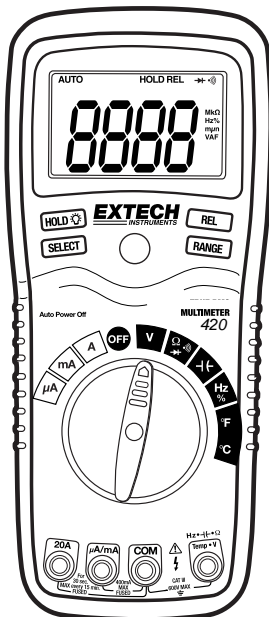


Manual del usuario



## Multímetro autorango

### Extech 420



## Introducción

---

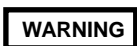
Felicitaciones por su compra del multímetro extech 420, (# de parte EX420) Este multímetro es autorrango. Este medidor mide voltaje en CA/CD, corriente en CA/CD, Resistencia, Capacitancia, Frecuencia, Duración de ciclo, Prueba de diodo Continuidad además de Temperatura por Termopar. El uso y cuidado de este medidor le proveerá muchos años de servicio confiable.

## Seguridad

---



Esta señal adyacente a otra señal, terminal o dispositivo en operación indica que el operador deberá buscar una explicación en las Instrucciones de operación para evitar lesiones a su persona o daños al medidor.



Esta señal de **ADVERTENCIA** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en la muerte o lesiones graves.



Esta señal de **PRECAUCIÓN** indica que existe una condición potencialmente peligrosa, que si no se evita, podría resultar en daños al producto.



Esta señal advierte al usuario de que la(s) terminal(es) así marcadas no deberán ser conectadas a un punto del circuito donde el voltaje con respecto a tierra física exceda (en este caso) 600 VCA o VCD.



Esta señal adyacente a una o más terminales las identifica como asociadas con escalas que pueden, bajo uso normal, estar sujetas a voltajes particularmente peligrosos. Para máxima seguridad, no deberá manipular el medidor y sus cables de prueba cuando estas terminales estén energizadas.



Esta señal indica que un dispositivo está completamente protegido mediante doble aislante o aislamiento reforzado.

## **Terminología General para las series Ex400**

---

\*1AC= Corriente Alterna (CA)

\*2 DC= Corriente Directa (DC)

\*3 IR= Infarrojo

\*4OFF= Apagado

\*5 LCD= Pantalla de cristal liquido porsus siglas en ingles

\*6 RH= Humedad Relativa (HR)

### **SOBRE VOLTAJE CATEGORÍA III**

Este medidor cumple la norma IEC 610-1-95 de las especificaciones de sobre voltaje III. Los medidores Categoría III Están protegidos contra sobre voltajes transitorios en instalaciones fijas al nivel de distribución. Los ejemplos incluyen; interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

## **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

Este medidor ha sido diseñado para un uso seguro, pero deberá ser operado con precaución. Para una operación segura, deberá cumplir las reglas enumeradas a continuación:

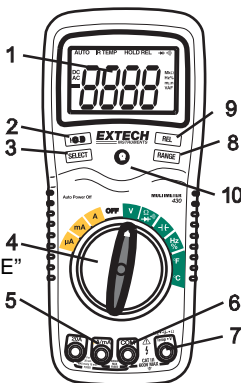
1. **NUNCA** aplique al medidor, voltaje o corriente que exceda las especificaciones máximas de medición.

Límites Protegidos de entrada	
Función	Entrada máxima
V CD o V CA	1000V CD/750V CA, 200Vrms en el rango de 400mV
mA CA/CD	fusible de acción rápida a 500mA 250V
A CA/CD	fusible de acción rápida de 20A 250V(30 segundos máx cada 15 minutos)
Frecuencia, Resistencia, Capacitancia, Duración de Ciclo, Prueba de diodo, Continuidad	250Vrms durante 15 seg. máx.
Temperatura	60V CD/24V CA

2. **EXTREME SUS PRECAUCIONES** al trabajar con altos voltajes.
3. **NO MIDA** voltajes si el voltaje en el contacto "COM" de entrada Tipo Jack excede 600V respecto a tierra.
4. **NUNCA** conecte los cables de prueba del medidor a una fuente de voltaje, cuando el selector de funciones está en la escala de; Corriente, Resistencia o Prueba de diodo. Hacerlo puede dañar el medidor y pierde su garantía.
5. **SIEMPRE** descargue los capacitores (uniendo sus dos terminales en especial los electrolíticos) en el caso de los capacitores –filtro de las fuentes de voltaje tener mucho cuidado, ya que puede hacer un gran arco de voltaje al descargarse. Desconectar la energía del circuito a medir antes de hacer mediciones y/o pruebas de Resistencias o Diodos.
6. **SIEMPRE** coloque el selector de funciones en la posición de "OFF" \*5, y apague la energía y desconecte los cables de prueba antes de quitar la tapa para reemplazar la (s) batería (s) o fusible (s).
7. **NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y de fusibles estén colocadas y aseguradas.

## Controles y conectores Tipo "jacks"

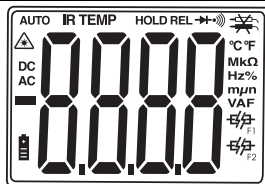
1. Pantalla LCD de 4000 conteos
2. Botón retención (HOLD)
3. Botón selector (SELECT)
4. Selector de Funciones
5. Conectores de entrada tipo "jacks" mA, uA y A
6. Conector tipo "jack" COM
7. Conector tipo "jack" positivo
8. Botón de retención de rango "RANGE"
9. Botón relativa "RELATIVE"
10. Botón luz de fondo



**NOTA:** Soporte inclinado y compartimento de la batería en la parte posterior del medidor.

## Símbolos e indicadores

- ))) Continuidad
- Prueba de diodo
- Nivel de carga de la Batería
- Error en conexión de las sondas de prueba
- n nano ( $10^{-9}$ ) (capacitancia)
- $\mu$  micro ( $10^{-6}$ ) (amperios, capacitancia)
- m mili ( $10^{-3}$ ) (voltios y amperios)
- k kilo ( $10^3$ ) (ohms)
- M mega ( $10^6$ ) (en ohms)
- Hz Hertz (en frecuencia)
- % Por ciento (en duración de ciclo)
- CA Corriente alterna
- CD Corriente directa
- °F Grados Fahrenheit



- A Amperios
- F Faradios (capacitancia)
- $\Omega$  Ohms
- V Voltios
- REL Relativa
- AUTO Autorrango
- HOLD Retención de datos
- °C Grados Centígrados

## Especificaciones


Función	Rango	Resolución	Precisión	
Voltaje CD	400mV	0,1mV	$\pm (0.3\% \text{ de lectura} + 2 \text{ dígitos})$	
	4V	0,001V	$\pm (0.5\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$	
	40V	0,01V		
	400V	0,1V		
	1000V	1V	$\pm (0.8\% \text{ lectura} + 3 \text{ dígitos})$	
Voltaje CA			50 a 400Hz	400Hz a 1kHz
	400mV	0,1mV	$\pm (1,5\% \text{ de lectura} + 15 \text{ dígitos})$	$\pm (2,5\% \text{ lectura} + 15 \text{ dígitos})$
	4V	0,001V	$\pm (1,5\% \text{ de lectura} + 6 \text{ dígitos})$	$\pm (2,5\% \text{ de lectura} + 8 \text{ dígitos})$
	40V	0,01V		
	400V	0,1V	$\pm (1,8\% \text{ de lectura} + 6 \text{ dígitos})$	$\pm (3\% \text{ de lectura} + 8 \text{ dígitos})$
	750V	1V		
Corriente CD	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1.5\% \text{ de lectura} + 3 \text{ dígitos})$	
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A		
	40mA	0,01mA		
	400mA	0,1mA		
	4A	0,001A	$\pm (2.5\% \text{ de lectura} + 5 \text{ dígitos})$	
	20A	0,01A		
Corriente CA			50 a 400Hz	400Hz a 1kHz
	400 $\mu$ A	0,1 $\mu$ A	$\pm (1.8\% \text{ de lectura} + 8 \text{ dígitos})$	$\pm (3,0\% \text{ de lectura} + 7 \text{ dígitos})$
	4000 $\mu$ A	1 $\mu$ A		
	40mA	0,01mA		
	400mA	0,1mA		
	4A	0,001A	$\pm (3.0\% \text{ de lectura} + 8 \text{ dígitos})$	$\pm (3.5\% \text{ de lectura} + 10 \text{ dígitos})$
	20A	0,01A		

**NOTA:** La precisión está especificada a 18°C a 28°C (65°F a 83°F) y menor a 75% HR "7.

Función	Rango	Resolución	Precisión
Resistencia	400 $\Omega$	0,1 $\Omega$	$\pm$ (0.8% de lectura + 4 dígitos)
	4k $\Omega$	0,001k $\Omega$	$\pm$ (0.8% de lectura + 2 dígitos)
	40k $\Omega$	0,01k $\Omega$	$\pm$ (1.0% de lectura + 2 dígitos)
	400k $\Omega$	0,1k $\Omega$	
	4M $\Omega$	0,001M $\Omega$	$\pm$ (3.0% de lectura + 5 dígitos)
40M $\Omega$	0,01M $\Omega$		
Capacitancia	40nF	0,01nF	$\pm$ (5.0% de lectura + 7 dígitos)
	400nF	0,1nF	$\pm$ (3.0% de lectura + 5 dígitos)
	4 $\mu$ F	0,001 $\mu$ F	$\pm$ (3.5% de lectura + 5 dígitos)
	40 $\mu$ F	0,01 $\mu$ F	
100 $\mu$ F	0,1 $\mu$ F	$\pm$ (5.0% de lectura + 5 dígitos)	
Frecuencia	5.000Hz	0.001Hz	$\pm$ (1.5% de lectura + 5 dígitos)
	50.00Hz	0.01Hz	
	500.0Hz	0.1Hz	
	5.000kHz	0.001kHz	$\pm$ (1.2% de lectura + 2 dígitos)
	50.00kHz	0.01kHz	
	500.0kHz	0.1kHz	
	5.000MHz	0.001MHz	$\pm$ (1.5% de lectura + 4 dígitos)
	10.00MHz	0.01MHz	
Sensibilidad: 0.8V rms min. @ 20% a 80% y <100kHz, 5Vrms min @ 20 a 80% de duración de Ciclo y > 100kHz.			
% de Duración de Ciclo	0,1 a 99,9%	0,1%	$\pm$ (1.2% lectura + 2 dígitos)
	Ancho de pulso: 100 $\mu$ s - 100ms, Frecuencia: 5Hz a 150kHz		
Temp (tipo k)	-4 a 1382° F	1° F	$\pm$ (3.0% lectura + 3 dígitos) (no incluye precisión de la sonda)
	-20 a 750° C	1° C	

**NOTA:** Las especificaciones de precisión consisten en dos elementos:

- (% de lectura) - Esta es la precisión del circuito de medición.
- (+ los dígitos) - Esta es la precisión del convertidor analógico a digital.

- Prueba de diodo** Corriente de prueba de 0,3mA máxima, voltaje típico en circuito abierto 1,5V DC típica
- Prueba de continuidad** Se emitirá una señal audible si la resistencia es menor a 150Ω (aprox.), corriente de prueba <0,7mA
- Sensor de temperatura** Requiere termopar tipo "K"
- Impedancia de entrada** >7,5MΩ (VCD y VCA)
- Ancho de banda "VCA"** 50Hz a 1kHz
- Pantalla "LCD"** Por sus siglas en ingles (pantalla de cristal líquido de 4000 conteos y luz de fondo)
- Indicación de lectura fuera de rango** La pantalla indica como "OL"
- Apagado automático** 15 minutos (aproximadamente)
- Polaridad** Automática (sin indicación para positivo); Signo de menos (-) para negativo.
- Velocidad de medición** muestreo)2 veces por segundo, nominal
- Indicación de batería débil** "  " así se indicará, si el voltaje cae por debajo del voltaje de operación
- Batería** una batería de 9 voltios (NEDA 1604)
- Fusibles** En los rangos de mA, µA ; 0.5A/250V de acción rápida. En el rango de Amps. 20 A/250V de acción rápida, cerámico
- Temperatura de operación** 5°C a 40° C (41° F a 104° F)
- Temperatura de almacenamiento** -20 °C a 60 °C (-4 °F a 140 °F)
- Humedad de operación** Max.80% hasta una temperatura de 31°C (87°F disminuyendo linealmente a un 50% a una temperatura de 40° C (104° F).
- Humedad de Almacenamiento** <80%
- Altitud de operación** 2000 metros (7000 ft.) máxima.
- Peso** 342 g (0,753 lb) (incluye la funda/protector de hule).
- Tamaño** 187 x 81 x 50 mm (7,36" x 3,2" x 2,0") incluyendo la funda (protector de hule)
- Seguridad** Para uso en interiores y en conformidad con los requisitos de doble aislamiento de la normatividad IEE1010-1 (1995); EN61010-1 (1995) de sobre voltaje de Categoría III, Grado de contaminación 2.



## Instrucciones de operación

**ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución. Los circuitos de alta tensión, tanto de CA y CD, son muy peligrosos y deberán ser medidos con gran cuidado.

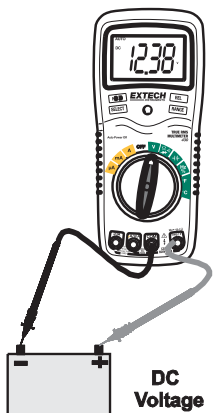
1. Siempre, gire el selector de funciones a la posición de "OFF" (apagado) cuando el medidor no esta en uso.
2. Si en la pantalla aparece " OL " durante una medida, es que el valor excede el rango seleccionado, cambie a un rango más alto .

**NOTA:** En algunos rangos bajos de voltaje en "CA" y "CD", sin estar los cables de prueba conectados a un dispositivo, la pantalla puede mostrar una lectura aleatoria cambiante. Esta respuesta es normal y es causado por la alta sensibilidad en la entrada, para medir la lectura se estabilizará e indicará un valor apropiado al estar conectada a un circuito.

### MEDICIÓN DE VOLTAJE "CD"

**PRECAUCIÓN:** No mida voltajes "CD" cuando un motor lo apague (OFF) y/o lo encienda (ON) ó viceversa ya que en esos momentos existen picos de voltaje muy altos (llamados transcientes) que pueden dañar el multímetro.

1. Fije el selector de funciones en la posición verde marcada con "v".
2. Presione el botón de "SELECT" para indicar en la pantalla DC"(CD).
3. Inserte el conector tipo banana del cable negro de prueba en el conector (del multímetro) tipo "jack" marcado como "COM". Inserte el conector tipo banana del cable rojo de prueba en el conector (del multímetro) tipo "jack" marcado como positivo "V".
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito.
5. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
6. Lea el voltaje en la pantalla.

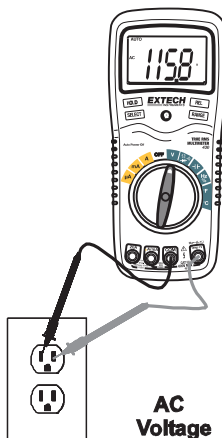


## MEDICIÓN DE VOLTAJE EN “CA”

**ADVERTENCIA:** Riesgo de electrocución. Las puntas de las sondas de prueba pueden no ser lo suficientemente largas para hacer contacto con las partes energizadas dentro de algunos contactos de 240V de algunos equipos y/o electrodomésticos debido a que dichos conectores están muy dentro del contacto. Como resultado, la lectura puede indicar “0” voltios cuando en realidad el contacto si tiene tensión. Verifique que las puntas de las sondas estén tocando los conectores metálicos de los contactos antes de asumir que no hay voltaje presente.

**PRECAUCIÓN:** No mida voltajes en “CA” cuando un motor lo apague (OFF) y/o lo encienda (ON) ó viceversa ya que en esos momentos hay picos de voltaje muy altos (llamados transientes) que pueden dañar al multímetro.

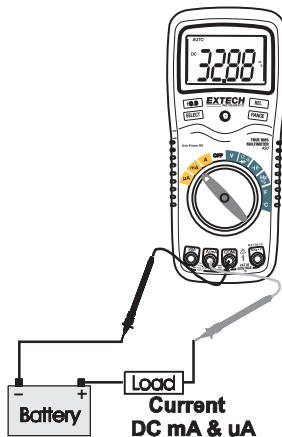
1. Fije el selector de funciones en la posición verde marcada con “V”
2. Presione el botón “SELECT” para indicar en la pantalla “AC” (CA).
3. Inserte el conector tipo banana del cable negro de prueba en el conector (del multímetro) tipo “jack” marcado como “COM”.  
Inserte el conector tipo banana del cable rojo de prueba en el conector (del multímetro) tipo “jack” marcado como positivo “V”.
4. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado “NEUTRO” DEL CIRCUITO. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado de la fase (llamado también vivo) del circuito.
5. Lea el voltaje en la pantalla.



## MEDICIÓN DE CORRIENTE EN "CD"

**PRECAUCIÓN:** No haga medidas de corriente en la escala de 20A durante más de 30 segundos. Exceder de 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

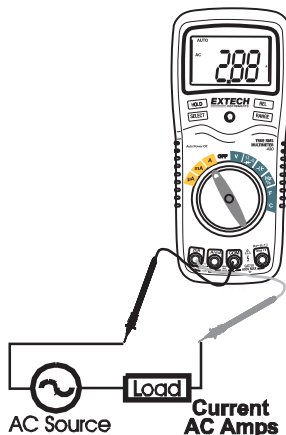
1. Inserte el conector tipo banana del cable negro de prueba en el conector (del multímetro) tipo "jack" marcado como "COM".
2. Para medidas de corriente hasta  $4000\mu\text{A}$  "CD", fije el selector de funciones en la posición amarilla en la escala de  $\mu\text{A}$  e inserte el conector tipo banana del cable rojo de prueba en el conector tipo "jack" marcado como  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
3. Para medidas de corriente hasta  $400\text{mA}$  "CD", fije el selector de funciones en la posición amarilla en la escala mA e inserte el conector tipo banana del cable rojo de prueba en el conector tipo "jack" marcado como  $\mu\text{A}/\text{mA}$ .
4. Para mediciones hasta 20A en "CD", fije el selector de funciones en la posición amarilla en la escala de "A" e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el contacto tipo "jack" marcado como 20A.
5. Presione el botón "SELECT" para indicar "DC" (CD) en la pantalla.
6. Corte la tensión (energía) del circuito bajo prueba, enseguida abra el circuito en el punto donde se desea medir la corriente.
7. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado negativo del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado positivo del circuito.
8. Aplique energía al circuito.
9. Lea la corriente en la pantalla.



## MEDICION DE CORRIENTE EN "CA"

**PRECAUCIÓN:** No haga mediciones de corriente en la escala de 20A durante más de 30 segundos. Exceder de 30 segundos puede causar daños al medidor y/o a los cables de prueba.

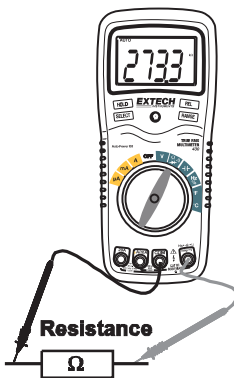
1. Inserte el conector tipo banana del cable negro de prueba en el conector tipo "jack" negativo (COM)
2. Para mediciones de corriente hasta hasta  $4000\mu\text{A}$  en "CA" Fije el selector de funciones en la posición amarilla en la escala de  $\mu\text{A}$  e inserte el conector banana rojo del cable de prueba en el conector tipo "jack" ( $\mu\text{A}/\text{mA}$ )
3. Para mediciones de corriente hasta  $400\text{mA}$  en "CA" Fije el selector de funciones en la posición amarilla en la escala mA e inserte el conector banana rojo del cable de prueba en el conector tipo "jack" ( $\mu\text{A}/\text{mA}$ ) .
4. Para mediciones de corriente hasta  $20\text{A}$  en "CA" Fije el selector de funciones en la posición amarilla en la escala de "A" e inserte el conector tipo banana rojo del cable de prueba en el conector tipo "jack" ( $20\text{A}$ ).
5. Presione el botón "SELECT" para indicar "AC" (CA) en la pantalla.
6. Corte la Energía del circuito a medir; enseguida abra el circuito donde se desea medir la corriente.
7. Toque la punta de la sonda negra de prueba del lado "NEUTRO" del circuito. Toque la punta de la sonda roja de prueba del lado de la fase (vivo) del circuito.
8. Aplique energía al circuito.
9. Lea la corriente en la pantalla.



## MEDICIONES DE RESISTENCIA

**ADVERTENCIA:** Para evitar una descarga eléctrica, desconecte la energía a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de hacer cualquier medición de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cables de alimentación de línea del equipo a medir.

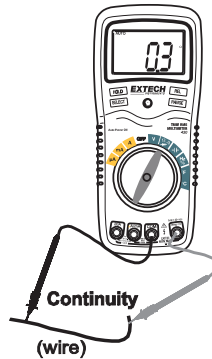
1. Fije el selector de funciones en la posición verde de la escala de  $\Omega$
2. Inserte el conector banana negro del cable de prueba en el conector tipo "jack" negativo (COM). Inserte el conector banana rojo del cable de prueba en el conector tipo "jack" positivo ( $\Omega$ ).
3. Presione el botón "SELECT" para indicar " $\Omega$ " en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas de prueba a través o parte del circuito bajo prueba. Es mejor desconectar un lado de la pieza (resistencia) que se esta midiendo para que el resto del circuito no interfiera con la lectura de resistencia.
5. Lea la resistencia en la pantalla.
6. Si desea presione "RANGE" para mover el punto decimal.



## VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD

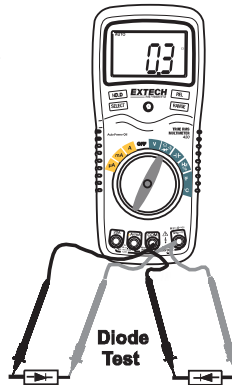
**ADVERTENCIA:** Para evitar una descarga eléctrica, nunca mida continuidad en circuitos o alambres que tengan voltaje.

1. Fije el selector de funciones en la posición verde en la escala  $\Omega$   $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$
2. Inserte el conector banana negro del cable de prueba en el conector tipo "jack" negativo (COM). Inserte el conector banana rojo del cable de prueba en el conector tipo "jack" positivo ( $\Omega$ ).
3. Presione el botón "SELECT" para indicar  $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$  " $\Omega$ " en la pantalla
4. Toque las puntas de las sondas de prueba al circuito o al cable que se desea probar.
5. Si la resistencia es menor a aproximadamente  $150\Omega$ , se emitirá una señal audible. Si el circuito está abierto, la pantalla marcará "OL".



## PRUEBA DE DIODO

1. Fije el selector de funciones en la posición verde en la escala de  $\Omega$   $\rightarrow \rightarrow \rightarrow$
2. Inserte el conector banana negro del cable de prueba en el conector tipo "jack" negativo (COM) y el conector banana rojo del cable de prueba en el conector tipo "jack" positivo (V).
3. Presione el botón "SELECT" para indicar  $\rightarrow$  en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba. El voltaje directo indicará típicamente 0,400 a 0,700V. El voltaje inverso indicará "OL". Los dispositivos en corto indicará cerca de 0V. Y un dispositivo abierto indicará "OL" en ambas polaridades.



## MEDICIÓN DE CAPACITANCIA

**ADVERTENCIA:** Para evitar una descarga eléctrica, desconecte la energía a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de hacer cualquier medición de capacitancia. Retire las baterías y desconecte los cables de alimentación de línea del equipo a medir.

1. Fije el selector de funciones en la posición verde en la escala de  $\text{F}$ .
2. Inserte el conector banana negro del cable de prueba en el conector tipo "jack" negativo (COM). Inserte el conector banana rojo del cable de prueba en el conector tipo "jack" positivo (+).
3. Toque las puntas de las sondas en el capacitor a probar (ver figura).
4. Lea el valor de capacitancia en la pantalla

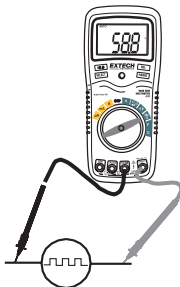


## MEDICIÓN DE FRECUENCIA

1. Fije el selector de funciones en la posición verde en la escala de "Hz".
2. Inserte el conector banana negro del cable de prueba en el conector tipo "jack" negativo (COM) Inserte el conector banana rojo del cable de prueba en el conector tipo "jack" positivo Hz.
3. Toque las puntas de las sondas al circuito bajo prueba.
4. Lea la frecuencia en la pantalla.

## % DE LA DURACION "+" DEL CICLO

1. Fije el selector de funciones en la posición verde en la escala "%".
2. Inserte el conector banana negro del cable de prueba en el conector tipo "jack" negativo (COM) inserte el conector tipo banana rojo del cable de prueba en el conector tipo "jack" positivo Hz.
3. Presione la tecla "SELECT" momentánea para seleccionar % en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas del circuito bajo prueba.
5. Lea el "%" de la duración del ciclo "+" en cualquier tipo de forma de onda (en cualquier tren de pulsos).



## MEDIDAS DE TEMPERATURA POR CONTACTO

1. Fije el selector de funciones en la posición negra escala " °F o °C Tipo K".
2. Inserte la sonda de temperatura en los conectores tipo "jack", observando la correcta polaridad (el "COM" para el "-" y el "V" para el "+").
3. Toque la cabeza de la sonda para temperatura a la parte que se desea medir. Mantenga la sonda en contacto con la pieza bajo prueba hasta que se estabilice la lectura (aprox. 30 segundos).
4. Lea la temperatura en la pantalla.

**NOTA:** La sonda para temperatura está equipada con un mini conector tipo K. Se suministra un adaptador de mini conector a conector tipo banana para conectarse a los conectores tipo "jack" de entrada.





## **SELECCIÓN DE RANGO MANUAL Y AUTORRANGO**

Al encender por primera vez el medidor, automáticamente entra en autorrango. El medidor selecciona automáticamente el mejor rango para las mediciones que vienen haciéndose y es el mejor modo para la mayoría de las medidas. Para situaciones de medición en donde se requiere selección manual del rango, hacer lo siguiente:

1. Presione el botón "RANGE"(Rango). El apuntador "AUTO" en pantalla se apagará.
2. Presione el botón "RANGE" paso a paso para ver los rangos disponibles (vera como se mueve el punto)y seleccionar el rango deseado.
3. Para salir del rango manual y regresar al modo autorrango, presionar y sostener por dos segundos la tecla "RANGE".

**NOTA:** En los rangos manuales no aplica a las funciones de capacitancia, frecuencia y temperatura.


## **MODO RELATIVO**

La función de medición relativa le permite tomar mediciones con un valor de referencia almacenado. Usted puede almacenar un voltaje, corriente, etc., de referencia y hacer medidas en comparación con tal valor. El valor indicado es la diferencia entre el valor de referencia y el valor medido.

1. Realizar cualquier medida como se describe en las instrucciones de operación.
2. Presione la tecla "REL" para guardar la lectura en pantalla, aparecerá el indicador "REL".
3. La pantalla indicará ahora la diferencia entre el valor almacenado y el valor medido.
4. Presione la tecla "REL" para salir del modo relativo.

**NOTA:** La función Relativa no opera durante la función de Frecuencia.

## **LUZ DE FONDO EN LA PANTALLA**

Presione el botón amarillo  para encender la función de luz de fondo de la pantalla.


## **RETENCION**

La función de retención congela la lectura en la pantalla. Presione momentáneamente la tecla "HOLD" para activar o salir de la función de "HOLD" (Retención de lectura en la pantalla).


## **APAGADO AUTOMÁTICO**

La función de Apagado automático apagará el medidor después de 20 minutos.

## **INDICACIÓN DE BATERÍA DÉBIL**

El icono  aparecerá en la esquina inferior izquierda de la pantalla cuando baje el voltaje de la batería. Reemplace la batería cuando éste aparezca.

## **INDICADOR DE CONEXIÓN EQUIVOCADA**

El icono  aparecerá en la esquina superior derecha de la pantalla y se escuchará un zumbido en cualquier momento que el cable de prueba positivo sea insertado en el conector de entrada tipo "jack" marcado como 20A o uA/mA y sea seleccionada una función de alguna escala sin corriente (verde, negro o rojo). Si esto ocurre, apague el medidor (OFF) y vuelva a insertar el cable de prueba en el conector correcto para la función seleccionada.  
para encender la función de luz de fondo de la pantalla.

## ***Mantenimiento***

---

**ADVERTENCIA:** Para evitar una descarga eléctrica, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa posterior o la de la batería o fusibles.

**ADVERTENCIA:** Para evitar una descarga eléctrica, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

Este multímetro está diseñado para proveer muchos años de servicio confiable, si se llevan a cabo las siguientes instrucciones de cuidado del manual:

1. **MANTENGA SECO EL MEDIDOR.** Si se moja, séquelo.
2. **USE Y ALMACENE EL MEDIDOR BAJO TEMPERATURA NORMAL.** Los extremos de temperatura pueden acortar la vida de las partes electrónicas y distorsionar o fundir las piezas de plástico.
3. **MANIPULE EL MEDIDOR CON SUAVIDAD Y CUIDADO.** Dejarlo caer puede dañar las partes electrónicas o la caja.
4. **MANTENGA LIMPIO EL MEDIDOR.** Ocasionamente limpie la caja con un paño húmedo. NO use químicos, solventes para limpieza o detergentes.
5. **USE SÓLO BATERÍAS NUEVAS DEL TAMAÑO Y TIPO RECOMENDADO.** Retire las baterías viejas o débiles de manera que no se derramen y dañen la unidad.
6. **SI SE VA A ALMACENAR EL MEDIDOR DURANTE UN LARGO PERIODO DE TIEMPO,** deberá retirar la batería para prevenir daños a la unidad.

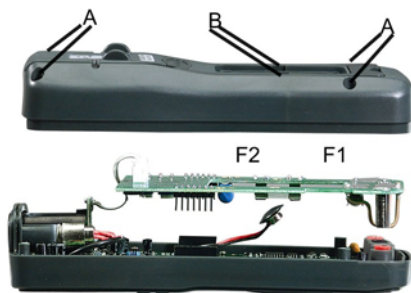
## INSTALACIÓN DE LA BATERÍA

**ADVERTENCIA:** Para evitar una descarga eléctrica, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de la batería.

1. Apague el medidor y desconecte los cables de prueba.
2. Quite los dos tornillos de la tapa posterior (B) con un destornillador Phillips.
3. Inserte la batería en su compartimiento, observando la polaridad correcta.
4. Coloque la tapa de la batería en su lugar. Asegure con el tornillo.

**ADVERTENCIA:** Para evitar una descarga eléctrica, no opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y fusibles estén colocadas y aseguradas.

**NOTA:** Si su medidor no funciona apropiadamente, revise los fusibles y la batería para asegurar que están en buenas condiciones y que están correctamente instalados.



## REEMPLAZO DE LOS FUSIBLES

**ADVERTENCIA:** Para evitar una descarga eléctrica, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa de fusibles.

1. Desconecte los cables de prueba del medidor.
2. Quite la funda protectora de hule (empezando por la parte inferior).
3. Retire la tapa de la batería (dos tornillos "B" ) y la batería.
4. Quite los cuatro tornillos "A" que aseguran la tapa posterior.
5. Levante la tarjeta electrónica central (circuito impreso) directamente hacia arriba para liberarla de sus conectores y tener acceso a los fusibles.
6. Retire el fusible suavemente e instale el fusible nuevo en el porta fusible.
7. Use siempre un fusible de tamaño y valor apropiado 0.5A/250V (F2) de fusión rápida para el rango 400mA, 20A/250V (F1) de fusión rápida para la escala 20Amp.
8. Alinee la tarjeta electrónica central con los conectores y con cuidado presione para reinsertarlos en su lugar.
9. Reemplace y asegure la tapa posterior, baterías y tapa de baterías.

**ADVERTENCIA:** Para evitar una descarga eléctrica, no opere el medidor hasta que la tapa de fusibles esté colocada y asegurada.

## INSCRITO EN LA NORMATIVIDAD DE UL

La marca UL no indica que este producto ha sido evaluado en cuanto a la precisión de sus lecturas.

## **Garantía (1 year version)**

EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION garantiza este instrumento para estar libre de defectos en partes o mano de obra durante un año a partir de la fecha de embarque (se aplica una garantía limitada a seis meses para los cables y sensores). Si fuera necesario regresar el instrumento para servicio durante o después del periodo de garantía, llame al Departamento de Servicio a Clientes al teléfono (781) 890-7440 para solicitar autorización. Se debe emitir un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech. El remitente es responsable por los cargos de envío, flete, seguro y empaque adecuado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos que resulten por acciones del usuario como mal uso, alambrado inapropiado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparaciones inapropiadas o modificaciones no autorizadas. Extech específicamente rechaza cualquier garantía implícita o aptitud o facilidad de venta para un propósito específico y no será responsable por cualesquiera daños directos, indirectos, incidentales o consecuentes. La responsabilidad total de Extech está limitada a la reparación o reemplazo del producto. La garantía precedente es inclusiva y no hay otra garantía ya sea escrita, oral, expresa o implícita.

## **Servicios de reparación y calibración**

Extech ofrece servicios completos de reparación y calibración para todos los productos que vendemos. Para calibración periódica, certificación NIST(trasceabilidad) o reparación de cualquier producto Extech, llame al departamento de servicio al cliente para obtener los detalles de los servicios disponibles. Extech recomienda realizar la calibración anualmente para garantizar la integridad de la calibración.

### **Línea de soporte (781) 890-7440**

Soporte Técnico Extensión 200; Correo electrónico: [support@extech.com](mailto:support@extech.com)

Reparación / Retornos: Extensión 210; Correo electrónico: [repair@extech.com](mailto:repair@extech.com)

Las especificaciones del producto están sujetas a cambios sin aviso

Para la última versión de esta Guía del usuario, actualizaciones de software y otra

información al día de este producto, visite nuestra página en Internet:

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

**Derechos de Autor(c) 2004 Extech Instruments Corporation.  
Todos los derechos reservados, incluyendo el derecho de  
reproducción total o parcial en cualquier forma.**