A) o **\*** (en el modelo U1191A) para activar la luz de fondo para la pantalla LCD.

Presione **←/→**/**\*** nuevamente para desactivar la luz de fondo del LCD.

### NOTA

Para conservar la vida de la pila, un temporizador ajustable por el usuario controla cuánto tiempo debe permanecer encendida la luz de fondo. El período predeterminado del temporizador es de 15 segundos.

## 1 Introducción

### Preparación de su multímetro pinza

Siga estos pasos para cambiar el período del temporizador o deshabilitar completamente el temporizador de la luz de fondo.

- 1 Mantenga pulsado  mientras enciende el multímetro pinza para ingresar al menú de configuración.
- 2 Presione  nuevamente. El período del temporizador de la luz de fondo (**b #**) es el segundo elemento que se muestra en la configuración.
- 3 Presione  para realizar cambios en el valor **b #**.  
Presione  o  para cambiar el período del temporizador (de **b 01** a **b 99** segundos) o para desactivar completamente la función de temporizador de la luz de fondo (**boFF**).
- 4 Presione  para guardar los cambios, o pulse  para descartar los cambios y continuar con el siguiente elemento de la configuración.
- 5 Gire el botón de alimentación del multímetro pinza para salir del menú de configuración.

## Activación de la linterna

Esta característica se aplica solo para los modelos U1192A, U1193A, y U1194A.

Si utiliza el multímetro pinza en lugares oscuros, mantenga presionado  más de 1 segundo para activar la linterna LED y tener más visibilidad en sus puntos de prueba. Esto no es aplicable al modelo U1191A.

Presione  más de 1 segundo para desactivar la linterna LED.

### ADVERTENCIA

#### RECOMENDACIÓN PARA LA VISTA

**Se recomienda no mirar directamente la fuente de luz de la linterna LED. Como con cualquier fuente de luz brillante, la exposición prolongada puede dañar el ojo.**

### NOTA

Para conservar la vida de la pila, se puede controlar cuánto tiempo queda encendida la linterna mediante un temporizador que ajusta el usuario. Esta función está desactivada de manera predeterminada.

Siga estos pasos para cambiar el período del temporizador o deshabilitar completamente el temporizador de la linterna.

- 1 Mantenga pulsado  mientras enciende el multímetro pinza para ingresar al menú de configuración.
- 2 Presione  dos veces. El período del temporizador de la linterna (**t #**) es el tercer elemento que se muestra en la configuración.
- 3 Presione  para realizar cambios en el valor **t #**.  
 Presione  o  para cambiar el período del temporizador (de **t 01** a **t 99** segundos) o para desactivar completamente la función de temporizador de la linterna (**toFF**).
- 4 Presione  para guardar los cambios, o pulse  para descartar los cambios y continuar con el siguiente elemento de la configuración.
- 5 Gire el botón de alimentación del multímetro pinza para salir del menú de configuración.

## Alertas y advertencia durante la medición

### Alerta de tensión

#### ADVERTENCIA

**Por su seguridad, por favor no ignore el alerta de tensión. Cuando el multímetro pinza emite una alerta de tensión, se recomienda tomar nota de la existencia de alta tensión y prestar más atención al realizar mediciones.**

Su multímetro pinza proporciona una alerta de tensión para mediciones de tensión. El multímetro pinza empieza a sonar periódicamente una vez que la tensión medida supera el valor de alerta establecido (independientemente de la polaridad).

### Indicación de tensión peligrosa

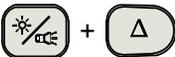
El multímetro pinza también mostrará el símbolo de tensión peligrosa () como precaución temprana, cuando la tensión medida sea igual o superior a 30 V en todos los modos de medición de tensión.

## Opciones de encendido

Algunas opciones sólo se pueden seleccionar mientras enciende el multímetro pinza. Las opciones de encendido se enumeran en la tabla a continuación.

Para seleccionar una opción de encendido, mantenga pulsada la tecla especificada en la **Tabla 1-2** mientras mueve el control giratorio de **OFF** a cualquier otra posición.

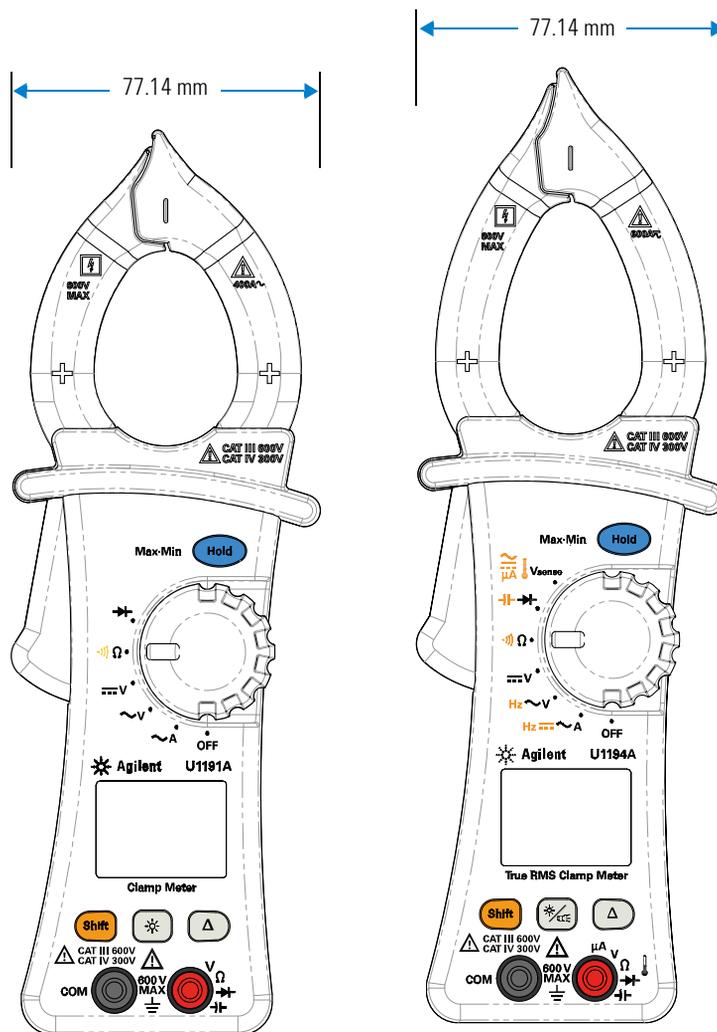
**Tabla 1-2** Opciones de encendido

Tecla	Descripción
	<p>Prueba la pantalla LCD.</p> <p>Todos los indicadores se muestran en la pantalla LCD por diez segundos. Gire el botón de alimentación del multímetro pinza para salir de este modo, o espere 10 segundos para que este vuelva al funcionamiento normal.</p>
	<p>Comprueba la versión del firmware.</p> <p>La versión del firmware del multímetro pinza se mostrará en la pantalla principal. Gire el botón de alimentación del multímetro pinza para salir de este modo.</p>
	<p>Entra en el menú de configuración del multímetro pinza.</p> <p>Consulte los siguientes temas para obtener más información sobre cada elemento del menú de configuración correspondiente.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• “Apagado Automático (APO)” en la página 7</li><li>• “Activación de la luz de fondo” en la página 7</li><li>• “Activación de la linterna” en la página 8</li><li>• “Cambio de la alerta visual de continuidad” en la página 37</li></ul> <p>Gire el botón de alimentación del multímetro pinza para salir del menú de configuración.</p>
	<p>Entra en el menú de selección de unidad para medición de temperatura (sólo U1194A).</p> <p>Consulte el “Cómo cambiar la unidad de temperatura predeterminada” en la página 46 para recibir más información. Gire el botón de alimentación del multímetro pinza para salir de este menú.</p>

# Breve descripción de su multímetro pinza

## Dimensiones

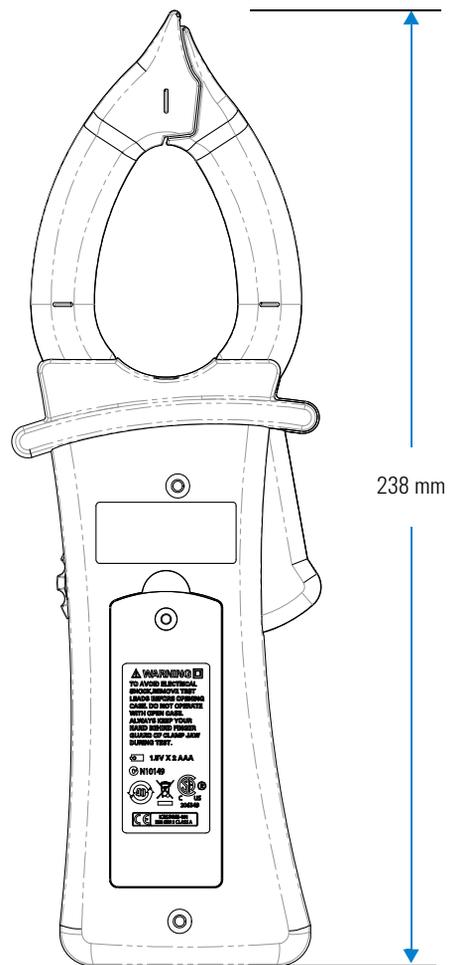
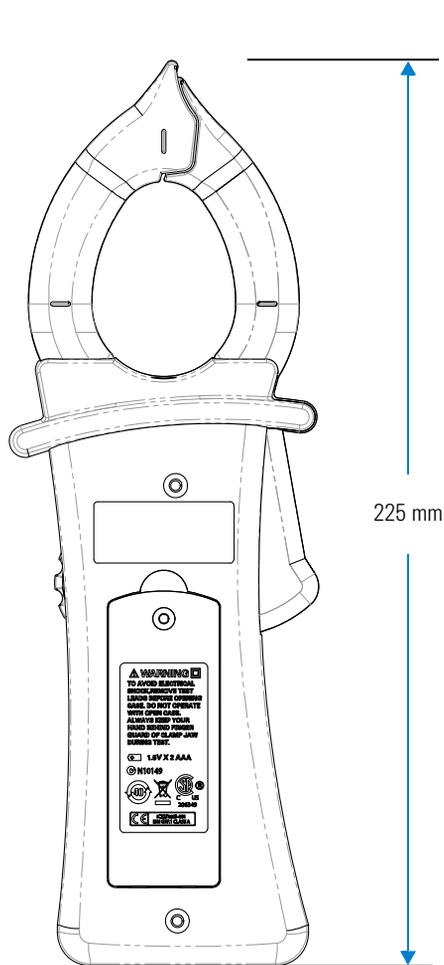
Vista frontal



# 1 Introducción

Breve descripción de su multímetro pinza

## Vista posterior



## Visión general

### Panel frontal

Las piezas del panel frontal del multímetro pinza se describen en esta sección.

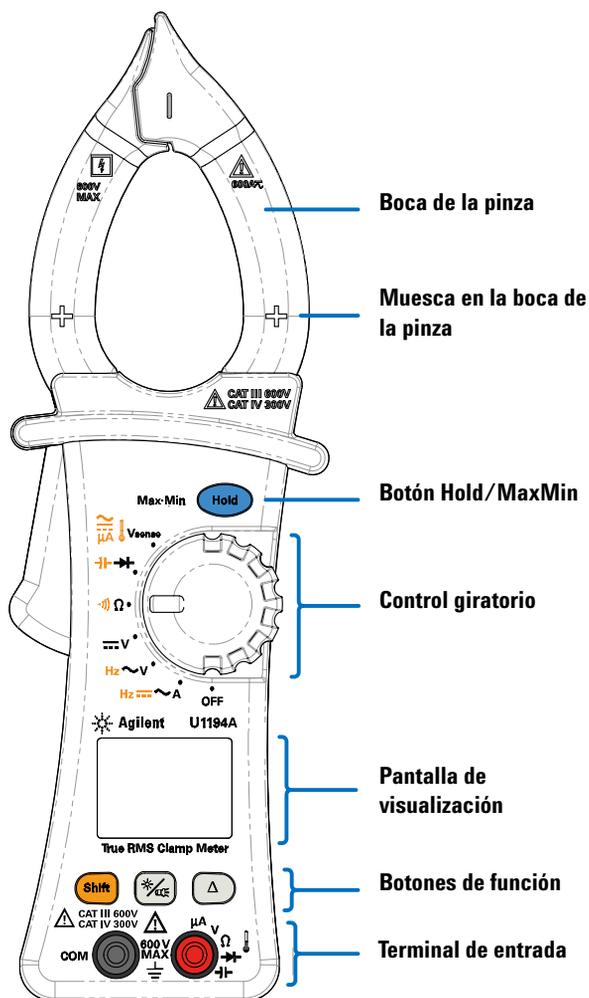


Figura 1-3 Panel frontal

## 1 Introducción

Breve descripción de su multímetro pinza

### Panel posterior

Las piezas del panel posterior del multímetro pinza se describen en esta sección.

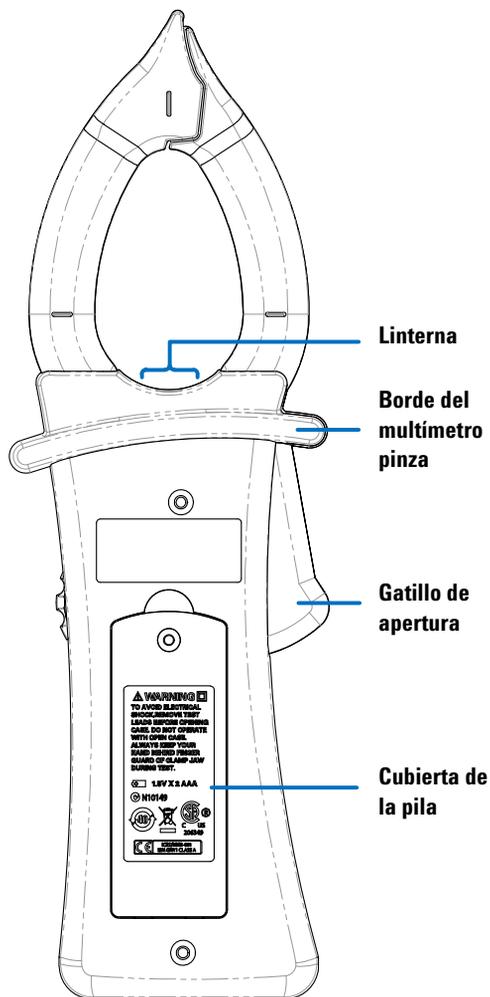


Figura 1-4 Panel posterior

## Control giratorio

Las funciones de medición de cada posición del control giratorio se describen en la **Tabla 1-3 en la página 16**. Al girar el interruptor giratorio se cambia la función de medición y se restablecen todas las opciones de medición.

### NOTA

Algunas posiciones del interruptor giratorio tienen una función *alternada* impresa en **naranja**. Presione  para cambiar entre las funciones alternada y principal.

### ADVERTENCIA

**Retire los cables de prueba de la fuente o destino de medición antes de cambiar la posición del control giratorio.**

Todas las posiciones del control giratorio de U1191A, U1192AU1193A y U1194A (presentado en la **Figura 1-3**) se describen en la **Tabla 1-3**. Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada función.

### NOTA

A continuación se presenta una lista de algunas abreviaturas empleadas en la **Tabla 1-3**.

- **CA A:** Medición de corriente de CA
- **CC A:** Medición de corriente de CC
- **CA V:** Medición de tensión CA
- **CC V:** Medición de tensión de CC
- **CA  $\mu$ A:** Medición de corriente de CA (hasta microamperios)
- **CC  $\mu$ A:** Medición de corriente de CC (hasta microamperios)

## 1 Introducción

Breve descripción de su multímetro pinza

**Tabla 1-3** Funciones del interruptor giratorio

Leyenda	Funciones que se muestran en la pantalla principal	U1194A	U1193A	U1192A	U1191A	Obtenga más información en:
OFF	Off	✓	✓	✓	✓	página 6
	CA A	✓	✓	✓	✓	página 26
  A	CC A	✓	-	-	-	
	Frecuencia (trayectoria de la corriente)	✓	✓	✓	-	página 50
  V	CA V	✓	✓	✓	✓	página 30
	Frecuencia (trayectoria de tensión)	✓	✓	✓	-	página 50
 V	CC V	✓	✓	✓	✓	página 32
	Resistencia	✓	✓	✓	✓	página 34
 Ω	Continuidad	✓	✓	✓	✓	página 36
	Diodo	✓	✓	✓	✓	página 39
	Capacitancia	✓	✓	✓	-	página 43
	Detector de tensión sin contacto	✓	✓	✓	-	página 54
	Temperatura	✓	-	-	-	página 45
 	CC μA	✓	-	-	-	página 48
	CA μA	✓	-	-	-	

## Teclado

La función de cada tecla se explica a continuación. Al presionar una tecla se activa una función, se muestra un símbolo relacionado, y se emite un pitido. Al cambiar de posición el control giratorio se restablece la operación actual de la tecla.

Haga clic en las respectivas páginas “Obtenga más información” para obtener más información sobre cada función.

**Tabla 1-4** Funciones del teclado

Leyenda	Función cuando se presiona por:		Obtenga más información en:
	Menos de 1 segundo	Más de 1 segundo	
	Bloquea la lectura actual en la pantalla.	Registra el valor máximo, mínimo, o promedio.	página 60
	Cambia entre las funciones <b>principales</b> y <b>alternadas</b> (iconos de color <b>naranja</b> ).	-	página 15
	Enciende o apaga la luz de fondo LCD.	Enciende o apaga la linterna LED.	página 7 y página 8
	<b>U1191A solamente:</b> Enciende o apaga la luz de fondo LCD.	-	página 7
	Establece el modo nulo/relativo.	-	página 57

## 1 Introducción

Breve descripción de su multímetro pinza

### Pantalla de visualización

Los indicadores de pantalla del multímetro pinza se describen en esta sección. Véase también “Unidades de medida” en la [página 20](#) para obtener una lista de señales de medición y anotaciones disponibles.

#### Indicadores de pantalla generales

Los indicadores de visualización general de su multímetro pinza se describen en la tabla a continuación.

Tabla 1-5 Indicadores generales

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
	Símbolo de tensión peligrosa para la medición de tensión $\geq 30$ V o sobrecarga	<a href="#">página 9</a>
<b>Hold</b>	Retención activada	<a href="#">página 60</a>
<b>Auto</b>	Ajuste automático activado	-
<b>Max</b>	La lectura máxima aparecerá en la pantalla principal	<a href="#">página 58</a>
<b>Min</b>	La lectura mínima aparecerá en la pantalla principal	
<b>Avg</b>	La lectura promedio aparecerá en la pantalla principal	
<b>Max Min Avg</b>	La lectura actual aparecerá en la pantalla principal	
	Relativa (Nulo) activado	<a href="#">página 57</a>
	Prueba de diodo seleccionada	<a href="#">página 39</a>
	Prueba de continuidad audible seleccionada	<a href="#">página 36</a>

Tabla 1-5 Indicadores generales (continuación)

Leyenda	Descripción	Obtenga más información en:
	Indicación de CC (corriente continua)	página 26 y página 32
	Indicación de CA (corriente alterna)	página 26 y página 30
	Indicación de capacidad de la pila	página 5
	APO (apagado automático) activado	página 7
	Pantalla de medición principal	-
	Unidades de medida	página 20
	Sobrecarga (la lectura excede el rango de visualización)	-

## 1 Introducción

Breve descripción de su multímetro pinza

### Unidades de medida

Las señales y anotaciones disponibles para cada función de medición en el multímetro pinza se describen en la [Tabla 1-6](#). Las unidades que se indican a continuación son aplicables a las mediciones de la pantalla principal de su multímetro pinza.

**Tabla 1-6** Pantalla de unidades de medida

Símbolo/Anotación	Descripción
M	Mega 1E+06 (1000000)
k	kilo 1E+03 (1000)
n	nano 1E-09 (0.000000001)
μ	micro 1E-06 (0.000001)
m	milli 1E-03 (0.001)
mV, V	Unidades de tensión para medición de tensión
μA, mA, A	Unidades de amperes para medición de corriente
nF, μF, mF	Unidades Farad para la medición de capacitancia
Ω, kΩ, MΩ	Unidades Ohm para la medición de resistencia
Hz, kHz, MHz	Unidades Hertz para la medición de frecuencia
°C	Grado Celsius, la unidad de medición de la temperatura
°F	Grados Fahrenheit, la unidad de medición de la temperatura

## Terminales de entrada

Las conexiones de los terminales de las diferentes funciones de medición de su multímetro pinza se describen en la tabla a continuación. Observe la posición del interruptor giratorio del multímetro pinza antes de conectar los cables de prueba a los terminales del conector.

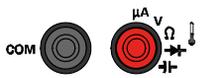
### ADVERTENCIA

Asegúrese de que los accesorios de la sonda estén conectados a las terminales de entrada correctas para la función de medición seleccionada antes de iniciar cualquier medición.

### PRECAUCIÓN

Para evitar daños al dispositivo, no exceda el límite de entrada.

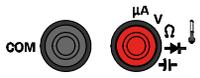
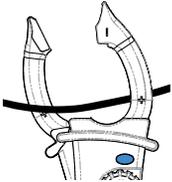
Tabla 1-7 Conexiones de la terminal para diferentes funciones de medición

Legenda	Funciones	U1194A	U1193A	U1192A	U1191A	Terminales de entrada	Protección contra sobrecarga
	CA V	✓	✓	✓	✓		
 ~V	Frecuencia (trayectoria de tensión)	✓	✓	✓	-		600 Vrms
	CC V	✓	✓	✓	✓		
	Diodo	✓	✓	✓	✓		
	Capacitancia	✓	✓	✓	-		
	Resistencia	✓	✓	✓	✓		600 Vrms para corriente de cortocircuito <0,3 A
	Continuidad	✓	✓	✓	✓		
	Detector de tensión sin contacto	✓	✓	✓	-		
	Temperatura	✓	-	-	-		

# 1 Introducción

Breve descripción de su multímetro pinza

**Tabla 1-7** Conexiones de la terminal para diferentes funciones de medición

Leyenda	Funciones	U1194A	U1193A	U1192A	U1191A	Terminales de entrada	Protección contra sobrecarga
	CC $\mu$ A	✓	-	-	-		CAT III 600 V
	CA $\mu$ A	✓	-	-	-		
	CA A	✓	✓	✓	✓		600 Arms
	CC A	✓	-	-	-		
	Frecuencia (trayectoria de la corriente)	✓	✓	✓	-		

## Cómo limpiar su multímetro pinza

### **ADVERTENCIA**

**Para evitar descargas eléctricas o daños al multímetro pinza, asegúrese de que el interior de la carcasa permanezca seco en todo momento.**

---

El polvo y la humedad en las terminales pueden distorsionar las mediciones. Siga estos pasos para limpiar el multímetro pinza.

- 1 Apague el multímetro pinza y quite los cables de prueba.
- 2 Voltee el multímetro pinza y sacuda el polvo que se haya acumulado en las terminales.

Frote la carcasa con un paño húmedo y un poco de detergente — no use abrasivos ni solventes. Frote los contactos de cada terminal con un hisopo limpio con alcohol.

**1** **Introducción**  
Cómo limpiar su multímetro pinza

**ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.**

## **2**

# **Cómo realizar mediciones**

Medición de corriente de CA y CC	26
Medición de Tensión en CA	30
Medición de Tensión en CC	32
Medición de Resistencia	34
Cómo probar la continuidad	36
Comprobación de diodos	39
Medición de capacitancia	43
Medición de temperatura	45
Medición de corriente de CA y CC (hasta $\mu\text{A}$ )	48
Medición de Frecuencia	50

En este capítulo se describe cómo hacer mediciones con el multímetro pinza.

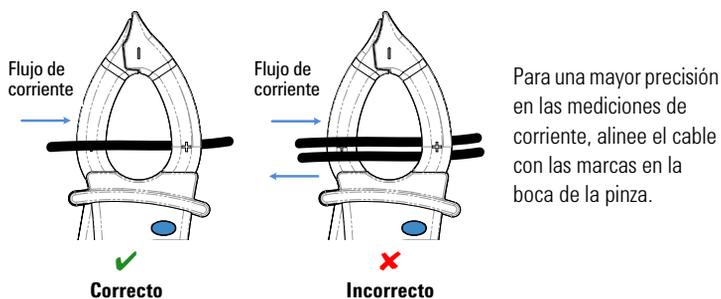
## Medición de corriente de CA y CC

### ADVERTENCIA

Asegúrese de que los cables de prueba estén desconectados de las terminales de entrada cuando realice mediciones de corriente con la boca de la pinza.

### PRECAUCIÓN

Asegúrese de que el multímetro pinza mida sólo un conductor a la vez. Si mide varios conductores se pueden producir inconsistencias en las lecturas de las mediciones debido a la suma de vectores de las corrientes que fluyen en los conductores.



Utilice el separador de cable para separar cables individuales o cables en un manojo de cables. Consulte **“Utilizar el gancho y el separador de cable”** en la **página 28** para recibir más información.

Configure su multímetro pinza para medir la corriente alterna o corriente continua (sólo en el modelo U1194A) como se muestra en la **Figura 2-2**. Sujete el cable, y lea la pantalla.

### NOTA

Presione **Shift** para medir la frecuencia de la fuente de corriente CA (sólo en los modelos U1192A, U1193A, y U1194A). Consulte **“Medición de Frecuencia”** en la **página 50** para obtener más información.

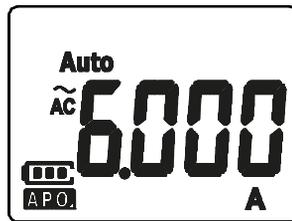


Figura 2-1 Visualización de corriente de CA

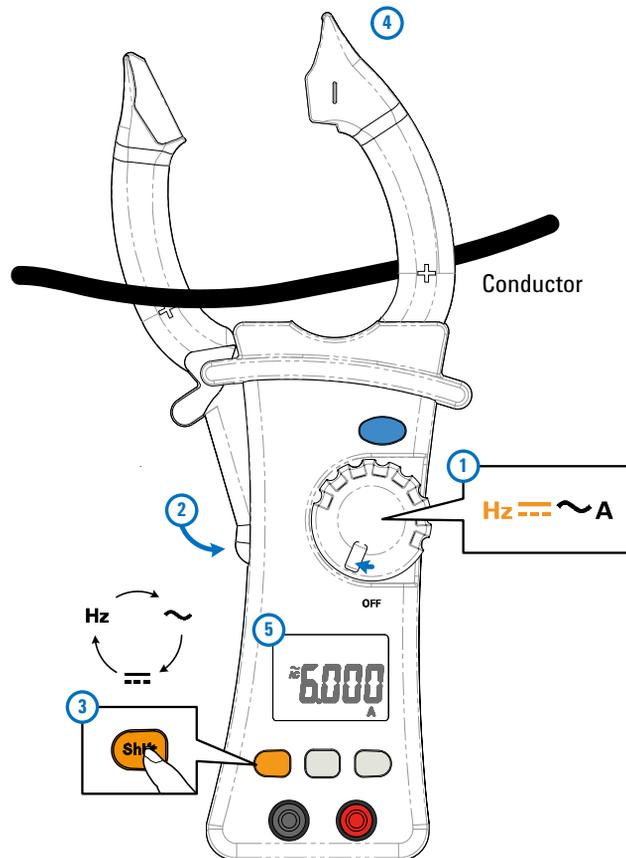


Figura 2-2 Medición de corriente CA

## 2 **Cómo realizar mediciones**

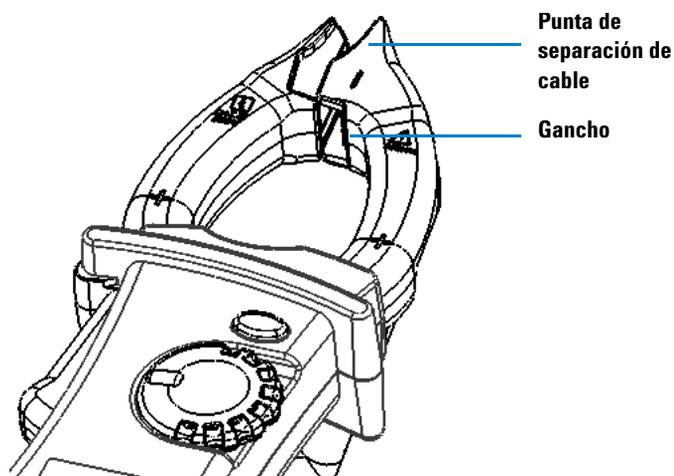
### Medición de corriente de CA y CC

#### **Utilizar el gancho y el separador de cable**

El diseño de su multímetro pinza cuenta con un gancho y un separador de cables (ver la **Figura 2-3**) que se pueden utilizar para separar cables individuales o en un manajo de cables.

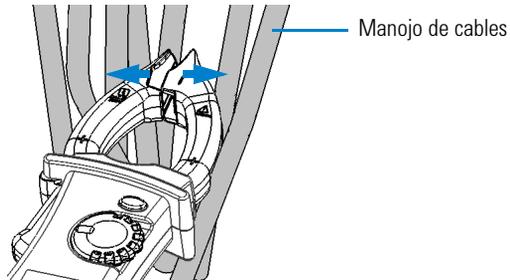
Utilice el gancho y el separador de cables para evitar tocar los cables vivos sin la protección necesaria o sin apagar la fuente de tensión o corriente.

Siga estas instrucciones para usar la función de gancho y separador de cables.

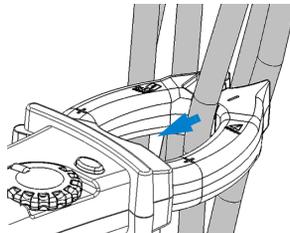


**Figura 2-3** Diseño del gancho y separador de cables

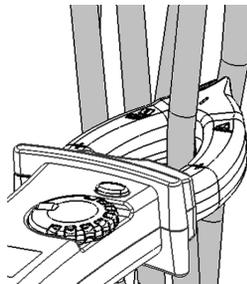
- 1 Abra un poco la boca de la pinza para que aparezca la punta del separador de cables. Use la punta de separación de cables para localizar el cable que desee.



- 2 Para separar el cable debe engancharlo en la boca de la pinza de forma segura y tirar hacia atrás.



- 3 Cierre la boca de la pinza para asegurar el cable, y lea la medición.



## Medición de Tensión en CA

**NOTA**

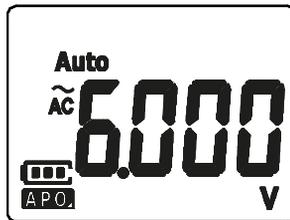
Al invertir los cables se obtendrá una lectura negativa, pero no se dañará el multímetro pinza.

Ajuste su multímetro pinza para que mida la tensión de CA como se muestra en la [Figura 2-5](#). Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

**NOTA**

**Para los modelos U1193A y U1194A:**

Las mediciones de tensión de CA obtenidas con el multímetro pinza se devuelven como lecturas de rms (raíz cuadrática media) verdadera. Estas lecturas son precisas para las ondas sinusoidales. Para ondas no sinusoidales, por favor consulte [“Especificación de los supuestos”](#) en la [página 64](#).



**Figura 2-4** Visualización de la tensión de CA

**NOTA**

Presione  para medir la frecuencia de la fuente de tensión CA (sólo en los modelos U1192A, U1193A, y U1194A). Consulte [“Medición de Frecuencia”](#) en la [página 50](#) para obtener más información.

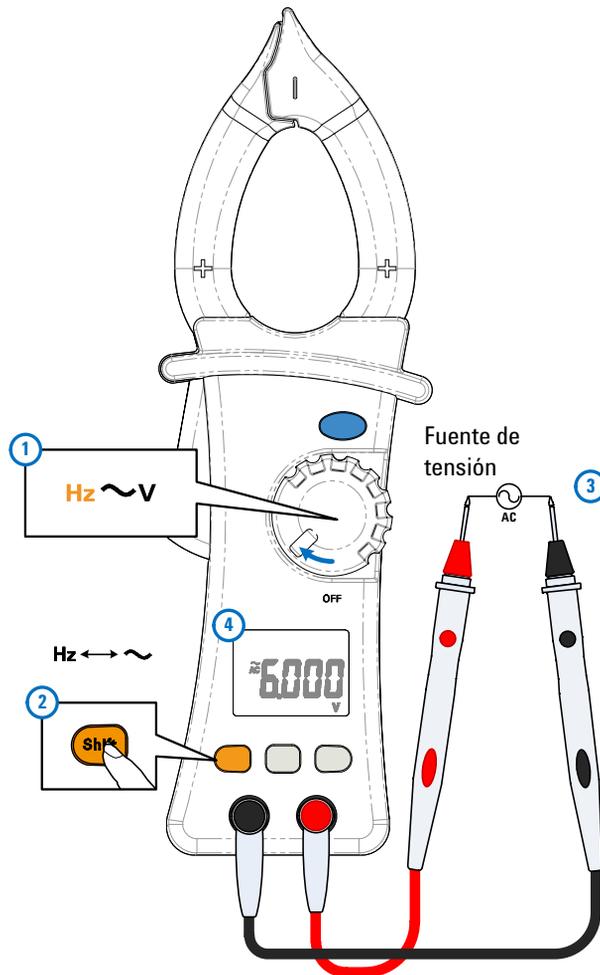


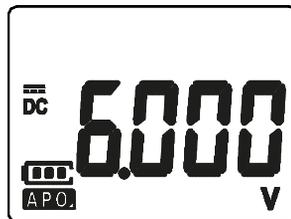
Figura 2-5 Medición de tensión de CA

## Medición de Tensión en CC

Ajuste su multímetro pinza para que mida la tensión de CC como se muestra en la **Figura 2-7**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

**NOTA**

Este multímetro pinza muestra los valores de tensión de CC además de su polaridad. Las tensiones de CC negativas devolverán un signo negativo a la izquierda de la pantalla.



**Figura 2-6** Visualización de tensión de CC

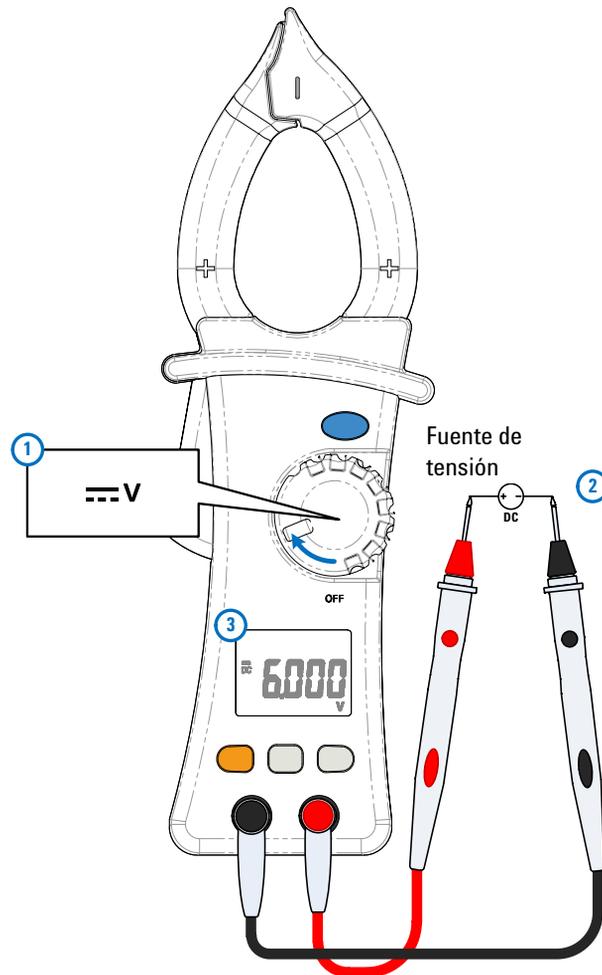


Figura 2-7 Medición de tensión de CC

## Medición de Resistencia

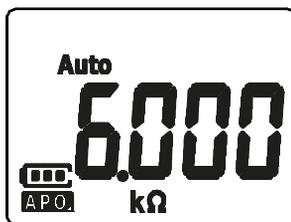
Configure su multímetro pinza para medir la resistencia, como se muestra en la **Figura 2-9**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

### PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños a su multímetro pinza o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la resistencia.

### NOTA

La resistencia (oposición a la corriente) se mide mediante el envío de una pequeña corriente a través de los cables de prueba al circuito bajo prueba. Debido a que esta corriente fluye a través de todas las rutas posibles entre los conductores, la lectura de resistencia representa la resistencia total de todos los caminos entre los conductores. La resistencia se mide en ohmios ( $\Omega$ ).



**Figura 2-8** Visualización de resistencia

### NOTA

Mantenga en mente lo siguiente cuando se mide la resistencia.

- Los cables de prueba pueden agregar 0.1  $\Omega$  a 0.2  $\Omega$  de error a las mediciones de resistencia. Para probar los cables, haga que las puntas de la sonda se toquen y lea la resistencia de los cables.
- Debido a que la corriente de prueba del multímetro pinza fluye a través de todas las rutas posibles entre las puntas de las sondas, el valor medido de la resistencia en un circuito es a menudo diferente del valor nominal de la resistencia.
- La función de resistencia puede producir suficiente tensión para polarizar uniones de transistores o diodos de silicio y hacerlos conducir.

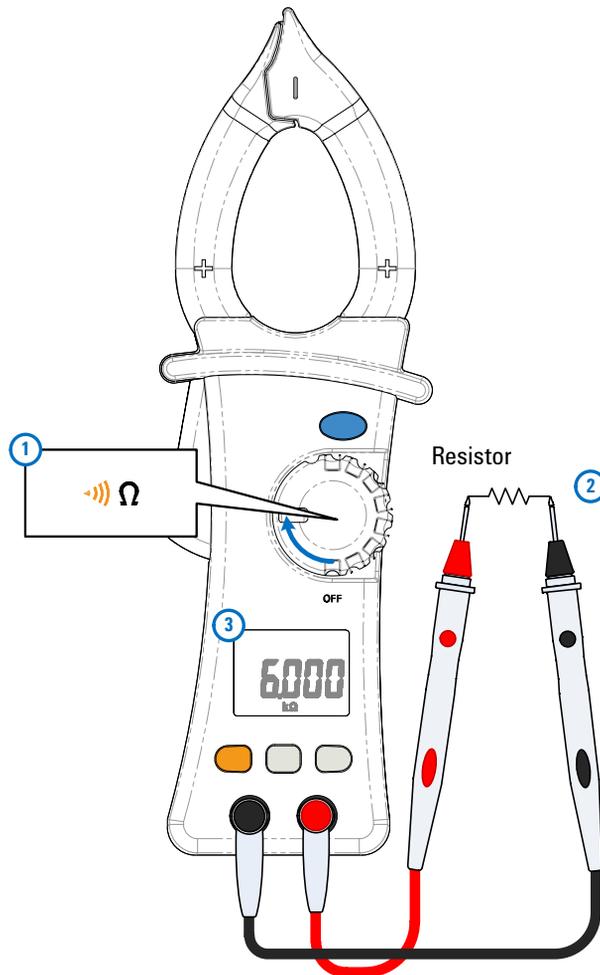


Figura 2-9 Medición de resistencia

## Cómo probar la continuidad

Ajuste su multímetro pinza para probar la continuidad como se muestra en la **Figura 2-12**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

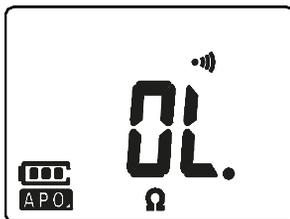
### PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños a su multímetro pinza o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la continuidad.

### NOTA

La continuidad es la presencia de una ruta de acceso completa para el flujo de corriente. La prueba de continuidad dispone de un sonido que suena y una luz de fondo que se enciende mientras el circuito está completo. La alarma sonora y visual le permite realizar pruebas rápidas de continuidad, sin tener que mirar la pantalla.

Pulse **Shift** para cambiar entre la medición de resistencia, o prueba de continuidad. Consulte **Figura 2-12** para obtener más información.



**Figura 2-10** Mostrar continuidad abierta



**Figura 2-11** Mostrar continuidad cerrada

**NOTA**

- Puede configurar la alarma para que suene y la luz de fondo para que parpadee como una indicación de continuidad si el circuito sometido a prueba es menor (corto) el umbral de resistencia.
- La función de continuidad detecta cortos intermitentes con duración de 1 ms. Un breve corto hace que el multímetro de pinza emita un pitido corto y parpadee.
- Puede activar o desactivar la alarma visual mediante el menú de configuración. Consulte **“Cambio de la alerta visual de continuidad”** en la **página 37** para recibir más información.

### **Cambio de la alerta visual de continuidad**

Puede ajustar la luz de fondo para que parpadee junto con el sonido de pitido como indicación de continuidad si el circuito bajo prueba es menor que el umbral de resistencia.

Siga estos pasos para activar o desactivar la alerta de la continuidad visual.

- 1 Mantenga pulsado  mientras enciende el multímetro pinza para ingresar al menú de configuración.
- 2 Presione  nuevamente. La alerta visual de continuidad () es el cuarto elemento que se muestra en la configuración.
- 3 Pulse  para hacer cambios a la alerta visual de continuidad.  
Pulse  o  para activar o desactivar la alerta visual de continuidad (la luz de fondo se enciende o se apaga).
- 4 Presione  para guardar los cambios, o pulse  para descartar los cambios y continuar con el siguiente elemento de la configuración.
- 5 Gire el botón de alimentación del multímetro pinza para salir del menú de configuración.

## 2 Cómo realizar mediciones

### Cómo probar la continuidad

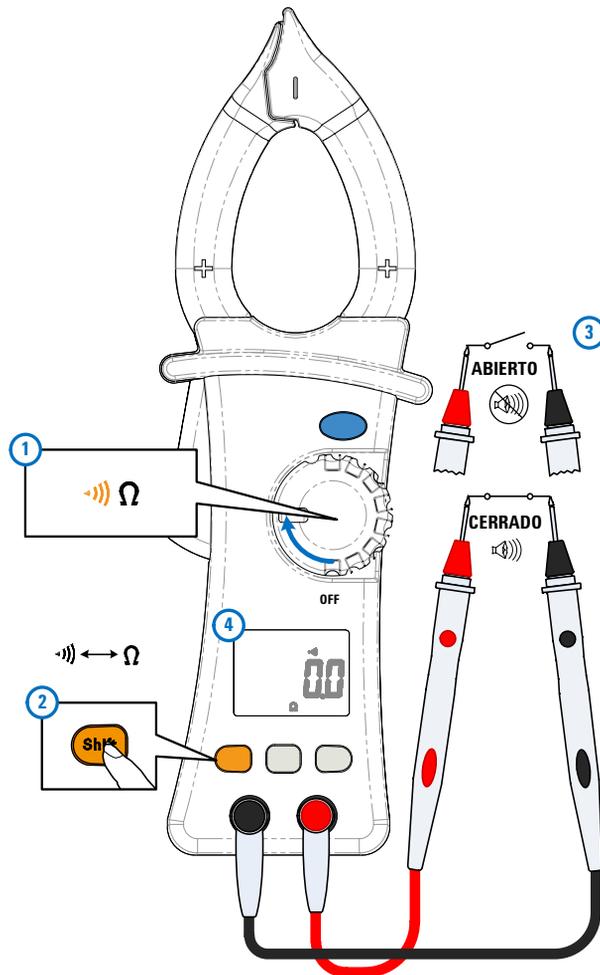


Figura 2-12 Cómo probar la continuidad

## Comprobación de diodos

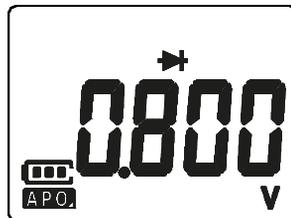
Ajuste su multímetro pinza para probar los diodos, como se muestra en la **Figura 2-15**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

### PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños a su multímetro pinza o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir los diodos.

### NOTA

- Utilice la prueba de diodos para verificar diodos, transistores, rectificadores controlados de silicio (SCR), y otros dispositivos semiconductores. Un diodo bueno permite que la corriente fluya solamente en una dirección.
- Esta prueba envía una corriente a través de una unión de semiconductor, y luego mide la caída de tensión de la unión.
- Coloque el cable de prueba rojo en la terminal positiva (ánodo) del diodo y el cable de prueba negro en la terminal negativa (cátodo). El cátodo de un diodo se indica con una banda.



**Figura 2-13** Visualización de diodo

### NOTA

El multímetro pinza puede mostrar la polarización de un diodo hasta alrededor de 1.8 V. La polarización de un diodo típico es de entre 0.3 V y 0.8 V; sin embargo, la lectura puede variar según la resistencia de otras vías entre las puntas de la sonda.

## 2 Cómo realizar mediciones

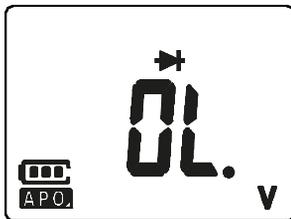
### Comprobación de diodos

#### NOTA

Si la alarma se activa durante la prueba de diodos, el multímetro pinza emitirá un pitido brevemente para una salida normal y un sonido continuo para un empalme en corto.

Invierta las sondas (como se muestra en la **Figura 2-16**) y vuelva a medir la tensión a través del diodo. Evalúe el diodo según las siguientes pautas:

- El diodo está bien si el multímetro de pinza indica **OL** en el modo de polarización inversa.
- El diodo está en corto si el multímetro pinza indica alrededor de 0 V en los modos de polarización directa e inversa, y emite un sonido continuo.
- El diodo está abierto si el multímetro pinza indica **OL** en los modos de polarización directa e inversa.



**Figura 2-14** Visualización del diodo abierto

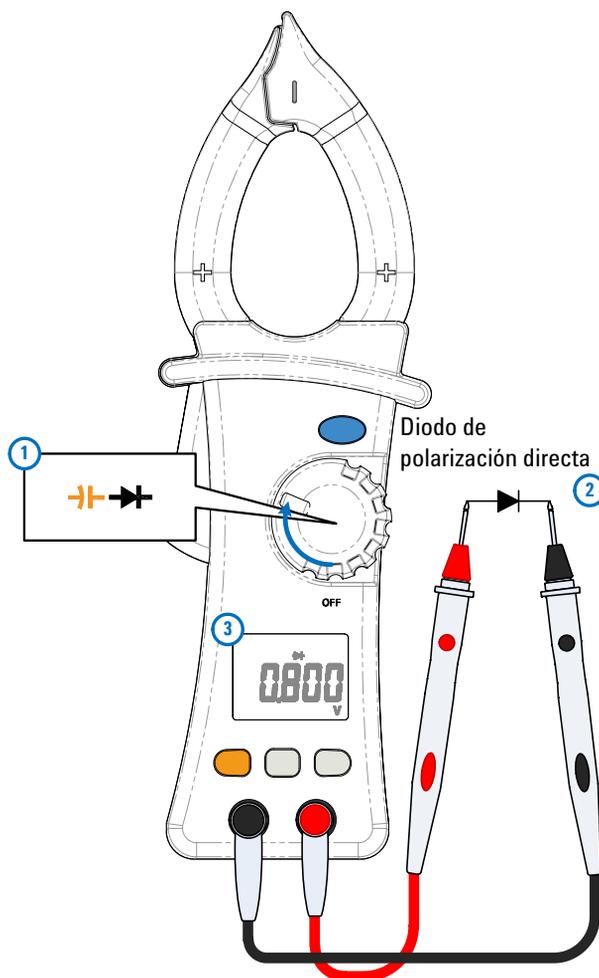


Figura 2-15 Pruebas de polarización directa de diodo

## 2 Cómo realizar mediciones

### Comprobación de diodos

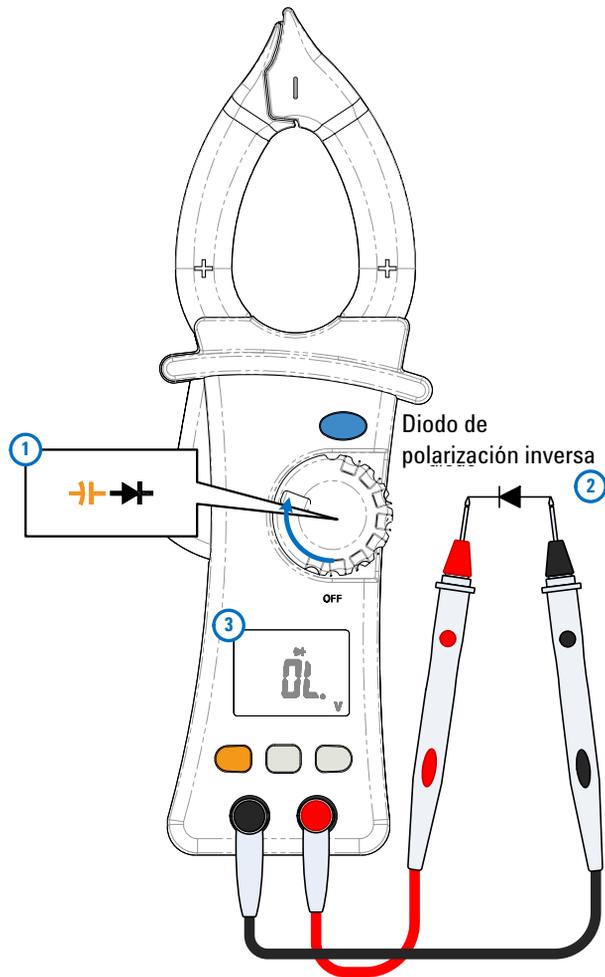


Figura 2-16 Pruebas de polarización inversa de diodo

## Medición de capacitancia

Esta medición se aplica solo para los modelos U1192A, U1193A, y U1194A.

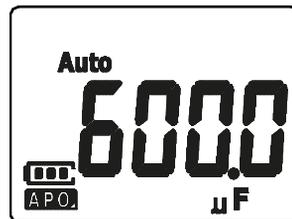
Configure su multímetro pinza para medir la capacitancia, como se muestra en la **Figura 2-18**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

### PRECAUCIÓN

Para evitar posibles daños a su multímetro o al equipo bajo prueba, desconecte la alimentación del circuito y descargue todos los condensadores de alta tensión antes de medir la capacitancia. Utilice la función de tensión de CC para confirmar que el condensador esté completamente descargado.

### NOTA

El multímetro pinza mide la capacitancia cargando el condensador con una corriente conocida por un período de tiempo, midiendo la tensión resultante y luego calculando la capacitancia.



**Figura 2-17** Visualización de capacitancia

### NOTA

Para medir capacitancias superiores a 1000 $\mu$ F, descargue primero el condensador y luego seleccione un rango adecuado para la medición. Esto aumentará la velocidad del tiempo de medición y también asegurará que se obtenga el valor de capacitancia apropiado.

## 2 Cómo realizar mediciones

### Medición de capacitancia

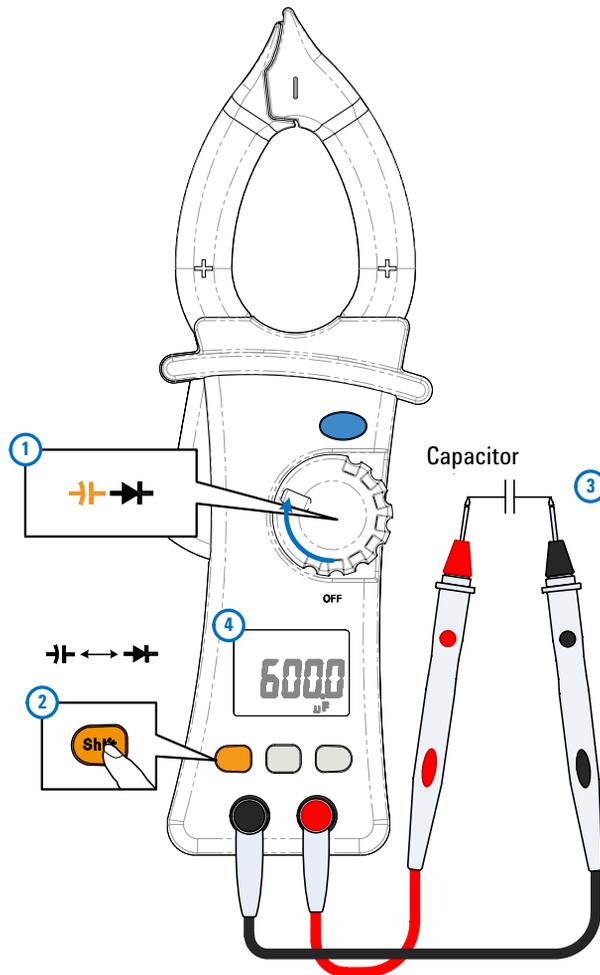


Figura 2-18 Medición de capacitancia

## Medición de temperatura

Esta función de medición se aplicará para el modelo U1194A solamente.

Configure su multímetro pinza para medir la temperatura, como se muestra en la **Figura 2-20**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.

### ADVERTENCIA

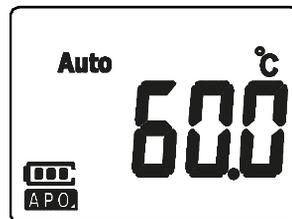
**No conecte el termopar a circuitos con electricidad viva. Si lo hace, existe un riesgo de incendio o choque eléctrico.**

### PRECAUCIÓN

No doble los cables del termopar en ángulos muy cerrados. Si los deja doblados mucho tiempo pueden romperse.

### NOTA

- El multímetro pinza utiliza la sonda termopar de tipo-K (incluido en los elementos estándar enviados de fábrica del modelo U1194A) para medir la temperatura.
- La temperatura ambiente aproximada (compensación de unión fría) aparece en la pantalla cuando tiene un termopar abierto. El mensaje de termopar abierto puede ser debido a una sonda rota (abierta) o porque no hay una sonda instalada en las tomas de entrada del multímetro pinza.
- Crear un cortocircuito de los terminales  a los terminales  mostrará la temperatura en los terminales del multímetro pinza.



**Figura 2-19** Visualización de temperatura

## 2 Cómo realizar mediciones

### Medición de temperatura

#### Cómo cambiar la unidad de temperatura predeterminada

Siga estos pasos para cambiar la unidad de temperatura de grados Celsius (°C) o Fahrenheit (°F).

- 1 Mantenga pulsado  y  mientras enciende el multímetro pinza para ingresar al menú de selección de unidad de temperatura.
- 2 Pulse  para realizar cambios en la unidad de temperatura.  
Presione  o  para cambiar la unidad de temperatura (°C o °F).
- 3 Presione  para guardar los cambios.
- 4 Gire el botón de alimentación del multímetro pinza para salir del menú de selección de unidad de temperatura.

#### PRECAUCIÓN

Siempre configure la unidad de temperatura de acuerdo con los requisitos oficiales y las leyes nacionales de su región.

#### NOTA

La sonda de termopar de tipo perla aisladora es adecuada para medir temperaturas de -40 °C a 204 °C (399 °F) en entornos compatibles con PTFE. No sumerja esta sonda de termopar en líquidos. Para obtener los mejores resultados, utilice una sonda de termopar diseñada para cada aplicación, una de inmersión para mediciones de líquido o gel, y una de aire para mediciones de aire.

Observe las siguientes técnicas de medición:

- Limpie la superficie a medirse y asegúrese de que la sonda está en firme contacto con la superficie. Recuerde desactivar la energía aplicada.
- Al medir temperaturas superiores a la ambiente, mueva el termopar por la superficie hasta obtener la medición de temperatura más elevada.
- Al medir temperaturas inferiores a la ambiente, mueva el termopar por la superficie hasta obtener la medición de temperatura más baja.
- Ubique el multímetro de pinza en el entorno de operación por al menos 1 hora como si usara un adaptador de transferencia sin compensación con la sonda térmica en miniatura.

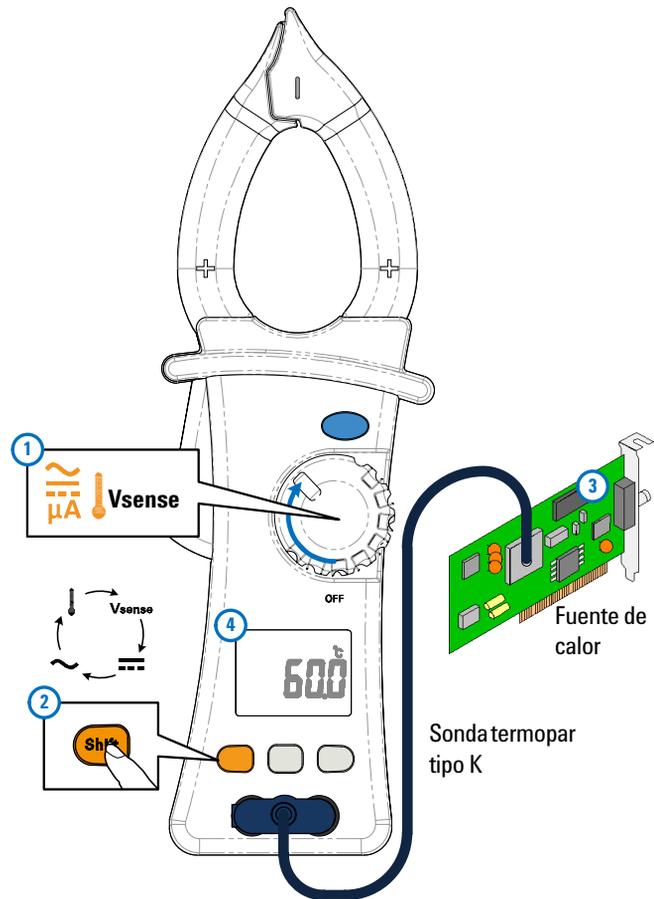


Figura 2-20 Medición de temperatura de la superficie

## 2 Cómo realizar mediciones

Medición de corriente de CA y CC (hasta  $\mu\text{A}$ )

# Medición de corriente de CA y CC (hasta $\mu\text{A}$ )

### ADVERTENCIA

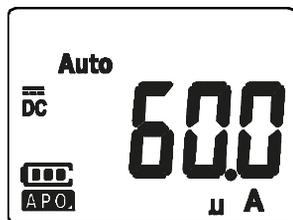
**Nunca intente una medición de corriente en el circuito donde el potencial de circuito abierto a la tierra es superior a 1000 V. Si lo hace, puede causar daños en el multímetro pinza y un posible choque eléctrico o lesiones personales.**

### PRECAUCIÓN

- Para evitar posibles daños en el multímetro pinza o al equipo bajo prueba, utilice los terminales, la función y el rango para las mediciones. Use la boca de la pinza para corrientes superiores a 600 CA.
- Para medir la corriente, debe abrir el circuito bajo prueba, a continuación, coloque el multímetro pinza en serie con el circuito. Nunca coloque las sondas a través de (en paralelo con) cualquier circuito o componente cuando los cables están conectados a los terminales de corriente.
- Si coloca las sondas a través de (en paralelo con) un circuito de potencia con un conductor conectado a un terminal de corriente puede dañar el circuito que está probando. Esto sucede porque la resistencia en las terminales de corriente del multímetro pinza es muy baja, lo que genera un cortocircuito.

Esta función de medida es aplicable sólo para el modelo U1194A.

Configure su multímetro pinza para medir la corriente alterna o corriente continua (hasta  $\mu\text{A}$ ) como se muestra en la **Figura 2-22**. Controle los puntos de prueba y lea la pantalla.



**Figura 2-21** Visualización de corriente CC

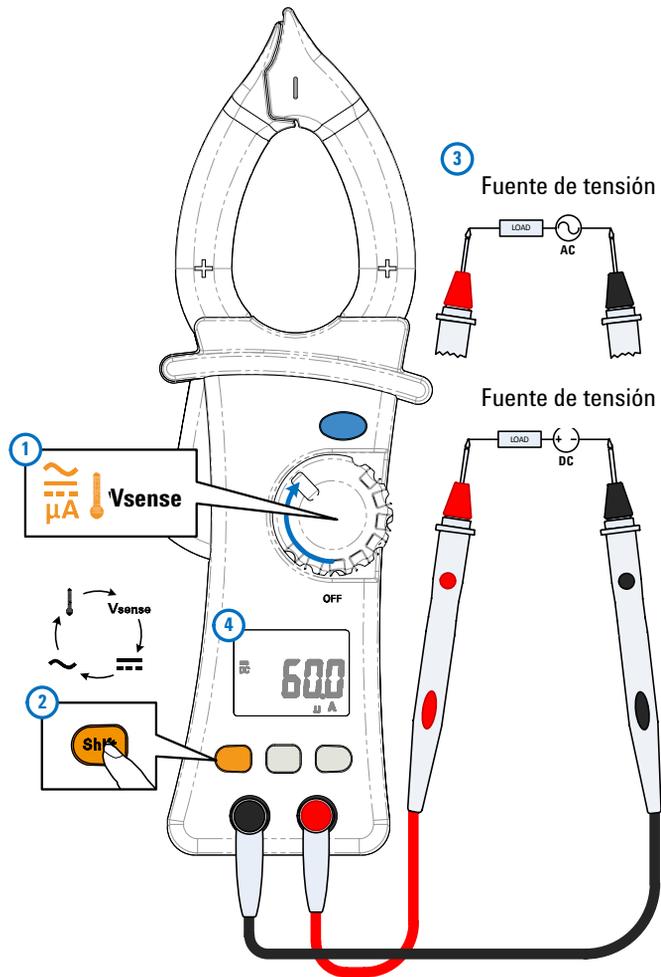


Figura 2-22 Medición de corriente de CC/CA (hasta  $\mu\text{A}$ )

## Medición de Frecuencia

### ADVERTENCIA

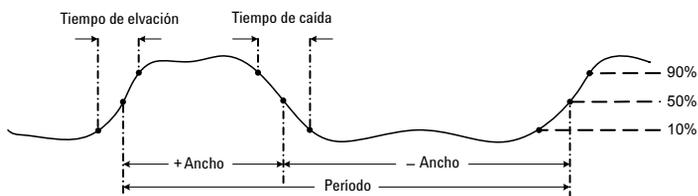
**Nunca mida la frecuencia cuando el nivel de tensión o de corriente exceda el rango especificado.**

Esta característica de medición se aplica solo para los modelos U1192A, U1193A, y U1194A.

Su multímetro pinza permite la supervisión simultánea de corriente o tensión en tiempo real con mediciones de frecuencia.

### NOTA

- La medición de frecuencia de una señal ayuda a detectar la presencia de corrientes armónicas en conductores neutrales y determina si estas corrientes neutrales son consecuencia de fases desequilibradas o cargas no lineales.
- La frecuencia es el número de ciclos que una señal completa cada segundo. La frecuencia se define como  $1/\text{Período}$ . Período se define como el tiempo entre los cruces de umbral medio de dos bordes consecutivos, de polaridad, como se muestra en la figura a continuación.



- El multímetro pinza mide la frecuencia de una señal de tensión o corriente, contando el número de veces que la señal cruza un umbral en un plazo determinado de tiempo.

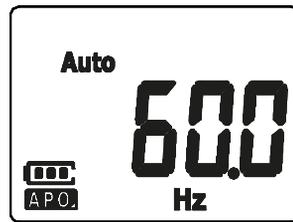


Figura 2-23 Visualización de frecuencia

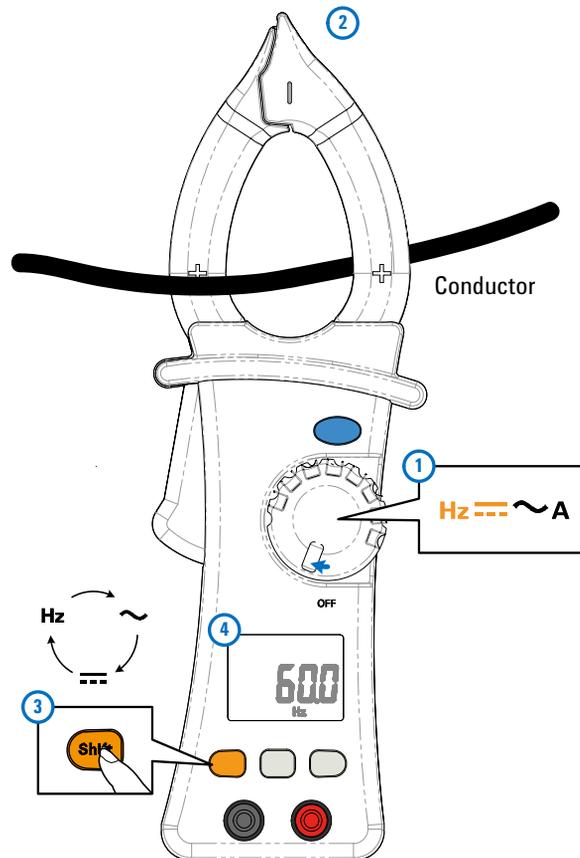


Figura 2-24 Medición de frecuencia

## **2** **Cómo realizar mediciones** Medición de Frecuencia

**ESTA PÁGINA SE HA DEJADO EN BLANCO DELIBERADAMENTE.**

# **3**

## **Funciones del multímetro pinza**

Detección de presencia de tensión de CA (Vsense)	54
Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)	57
Captura de valores máximos y mínimos (Max.Min)	58
Congelado de la pantalla (Hold)	60

En este capítulo se describen las funciones adicionales de su multímetro pinza.

### 3 Funciones del multímetro pinza

Detección de presencia de tensión de CA (Vsense)

## Detección de presencia de tensión de CA (Vsense)

### ADVERTENCIA

- Se le recomienda probar en un circuito activo conocido dentro del rango de tensión de CA nominal de este producto antes y después de cada uso para asegurarse de que el detector Vsense funcione.
- Podría existir tensión aunque Vsense no indique ninguna alerta. No confíe en el detector Vsense con cable protegido. Nunca toque tensión o un conductor activo sin la protección de aislamiento necesaria o sin apagar la fuente de la tensión.
- El detector Vsense puede verse afectado por diferencias en el diseño del zócalo, espesor de aislamiento, y el tipo de aislamiento.

### PRECAUCIÓN

Se le recomienda medir la tensión con cables de prueba mediante la función , CA V, o CC V luego de usar la función Vsense, aunque no haya indicación de alerta.

Esta característica de medición se aplica solo para los modelos U1192A, U1193A, y U1194A.

El detector Vsense es un detector de tensión sin contacto que detecta la presencia de tensiones de CA cercanas.

Configure su multímetro pinza para activar la función Vsense como se muestra en la [Figura 3-3](#).

### NOTA

Si se detecta la presencia de tensión CA, el multímetro emitirá un pitido. La alerta sonora le permite detectar fácilmente la presencia cercana de tensión de CA.

**En este modo no aparecerá ninguna medición de resolución y precisión de tensión.**

## NOTA

- Coloque la parte superior del multímetro pinza cerca de un conductor al detectar tensiones de CA (de hasta apenas 24 V en la configuración **Hi.SE**).
- La configuración de baja sensibilidad se puede usar en tomas al nivel de la pared y diferentes cables o tomas múltiples.
- La configuración de alta sensibilidad permite detectar tensión de CA en otros estilos de tomas o conectores escondidos donde la tensión de CA real está escondida dentro del propio conector.

Pulse  para cambiar la sensibilidad del detector de Vsense de **Hi.SE** (alta sensibilidad) o **Lo.SE** (baja sensibilidad).



Figura 3-1 Visualización Vsense (alta sensibilidad)



Figura 3-2 Visualización Vsense (baja sensibilidad)

### 3 Funciones del multímetro pinza

Detección de presencia de tensión de CA (Vsense)

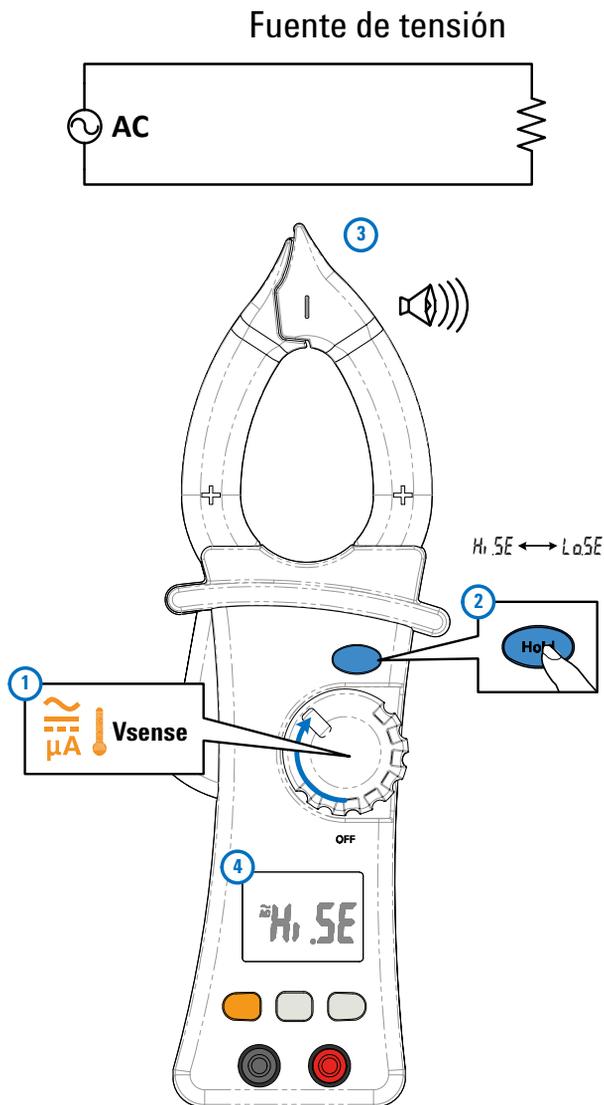


Figura 3-3 Detección de presencia de tensión

## Cómo realizar mediciones relativa (Nulo)

Al realizar mediciones de Nulo, también denominadas relativas, cada lectura es la diferencia entre un valor nulo almacenado (medido) y la señal de entrada.

Una aplicación posible es aumentar la precisión de la medición de resistencia anulando la resistencia del cable de prueba. Anular el cable es también particularmente importante antes de realizar mediciones de capacitancia.

- 1 Para activar el modo relativo, presione la tecla  $\Delta$ . El valor de medición del momento, al activarse Nulo, se almacena como valor de referencia.

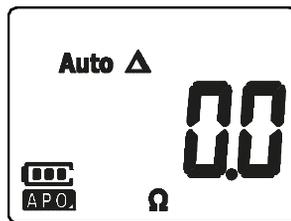


Figura 3-4 Visualización de Nulo

- 2 Para desactivar la función Nulo, pulse  $\Delta$  nuevamente.

Para cualquier función de medición, se puede medir y almacenar directamente el valor nulo pulsando  $\Delta$  con los cables de prueba abiertos (anula la capacitancia de los cables de prueba), en corto (anula la resistencia de los cables de prueba), o a través de un circuito de valor nulo deseado.

### NOTA

- En la medición de resistencia, el multímetro pinza lee un valor que no es cero incluso cuando los dos cables de prueba están en contacto directo por la resistencia de estos cables. Utilice la función Null para poner en cero el indicador.
- Para mediciones de tensión de CC, el efecto térmico influirá en la precisión de las mediciones. Ponga en corto los cables de prueba y presione  $\Delta$  cuando el valor en pantalla esté estable para poner en cero el indicador.

### 3 Funciones del multímetro pinza

Captura de valores máximos y mínimos (Max.Min)

## Captura de valores máximos y mínimos (Max.Min)

La operación Max.Min almacena los valores de entrada máximo, mínimo y promedio durante una serie de mediciones.

Cuando la entrada está por debajo del valor mínimo registrado o por encima del valor máximo registrado, el multímetro pinza emite un pitido y registra el nuevo valor. El multímetro pinza también calcula un promedio de todas las lecturas tomadas desde que se activó el modo Max.Min.

Desde la pantalla del multímetro pinza podrá ver los siguientes datos estadísticos para cualquier tipo de lectura:

- Max: lectura más alta desde que se habilitó la función Max.Min
- Min: lectura más baja desde que se habilitó la función Max.Min
- Avg: promedio de todas las lecturas desde que se habilitó la función Max.Min
- MaxMinAvg: lectura actual (valor de señal de entrada real)

- 1 Mantenga pulsado  por más de un segundo para permitir la función Max.Min.
- 2 Pulse  de nuevo para recorrer los valores de entrada Max, Min, Promedio, o actuales (MaxMinAvg).
- 3 Presione  durante más de 1 segundo para desactivar la función Max.Min.

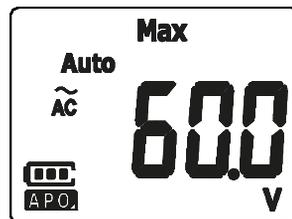


Figura 3-5 Visualización Max.Min

**NOTA**

Si se registra una sobrecarga, se interrumpirá la función de promedio.  se muestra en lugar del valor promedio.

---

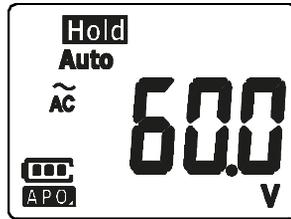
Este modo es útil para capturar lecturas intermitentes, y para registrar lecturas mínimas o máximas, o para registrar lecturas, mientras que la operación del equipo no le permite observar la pantalla del multímetro pinza.

El verdadero valor promedio que se muestra es la media aritmética de todas las lecturas tomadas desde que se inició el registro. La lectura promedio es útil para suavizar las entradas inestables, calcular el consumo de energía, o calcular el porcentaje de tiempo que el circuito está activo.

### 3 Funciones del multímetro pinza Congelado de la pantalla (Hold)

## Congelado de la pantalla (Hold)

Para congelar la pantalla para cualquier función, pulse la tecla



**Figura 3-6** Se muestra Hold

Vuelva a presionar  para desactivar esta función.

## **4**

# **Características y especificaciones**

Características del producto	62
Especificación de los supuestos	64
Categoría de medición	65
Definiciones de las categorías de medición	65
Especificaciones eléctricas	66
Especificaciones de CC	66
Especificaciones de CA	68
Especificaciones de capacitancia	69
Especificaciones de temperatura	70
Especificaciones de frecuencia	71
especificaciones de la sensibilidad de la frecuencia	71
Velocidad de actualización de pantalla (aproximada)	72

Este capítulo enumera las características, supuestos y especificaciones de los U1191A, U1192A, U1193A y U1194A multímetro pinza.

## 4 Características y especificaciones

### Características del producto

# Características del producto

#### NOTA

Las características del producto especificadas en la tabla a continuación son aplicables tanto para los modelos U1191A, U1192A, U1193A y U1194A al menos que se indique lo contrario.

---

#### FUENTE DE ALIMENTACIÓN

Tipo de pila:

- 2 pilas alcalinas de 1.5 V AAA (IEC LR03)

Vida útil de la pila:

- 200 horas típico (basado en nuevas pilas alcalinas para medición de tensión de CC, con luz de fondo desactivada)
- 40 horas típico (basado en las nuevas pilas alcalinas sin luz de fondo activada)
- El indicador de pila baja parpadeará cuando la tensión de la pila desciende por debajo de 2.5 V (aproximadamente)

---

#### CONSUMO DE ENERGÍA

- 9 mVA máximo (basado en las nuevas pila alcalinas, para la medición de tensión continua CC, con luz de fondo desactivada)
- 42 mVA máximo (basado en las nuevas pila alcalinas, para la medición de tensión continua CC, con luz de fondo activada)

---

#### PANTALLA

Pantalla de cristal líquido (LCD) con luz de fondo (con una lectura máxima de 6000 números)

---

#### ENTORNO OPERATIVO

- Temperatura de funcionamiento entre  $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 0% a 80% de HR
- Precisión completa hasta 80% HR para temperaturas de hasta de  $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ , disminuyendo linealmente a 50% HR a  $50\text{ }^{\circ}\text{C}$
- Altitud de hasta 2000 metros
- Grado de contaminación 2

---

#### CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO

$-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  a  $60\text{ }^{\circ}\text{C}$ , 40% a 80% de humedad relativa (sin pilas)

---

#### CUMPLIMIENTO DE SEGURIDAD

- IEC 61010-1:2001/EN 61010-1:2001
  - IEC 61010-2-032:2002/EN 61010-2-032:2002
  - CAN/CSA-C22.2 No. 61010-1-04
  - CAN/CSA-C22.2 No. 61010-2-032-04
  - ANSI/UL Std. No. 61010-1:2004
-

---

**CATEGORÍA DE MEDICIÓN**

CAT III 600 V y CAT IV 300 V (para multímetro digital y las partes de corriente de la pinza)

---

**MEDIDAS DE COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICAS (EMC)**

- IEC61326-1:2005/EN61326-1:2006
- Canadá: ICES/NMB-001: Edición 4, junio de 2006
- Australia/Nueva Zelanda: AS/NZS CISPR11:2004

---

**COEFICIENTE DE TEMPERATURA**

0.1 × (precisión especificada) / °C (de 0 °C a 18 °C, o 28 °C a 50 °C)

---

**RELACIÓN DE RECHAZO EN MODO COMÚN (CMRR)**

>60 dB a CC, 60 Hz en la función CA V

>120 dB a CC, 50/60 Hz en la función CC V

---

**RELACIÓN DE RECHAZO EN MODO NORMAL (NMRR)**

>60 dB a 50/60 Hz

---

**DIMENSIONES (A × A × P)**

- U1191A/U1192A: 77.14 × 225 × 38.56 mm
- U1193A/U1194A: 77.14 × 238 × 38.56 mm

---

**PESO**

- U1191A/U1192A: 320 gramos (con pilas)
- U1193A: 334 gramos (con pilas)
- U1194A: 348 gramos (con pilas)

---

**TAMAÑO MÁXIMO DE CONDUCTOR**

- U1191A/U1192A: Hasta 27 mm de diámetro para cable MCM de 500
- U1193A/U1194A: Hasta 35 mm de diámetro para cable MCM de 750

---

**APERTURA MÁXIMA DE LA BOCA**

- U1191A/U1192A: Hasta 31 mm
  - U1193A/U1194A: Hasta 37 mm
-

## 4 Características y especificaciones

### Especificación de los supuestos

---

#### GARANTÍA

Por favor, consulte [http://www.keysight.com/go/warranty\\_terms](http://www.keysight.com/go/warranty_terms)

- Tres años para el producto
- Tres meses para los accesorios estándar del producto, a menos que se especifique lo contrario
- Por favor, tenga en cuenta que para el producto, la garantía no cubre:
  - Los daños causados por la contaminación
  - El desgaste normal de los componentes mecánicos
  - Manuales y baterías desechables estándar

---

#### CICLO DE CALIBRACIÓN

Un año

---

## Especificación de los supuestos

- La precisión se da como  $\pm$  (% de lectura + números del dígito menos significativo) a  $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , con una humedad relativa inferior a 80% H.R.
- Las especificaciones de CA V y CA A para los modelos U1193A y U1194A tienen acoplamiento de CA, rms verdadero y son válidas del 5% del rango al 100% del rango.
- El factor de cresta puede llegar a 3.0 a escala completa (4000 conteos)
- Para formas de onda no sinusoidales, agregue lo típico (2% de lectura + 2% de escala completa).
- En el campo de EMC RF de 3 V m, la precisión total se especifica como la precisión especificada  $\pm 30$  dígitos para todas las funciones.

## Categoría de medición

Los Serie U1190A Multímetro pinzas de Keysight tienen una clasificación de seguridad CAT III, 600 V y CAT IV, 300 V.

### Definiciones de las categorías de medición

**Medición CAT I** Mediciones realizadas en circuitos no conectados directamente al suministro eléctrico de CA. Algunos ejemplos son circuitos no derivados de CA mains, y circuitos derivados de mains y protegidos especialmente (internos).

**Medición CAT II** son mediciones realizadas en los circuitos conectados directamente a una instalación de baja tensión. Algunos ejemplos son mediciones en electrodomésticos, herramientas portátiles y equipos similares.

**Medición CAT III** Mediciones realizadas en instalaciones de edificios. Algunos ejemplos son mediciones en placas de distribución, cortacircuitos, cableado, incluidos cables, barras conductoras, cajas de empalme, interruptores, tomas de la instalación fija, equipos de uso industrial y otros equipos, incluyendo motores fijos con conexión permanente a la instalación fija.

**Medición CAT IV** Mediciones realizadas en la fuente de instalaciones de baja tensión. Algunos ejemplos son los multímetros de electricidad y las mediciones con dispositivos primarios de protección de picos de tensión y unidades de control de ondas.

## 4 Características y especificaciones

### Especificaciones eléctricas

# Especificaciones eléctricas

## NOTA

Especificación de los supuestos se dan en la [página 64](#).

## Especificaciones de CC

Tabla 4-1 Especificaciones de CC

Función	Rango	Resolución	Precisión				Corriente de prueba (Si procede)	Tensión abierta
			U1191A	U1192A	U1193A	U1194A		
Tensión	60.00 V	0.01 V	-	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	-	-
	600.0 V	0.1 V	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	-	-

### Notas para especificaciones de tensión CC:

- 1 Protección contra sobrecarga: 600 VCC
- 2 Impedancia de entrada: 10 M $\Omega$  (nominal) en paralelo con <100 pF

Resistencia	600.0 $\Omega$	0.1 $\Omega$	0.8% + 5	0.8% + 5	0.8% + 5	0.8% + 5	$\approx$ 95 $\mu$ A	1.4 V
	6.000 k $\Omega$	0.001 k $\Omega$	0.8% + 3	0.8% + 3	0.8% + 3	0.8% + 3	$\approx$ 95 $\mu$ A	1.4 V
	60.00 k $\Omega$	0.01 k $\Omega$	-	0.8% + 3	0.8% + 3	0.8% + 3	$\approx$ 95 $\mu$ A	0.7 V

### Notas para los requisitos de resistencia:

- 1 Protección contra sobrecarga: 600 Vrms para cortocircuitos con corriente <0.1 mA.
- 2 La tensión abierta máximo es <1.4 V
- 3 La precisión se especifica después de que la función Nulo se utiliza para restar el efecto térmico y la resistencia del cable de prueba (por un cortocircuito en los cables de prueba).

**Tabla 4-1** Especificaciones de CC (continuación)

Función	Rango	Resolución	Precisión				Corriente de prueba	Tensión abierta
			U1191A	U1192A	U1193A	U1194A		
Continuidad	600.0 Ω	0.1 Ω	0.8% + 5	0.8% + 5	0.8% + 5	0.8% + 5	≈95 μA	≈1.4 V

**Notas para las especificaciones de continuidad:**

- 1 Protección contra sobrecarga: 600 Vrms para cortocircuitos con corriente <0.1 A.
- 2 El zumbador incorporado suena de manera continua cuando la resistencia medida es menor a 30 Ω. Las mediciones de resistencia por encima de 200 Ω se consideran abiertas. Para mediciones de resistencia entre 30 Ω y 200 Ω ( $30 \Omega \leq$  con lectura  $\leq 200 \Omega$ ), el zumbador incorporado emitirá un pitido en función del dispositivo bajo prueba.
- 3 Indicador de continuidad: Zumbador con tono de 2.7 kHz

Diodo	1.500 V	0.001 V	1.0% + 3	1.0% + 3	1.0% + 3	1.0% + 3	≈0.3 mA	1.8 V
-------	---------	---------	----------	----------	----------	----------	---------	-------

**Notas para las especificaciones del diodo:**

- 1 Protección contra sobrecarga: 600 Vrms para cortocircuitos con corriente <0.4 mA.
- 2 El zumbador incorporado suena continuamente cuando la tensión medida es menor a 100 mV y emite un pitido para el diodo polarizado o uniones de semiconductores medidas entre 0.3 V y 0.8 V ( $0.3 V \leq$  de lectura  $\leq 0.8 V$ ).

Corriente	60.00 μA	0.01 μA	-	-	-	1.0% + 5	-	-
	600.0 μA	0.1 μA	-	-	-	1.0% + 5	-	-
	60.00 A	0.01 A	-	-	-	2.0% + 5	-	-
	600.0 A	0.1 A	-	-	-	2.0% + 5	-	-

**Notas para especificaciones de corriente CC:**

- 1 Los rangos de 60 A a 600 A son para las mediciones con la pinza de corriente.
- 2 Los rangos de 60 μA to 600 μA son para las mediciones con el multímetro digital.
- 3 Protección de sobrecarga para el rango de 60 A a 600 A: 600 Arms
- 4 Impedancia de entrada para el rango de 60 μA a 600 μA: ≈4.2 kΩ
- 5 Error de posición: 1% de la lectura
- 6 La precisión se especifica después de usar la función Nulo para restar el efecto térmico y la resistencia del cable de prueba (por un cortocircuito en los cables de prueba).

## 4 Características y especificaciones

### Especificaciones eléctricas

## Especificaciones de CA

### Especificaciones CA /tensión

**Tabla 4-2** Especificaciones CA /tensión

Rango	Resolución	Precisión				Impedancia de entrada
		U1191A	U1192A	U1193A	U1194A	
<b>45 Hz a 500 Hz</b>						
60.00 V	0.01 V	-	1.2% + 5	1.2% + 5	1.2% + 5	10 MΩ
600.0 V	0.1 V	1.2% + 5	1.2% + 5	1.2% + 5	1.2% + 5	10 MΩ

#### Notas para las especificaciones de tensión de CA:

- 1 Protección contra sobrecarga: 600 Vrms
- 2 Impedancia de entrada: 10 MΩ (nominal) en paralelo con <100 pF.
- 3 Respuesta de frecuencia: 45 Hz a 500 Hz (forma de onda sinusoidal)
- 4 Tipo de conversión CA:
  - U1191A y U1192A: Sensibilidad promedio, indicación RMS
  - U1193A y U1194A: Sensibilidad RMS, indicación RMS

### Especificaciones de corriente CA

**Tabla 4-3** Especificaciones de corriente CA

Rango	Resolución	Precisión							
		U1191A		U1192A		U1193A		U1194A	
		45 Hz a 65 Hz	65 Hz a 500 Hz	45 Hz a 65 Hz	65 Hz a 500 Hz	45 Hz a 65 Hz	65 Hz a 500 Hz	45 Hz a 65 Hz	65 Hz a 500 Hz
60.00 μA	0.01 μA	-	-	-	-	-	-	1.0% + 5	1.0% + 5
600.0 μA	0.1 μA	-	-	-	-	-	-	1.0% + 5	1.0% + 5
60.00 A	0.01 A	-	-	2.0% + 5	3.0% + 5	2.0% + 5	3.0% + 5	2.0% + 5	3.0% + 5
400.0 A	0.1 A	2.0% + 5	3.0% + 5	2.0% + 5	3.0% + 5	-	-	-	-

**Tabla 4-3** Especificaciones de corriente CA (continuación)

Rango	Resolución	Precisión							
		U1191A		U1192A		U1193A		U1194A	
		45 Hz a 65 Hz	65 Hz a 500 Hz	45 Hz a 65 Hz	65 Hz a 500 Hz	45 Hz a 65 Hz	65 Hz a 500 Hz	45 Hz a 65 Hz	65 Hz a 500 Hz
600.0 A	0.1 A	-	-	-	-	2.0% + 5	3.0% + 5	2.0% + 5	3.0% + 5

**Notas para especificaciones de corriente CA:**

- 1 Protección contra sobrecarga:
  - U1191A y U1192A: 400 Arms
  - U1193A y U1194A: 600 Arms
- 2 Impedancia de entrada para un rango de 60  $\mu$ A a 600  $\mu$ A:  $\approx$ 4.2 k $\Omega$
- 3 Respuesta de frecuencia: 45 Hz a 500 Hz (forma de onda sinusoidal)
- 4 Error de posición: 1% de la lectura
- 5 Tipo de conversión CA:
  - U1191A y U1192A: Sensibilidad promedio, indicación RMS
  - U1193A y U1194A: Sensibilidad RMS, indicación RMS
- 6 Para la forma de onda no sinusoidal, añade una precisión adicional típica (2% de la lectura + 2% de la escala completa) para factor de cresta  $\geq$  3.0.

## Especificaciones de capacitancia

**Tabla 4-4** Especificaciones de capacitancia

Rango	Resolución	Precisión				Tasa de medición (a escala completa)
		U1191A	U1192A	U1193A	U1194A	
600.0 $\mu$ F	0.1 $\mu$ F	-	2.0% + 4	2.0% + 4	2.0% + 4	2 veces/segundo
6.00 mF	0.001 mF	-	2.0% + 4	2.0% + 4	2.0% + 4	1 vez/9 segundos

**Notas para las especificaciones de capacitancia:**

- 1 Esta función sólo se aplica a los modelos U1192A, U1193A, y U1194A
- 2 Protección contra sobrecarga: 600 Vrms para cortocircuitos con corriente <0.1 mA.
- 3 La precisión de todos los rangos se especifica sobre la base de un condensador de película o mejor, y después de que la función Nulo se utiliza para restar el efecto térmico y la resistencia del cable de prueba (por un cortocircuito en los cables de prueba).

## 4 Características y especificaciones

### Especificaciones eléctricas

## Especificaciones de temperatura

Tabla 4-5 Especificaciones de temperatura

Tipo térmico	Rango	Resolución	Precisión
			U1194A
K	-40 °C a 400 °C	0.1 °C	1.0% + 2.0°C
	400 °C a 1200 °C	1.0 °C	1.0% + 2.0°C
K	-40 °F a 752 °F	0.1°F	1.0% + 3.6 °F
	752 °F a 2192 °F	1.0 °F	1.0% + 3.6 °F

### Notas para las especificaciones de temperatura:

- 1 Esta función sólo es aplicable para el modelo U1194A.
- 2 La especificación anterior se especifica una vez que el multímetro de pinza ha permanecido en el mismo entorno de operación por al menos 1 hora. Si la unidad almacenada queda expuesta a un entorno de alta humedad (condensación), asegúrese de que el multímetro de pinza lleve al menos 2 horas en el mismo entorno de operación.
- 3 La precisión no incluye la tolerancia de la sonda de termopar.
- 4 No permita que el sensor de temperatura entre en contacto con una superficie que se activa por encima de 30 Vrms o 60 V CC. Estas tensiones representan un peligro de choque.
- 5 El cálculo de temperatura depende del estándar de seguridad EN/IEC-60548-1 y NIST175.
- 6 La especificación de precisión asume la temperatura ambiente es estable con  $\pm 1$  °C. Para los cambios de temperatura ambiente de  $\pm 3$  °C, la precisión nominal se aplica después de dos horas.

## Especificaciones de frecuencia

**Tabla 4-6** Especificaciones de frecuencia

Rango	Resolución	Precisión				Frecuencia mínima de entrada
		U1191A	U1192A	U1193A	U1194A	
99.99 Hz	0.01 Hz	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	10 Hz
999.9 Hz	0.1 Hz	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	
9.999 kHz	0.001 kHz	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	
99.99 kHz	0.01 kHz	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	0.5% + 3	

**Notas para las especificaciones de frecuencia:**

- 1 Esta función sólo se aplica a los modelos U1192A, U1193A y U1194A.
- 2 Protección contra sobrecarga: 600 V

## especificaciones de la sensibilidad de la frecuencia

**Para las mediciones de tensión:**

**Tabla 4-7** Especificaciones para la sensibilidad de la frecuencia y el nivel de disparo para la medición de tensión.

Rango de entrada	Sensibilidad mínima (onda sinusoidal de rms)	
	10 Hz a 10 kHz	10 kHz a 60 kHz
Entrada máxima para la precisión especificada		
60 V	6 V	30 V
600 V	60 V	-

**Notas para especificaciones de sensibilidad de frecuencia en mediciones de tensión:**

- 1 Esta función sólo se aplica a los modelos U1192A, U1193A, y U1194A.
- 2 Entrada máxima para la precisión especificada, consulte "Especificaciones de CA" en la página 68.

## 4 Características y especificaciones

### Especificaciones eléctricas

#### Para las mediciones de corriente

**Tabla 4-8** Especificaciones de sensibilidad de frecuencia y nivel de disparo para mediciones de corriente

Rango de entrada	Sensibilidad mínima (onda sinusoidal de rms)
<b>Entrada máxima para la precisión especificada</b>	<b>45 Hz a 1 kHz</b>
60 A	6.0 A
600 A	60 A

**Notas para especificaciones de sensibilidad de frecuencia en mediciones de tensión:**

- 1 Esta función sólo se aplica a los modelos U1192A, U1193A, y U1194A.
- 2 Entrada máxima para la precisión especificada, consulte ["Especificaciones de CA" en la página 68](#).

## Velocidad de actualización de pantalla (aproximada)

**Tabla 4-9** Velocidad de actualización de pantalla (aproximada)

Función	Veces/segundo			
	U1191A	U1192A	U1193A	U1194A
CA V	3	3	3	3
CC V	3	3	3	3
$\Omega$	2	2	2	2
Diodo	3	3	3	3
Capacitancia	-	2 veces/1 segundo (600 $\mu$ F) 1 vez/9 segundos (6 mF)	2 veces/1 segundo (600 $\mu$ F) 1 vez/9 segundos (6 mF)	2 veces/1 segundo (600 $\mu$ F) 1 vez/9 segundos (6 mF)
Temperatura	-	-	-	2
CC A ( $\mu$ A o A)	-	-	-	3
CA A ( $\mu$ A o A)	3	3	3	3
Frecuencia	-	3 (>10 Hz)	3 (>10 Hz)	3 (>10 Hz)

[www.keysight.com](http://www.keysight.com)

### **Contacto**

Para obtener asistencia de servicios, garantía o soporte técnico, llámenos a los siguientes números telefónicos:

Estados Unidos:

(tel) 800 829 4444      (fax) 800 829 4433

Canadá:

(tel) 877 894 4414      (fax) 800 746 4866

China:

(tel) 800 810 0189      (fax) 800 820 2816

Europa:

(tel) 31 20 547 2111

Japón:

(tel) (81) 426 56 7832      (fax) (81) 426 56 7840

Corea:

(tel) (080) 769 0800      (fax) (080) 769 0900

América Latina:

(tel) (305) 269 7500

Taiwán:

(tel) 0800 047 866      (fax) 0800 286 331

Otros países de Asia Pacífico:

(tel) (65) 6375 8100      (fax) (65) 6755 0042

O visite el sitio web mundial de Keysight en:

[www.keysight.com/find/assist](http://www.keysight.com/find/assist)

Las especificaciones y descripciones de los productos de este documento están sujetas a modificaciones sin previo aviso. Siempre que precise la última versión, consulte el sitio web de Keysight.

Esta información está sujeta a cambios sin previo aviso.

© Keysight Technologies 2011, 2012, 2015

Edición 4, Enero 2015



U1191-90007  
[www.keysight.com](http://www.keysight.com)