

Guía del usuario

**EXTECH**<sup>®</sup>  
**INSTRUMENTS**

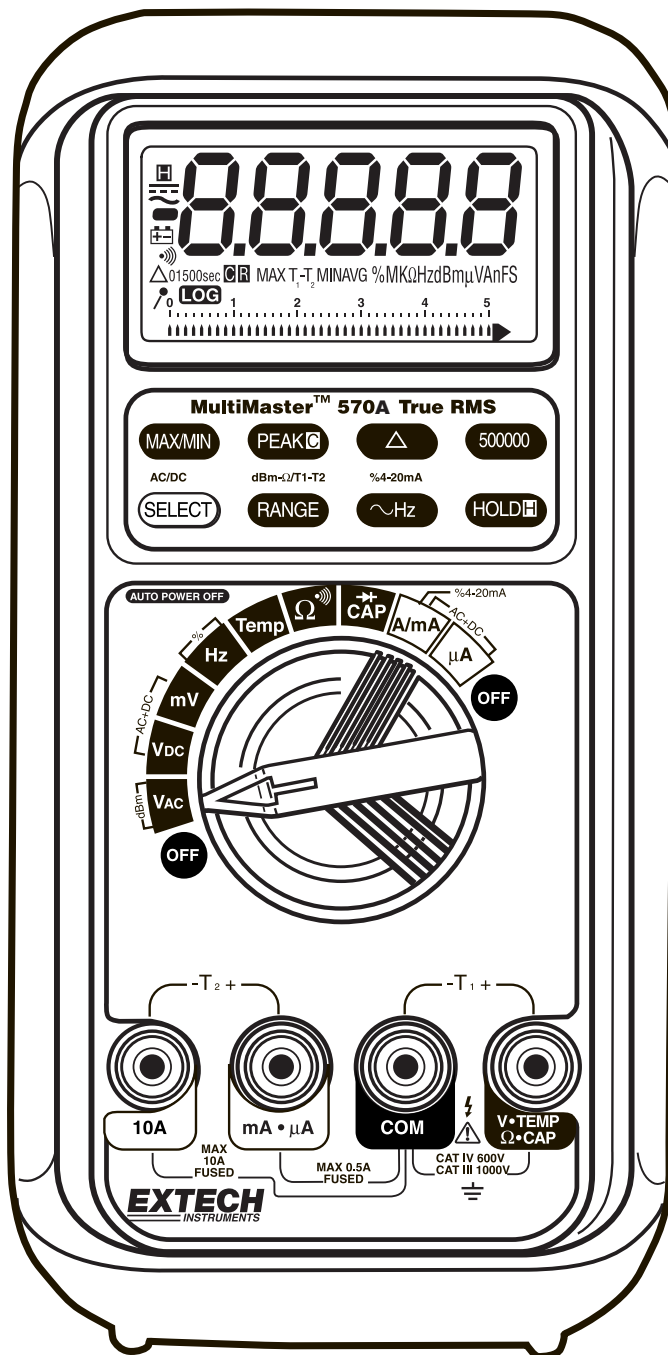
A FLIR COMPANY

## MultíMetro Digital Serie MultiMaster™ con interfase para PC

Modelos:

MM560A

MM570A



## 1) SEGURIDAD

Este manual contiene información y advertencias que se deben cumplir para operar y mantener el instrumento con seguridad. Si el instrumento es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada. Este medidor se ha diseñado sólo para uso en interiores.

La clasificación de protección del medidor para el usuario, es de doble aislamiento conforme a IEC61010-1 2° Ed., EN61010-1 2° Ed., UL61010-1 2° Ed. y CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-0.92 para Categoría III, a 1000 voltios CA y CD; y Categoría IV, a 600 voltios CA y CD.

MM560A Categoría de medición (para COM) de las terminales:

V : Categoría III, 1000 voltios CA y CD; y Categoría IV, 600 voltios CA y CD.

A / mA $\mu$ A : Categoría III y Categoría IV, 600 voltios CA y 300 voltios CD.

MM570A Categoría de medición (para COM) de las terminales:

V / A / mA $\mu$ A : Categoría III, 1000 voltios CA y CD; y Categoría IV, 600 voltios CA y CD.

### Conforme a IEC61010-1 2° Ed. (2001) Categoría de medición

**Categoría de medición IV (Cat IV)** es para mediciones realizadas en la fuente de la instalación de bajo voltaje. Por ejemplo medidores de electricidad y mediciones en dispositivos primarios de protección de sobre corriente y unidades de control de ondulación.

**Categoría de medición III (CAT III)** es para mediciones realizadas en la instalación del edificio. Por ejemplo las mediciones en tableros de distribución, interruptores de circuito, alambrado, inclusive cables, barras y cajas de conexiones, interruptores, enchufes fijos y equipo para uso industrial y otros equipos, por ejemplo motores estacionarios con conexiones permanentes a la instalación fija.

**Categoría de medición II (Cat II)** es para mediciones realizadas en circuitos conectados directamente a la instalación de bajo voltaje. Por ejemplo mediciones en aparatos electrodomésticos, herramientas portátiles y similares.

## TERMINOLOGÍA DE ESTE MANUAL

**ADVERTENCIA** identifica condiciones y acciones que podrían resultar en lesiones graves o hasta la muerte del usuario.

**PRECAUCIÓN** identifica condiciones y acciones que podrían causar daños o fallas en el instrumento.








## **ADVERTENCIA**

Para reducir el riesgo de incendio o choque eléctrico, no exponga este producto a la lluvia o humedad. Para evitar choque eléctrico, observe las precauciones de seguridad al trabajar con voltajes mayores a 60 VCD ó 30 VCA RMS. Estos niveles de voltaje representan peligro de choque para el usuario. No toque las puntas de prueba o el circuito a prueba mientras aplique tensión al circuito bajo medición. Mantenga sus dedos detrás de las guardas de los cables de prueba durante la medición. Inspeccione los cables de prueba, conectores y sondas por daños al aislante o metal expuesto antes de usar el instrumento. Si encuentra defectos, reemplace inmediatamente. No mida corriente que exceda la clasificación de corriente del fusible de protección. No intente medir la corriente en un circuito donde el voltaje de circuito abierto sea mayor a la clasificación nominal del fusible de protección. En caso de duda, debe verificar el voltaje de circuito abierto con las funciones de voltaje. Nunca intente tomar mediciones de voltaje con el cable de prueba en el enchufe  $\mu\text{A}/\text{mA}$  o A. Reemplace el fusible sólo con uno de igual capacidad y clasificación como se especifica en este manual.

## **PRECAUCIÓN**

Desconecte los cables de prueba de los puntos de prueba antes de cambiar funciones. Siempre ajuste el instrumento para la escala más alta y trabaje hacia abajo para valores desconocidos al usar el modo de escala manual.

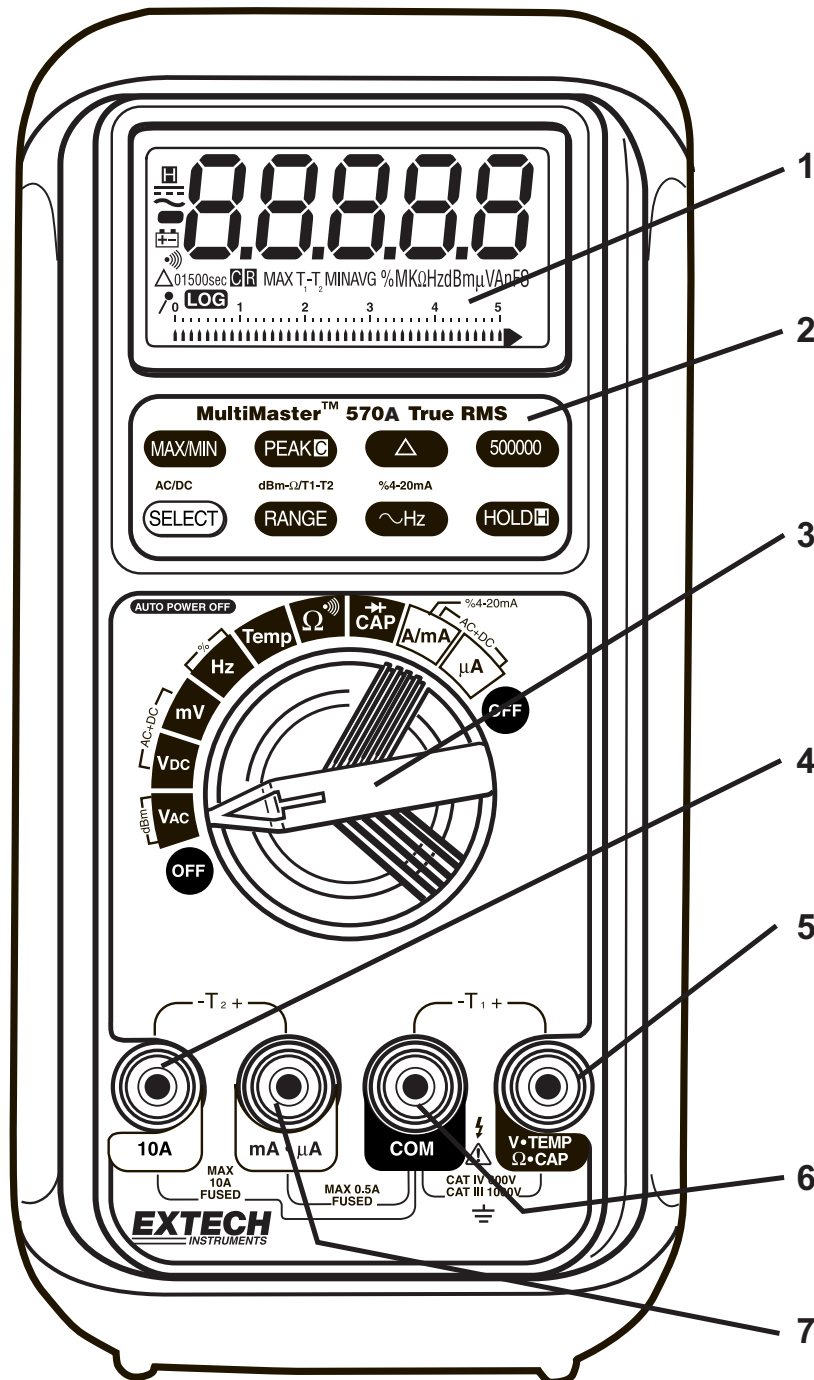
## **SIMBOLOGÍA ELÉCTRICA INTERNACIONAL**

	Precaución! Refiérase a la explicación en este Manual
	¡Precaución! Riesgo de choque eléctrico
	Tierra (tierra)
	Doble aislante o Aislamiento reforzado
	Fusible
	CA--Corriente alterna
	CD--Corriente directa

## **2) Directivas CENELEC**

El instrumento cumple la directiva CENELEC para bajo voltaje 2006/95/EC y la directiva para compatibilidad electromagnética 2004/108/EC

### 3) DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO: Ilustración del panel



1) Pantalla LCD con dígitos de 5-4/5 y 500000 cuentas

2) Botones para funciones y características especiales

3) Selector para encender o apagar y seleccionar una función

4) Enchufe de entrada de 10A para corriente (+) (20A durante 30 seg.) y para función T2 (-)

5) Enchufe de entrada (+) para todas las funciones *EXCEPTO* corriente ( $\mu A$ , mA, A) y funciones T2

6) Enchufe común (referencia de tierra) (-) para todas las funciones *EXCEPTO* la función T2

7) Enchufe de entrada (+) para miliamperios, microamperios, y funciones T2 (+)

### Ponderación de detección RMS calibrada

RMS (Medida cuadrática) es el término usado para describir el valor efectivo o equivalente de CD de una señal de CA. La mayoría de los multímetros digitales usan la técnica de ponderación de detección RMS calibrada para medir señales de CA. Esta técnica es para obtener el valor promedio por medio de rectificación y filtrado de la señal de CA. El promedio valor promedio es luego escalado hacia arriba (calibrado) para leer el valor RMS de una onda sinusoidal. En la medición de ondas sinusoidales puras, esta técnica es rápida,

precisa y costeable. Sin embargo, en la medición formas de onda no sinusoidales se pueden introducir errores significativos debido a la diferencia de factores de escala relacionando el promedio a los valores RMS.

### **CA RMS real**

CA RMS real, identifica una función de MMD acoplada a CA y que responde con precisión solamente al componente RMS CA efectivo sin considerar la forma de onda. Sin embargo, el componente CD juega un papel importante en las formas de onda distorsionadas no simétricas, y algunas veces también será de interés. Una onda sinusoidal rectificadora de onda completa es un buen ejemplo, y la función CA RMS real sólo dará la lectura del componente CA que es a 43.6% de la lectura total efectiva de CD+CA RMS.

### **CD+CA RMS real**

CD+CA RMS real calcula ambos componentes CA y CD dados por la expresión  $\sqrt{DC^2 + (AC\ rms)^2}$  al tomar una medida, y puede responder con precisión al valor efectivo total de RMS sin considerar la forma de onda. Las formas de onda distorsionadas con la presencia de componentes de CD y armónicas pueden causar:

- 1) Transformadores, generadores y motores sobrecalentados se quemarán más rápido de lo normal
- 2) Disparo prematuro de corta circuitos
- 3) Fusibles quemados
- 4) Sobrecalentamiento de neutros debido a múltiplos impares del tercer armónico presentes en el neutro
- 5) Vibración en las barras de conexiones y paneles eléctricos

### **Amplitud de banda AC**

La amplitud de banda de CA de un MMD es la escala de frecuencias sobre la que se pueden tomar mediciones de CA dentro de la precisión especificada. Esta no es la función de medición de frecuencia, y es la respuesta de frecuencia de las funciones de CA. Un MMD no puede medir con precisión el valor de CA con espectros de frecuencia mayores a la amplitud de banda de CA del MMD. Por lo tanto, la amplitud de banda de CA juega un papel importante en los MMD de alto rendimiento. En realidad, las formas de onda complejas, el ruido y las formas de onda distorsionadas contienen un espectro de frecuencia mucho más alto de lo fundamental.

### **NMRR (Relación de rechazo de modo normal)**

El NMRR es la habilidad del DMM para rechazar el efecto del ruido CA no deseado que puede ocasionar lecturas CD imprecisas. Típicamente, la NMRR se especifica en términos de dB (decibel). Esta serie tiene especificación NMRR de >60dB a 50 y 60Hz, que es una buena y definitiva capacidad para rechazar el efecto del ruido de CA al tomar mediciones de CD.

### CMRR (Relación de rechazo en modo común)

El voltaje en modo común es voltaje presente en ambas terminales de entrada COM y VOLTAJE de un MMD, con respecto a tierra. La CMRR es la capacidad del DMM para suprimir el efecto del voltaje en modo común que puede causar cascabeleo o compensación de los dígitos en medición de voltaje. Esta serie tiene especificaciones CMRR de > 80dB a CD a 60 en la función VCA; y > 120dB a CD, 50 y 60Hz en la función VCD. Si no se describe especificación alguna para NMRR o CMRR, el rendimiento de un DMM será incierto.

### Gráfica de barras análoga

La gráfica de barras análoga presenta la indicación visual de la medición como la aguja de un medidor tradicional. Es excelente para detectar contactos con falla, identificar clics de potenciómetro e indicar picos en la señal durante los ajustes. La gráfica de barras análoga no está disponible en los modos de voltaje y corriente CA+CD RMS real.

## 4) OPERACIÓN

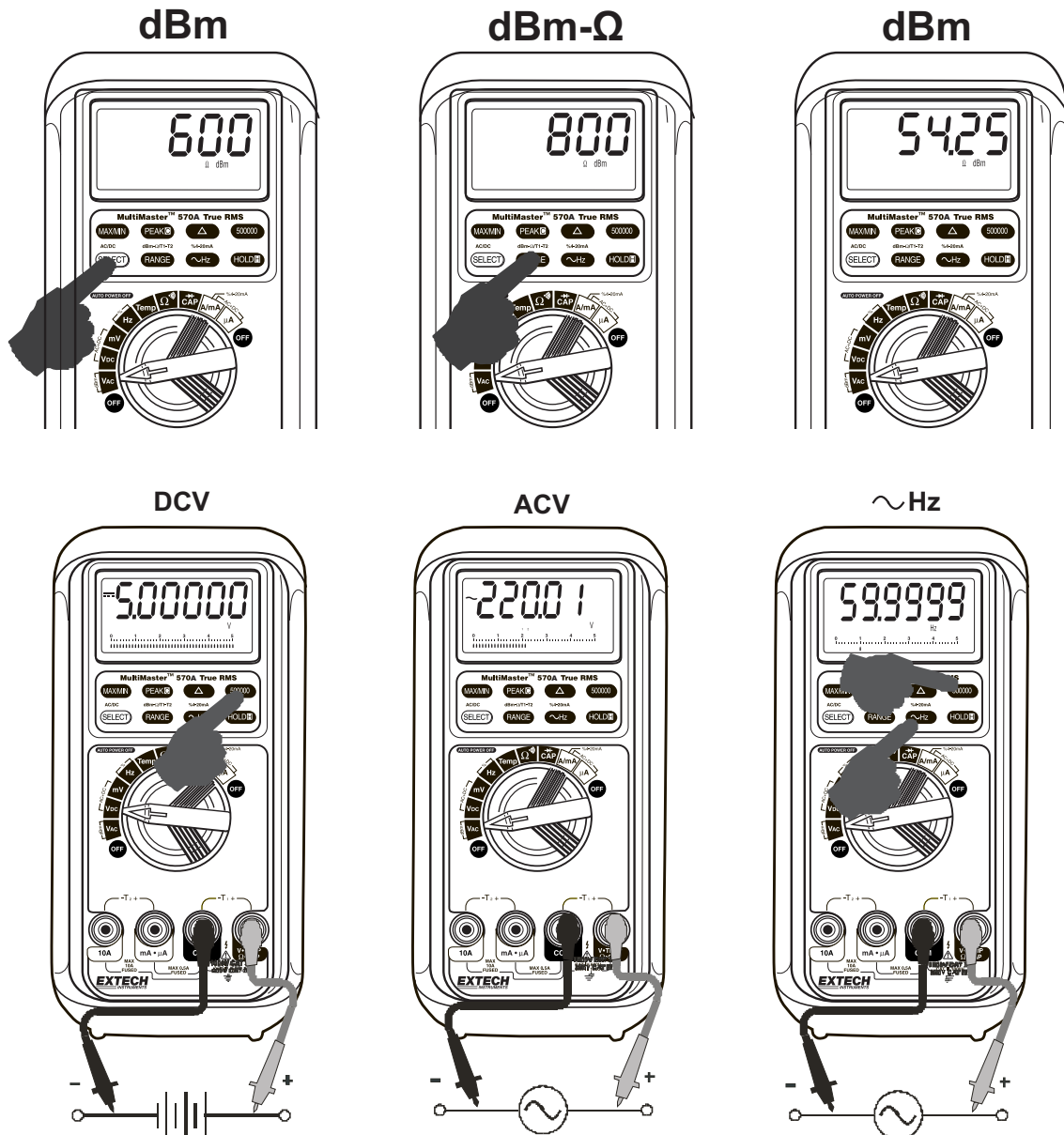
### PRECAUCIÓN

*Para asegurar el buen funcionamiento, antes y después de tomar medidas de voltajes peligrosos compruebe el medidor en una fuente de voltaje conocido.*

### Voltaje CA, Voltaje CD, Voltaje CD+CA, y $\sim$ frecuencia de nivel de línea Hz.

En voltaje CA, presione momentáneamente el botón **SELECT** para alternar entre CA y dBm. En voltaje CD, presione momentáneamente el botón **SELECT** para alternar entre CD, y CD+CA. En mV, presione brevemente el botón **SELECT** para seleccionar CD, CA o DC+CA. La nueva configuración será automáticamente guardada en la memoria no volátil como predeterminada al inicio. En VCD y CDmV, presione momentáneamente el botón **500000** para alternar entre lecturas de 4-4/5 dígitos y 5-4/5 dígitos. En funciones de voltaje o corriente, presione momentáneamente el botón pulsador  $\sim$ Hz para activar o salir de la función de medición de Frecuencia de nivel de línea. La función de medición de frecuencia de nivel de línea está diseñada especialmente para señales eléctricas ruidosas de alto voltaje.

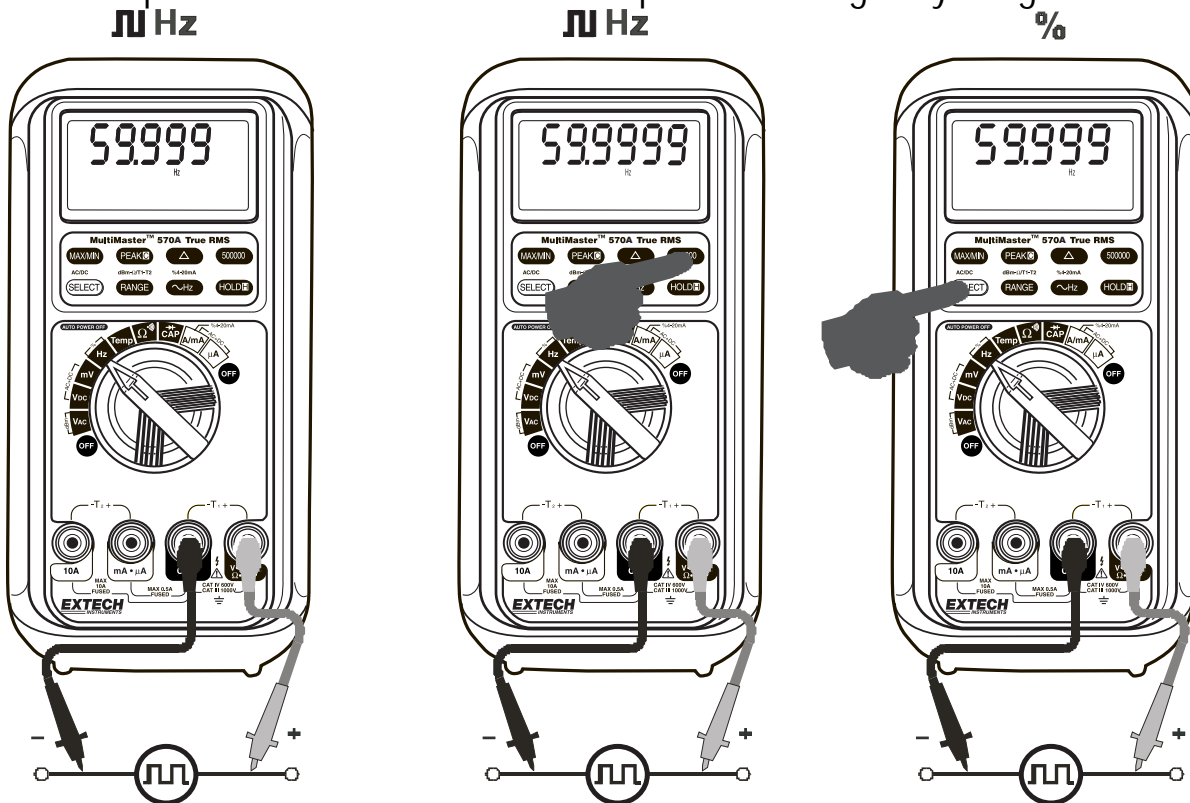
Nota: En la función dBm, al inicio se mostrará durante 1 segundo la impedancia de referencia predeterminada antes de mostrar las lecturas de dBm. Presione momentáneamente el botón **dBm- $\Omega$  (RANGE)** para seleccionar una impedancia de referencia diferente de 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, hasta 1200 $\Omega$ . El nuevo valor de impedancia será automáticamente guardado en la memoria no volátil como predeterminada al inicio.



Nota: La sensibilidad de entrada de la función de medición de frecuencia de nivel de línea varía automáticamente con la escala de la función de voltaje (o corriente) seleccionada. Entre más baja sea la escala de medición, más alta la sensibilidad. Esto es, la función mV tiene la más alta y la escala 1000V tiene la más baja en las escalas de función de voltaje. Se recomienda medir primero el nivel voltaje (o corriente) de la señal luego activar la función Hz en esa escala de voltaje (o corriente) para obtener automáticamente el nivel de activación más apropiado. Cuando la activa desde la función de voltaje, presione momentáneamente el botón **RANGE** para seleccionar manualmente otra escala de nivel de de disparo. El puntero de la gráfica de barras análoga apuntará a la escala seleccionada para el rango de nivel de activación 1, 2, 3, ó 4. Si la lectura Hz es, seleccione una sensibilidad más baja para evitar ruido eléctrico. Si la lectura indica cero, seleccione una sensibilidad más alta.

## ⏏ Frecuencia de nivel lógico de Hz y funciones de % de ciclo de trabajo

Presione momentáneamente el botón **SELECT** para alternar entre lecturas de Hz y % (Ciclo de trabajo). La nueva configuración será automáticamente guardada en la memoria no volátil como predeterminada al inicio. Presione momentáneamente el botón **500000** para alternar entre lecturas completas de 5 dígitos y 6 dígitos.



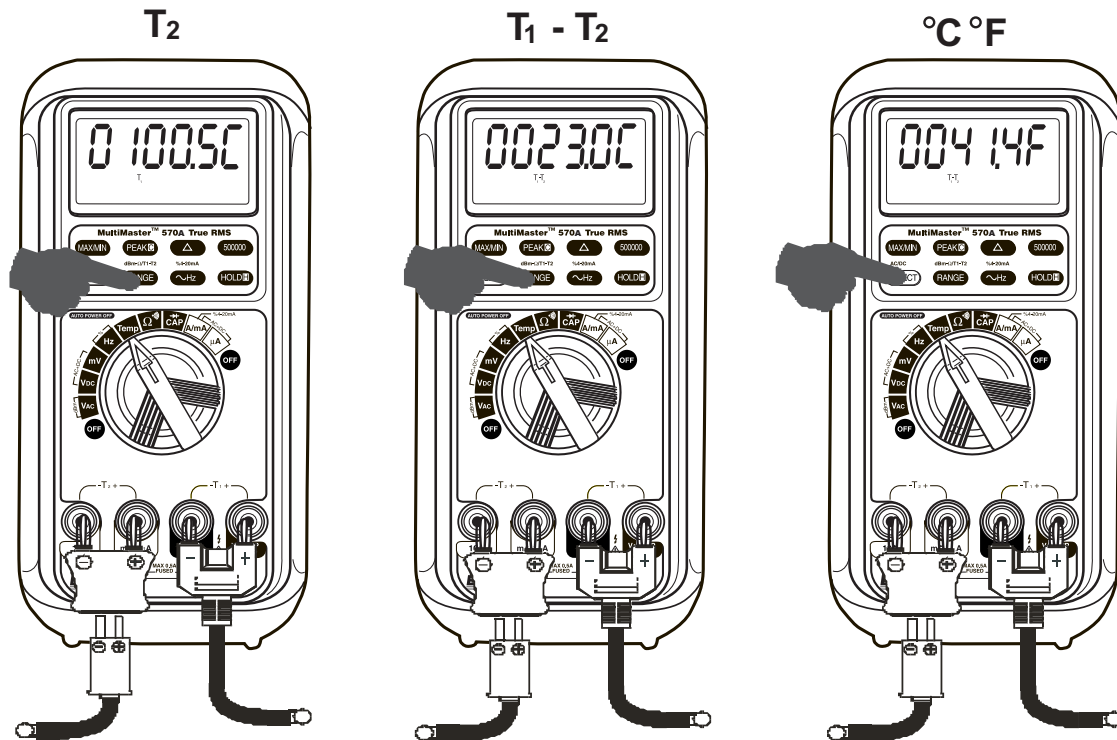
Nota: A diferencia de la función de medición de frecuencia de nivel de línea descrita previamente, esta función de frecuencia de nivel lógico está puesta sólo para la más alta sensibilidad de entrada para medir señales electrónicas de tipo digital.

## Función de temperatura para doble canal T1-T2 (sólo el MM570)

Presione brevemente el botón **SELECT** para alternar entre lecturas °C y °F, y la configuración nueva se guardará automáticamente en la memoria no volátil como parámetro predeterminado de inicio. Presione momentáneamente el botón **T1-T2 (RANGE)** para seleccionar lecturas T1, T2, ó T1-T2.

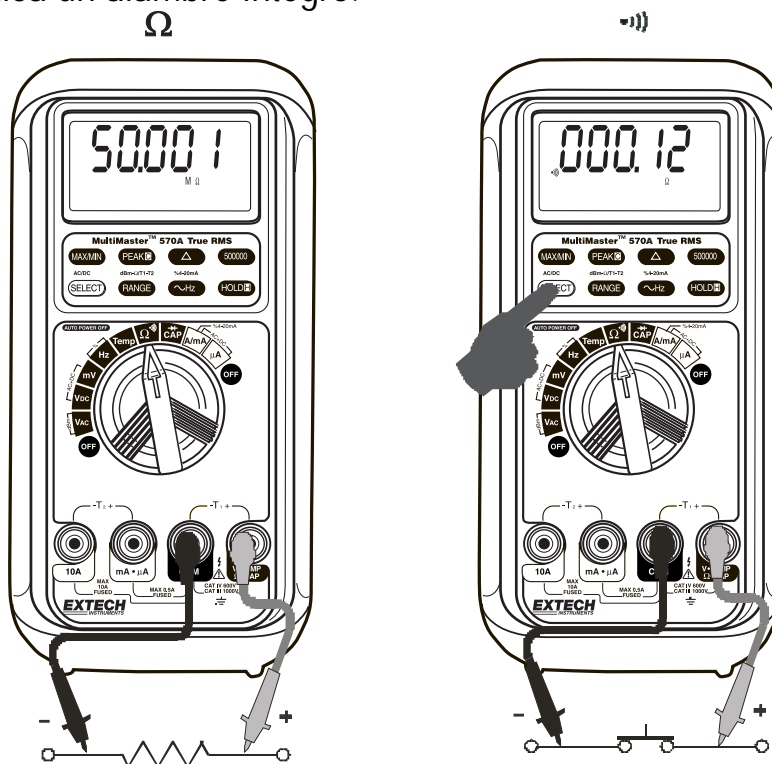
Nota: Asegure insertar el conector banana del termopar tipo K con la **+ -** polaridad correcta. Las lecturas T1-T2 en canal doble requieren 2 sensores.





## $\Omega$ Resistencia, $\rightarrow$ ) Funciones de Continuidad

Presione momentáneamente el botón **SELECT** para alternar entre  $\Omega$  y las funciones de continuidad  $\rightarrow$ ). La nueva configuración será automáticamente guardada en la memoria no volátil como predeterminada al inicio. La función de continuidad es conveniente para comprobación de alambrado y operación de interruptores. Un pitido continuo indica un alambre íntegro.



## PRECAUCIÓN

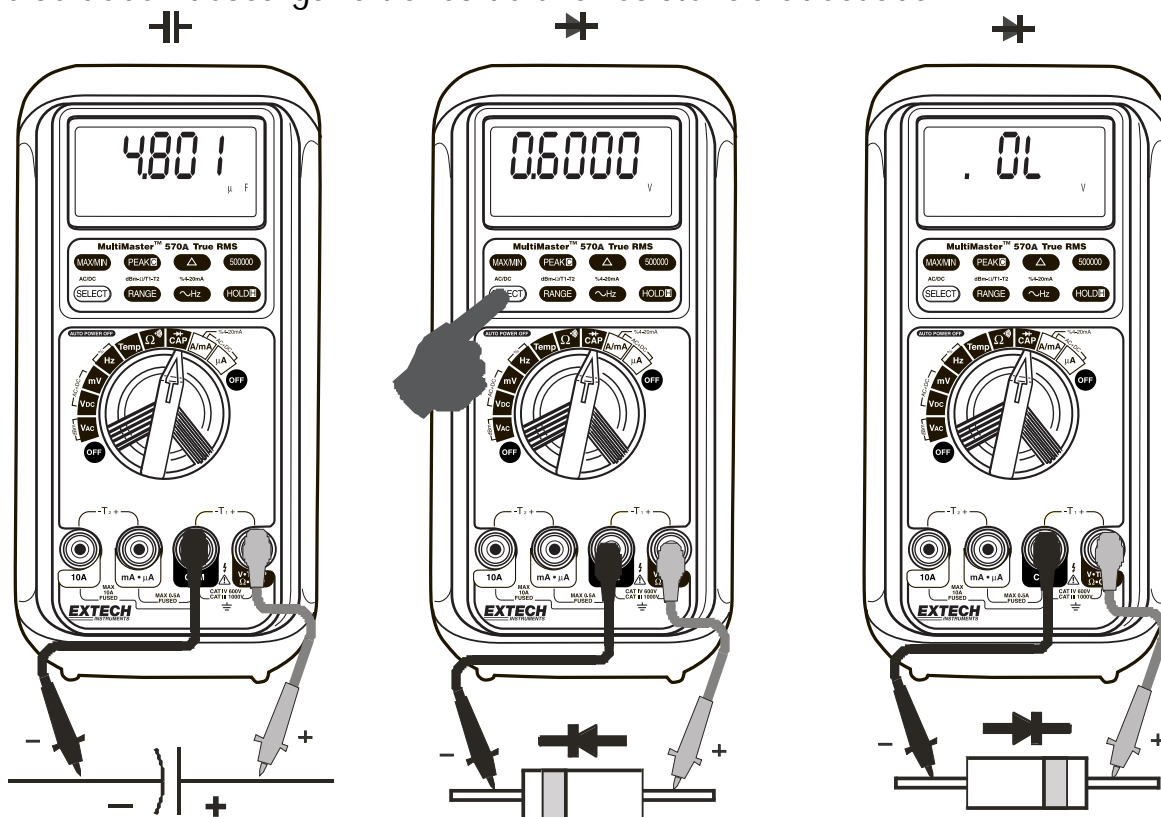
El uso de la función de resistencia y continuidad en un circuito bajo tensión producirá resultados falsos y puede dañar el medidor. En muchos casos, el componente sospechoso se debe desconectar del circuito para obtener una lectura precisa.

## ⚡ Capacitancia, ⚡ Función de prueba de diodo

Presione momentáneamente el botón **SELECT** para alternar entre las funciones de ⚡ capacitancia y prueba de diodo ⚡. La nueva configuración será automáticamente guardada en la memoria no volátil como predeterminada al inicio.

## PRECAUCIÓN

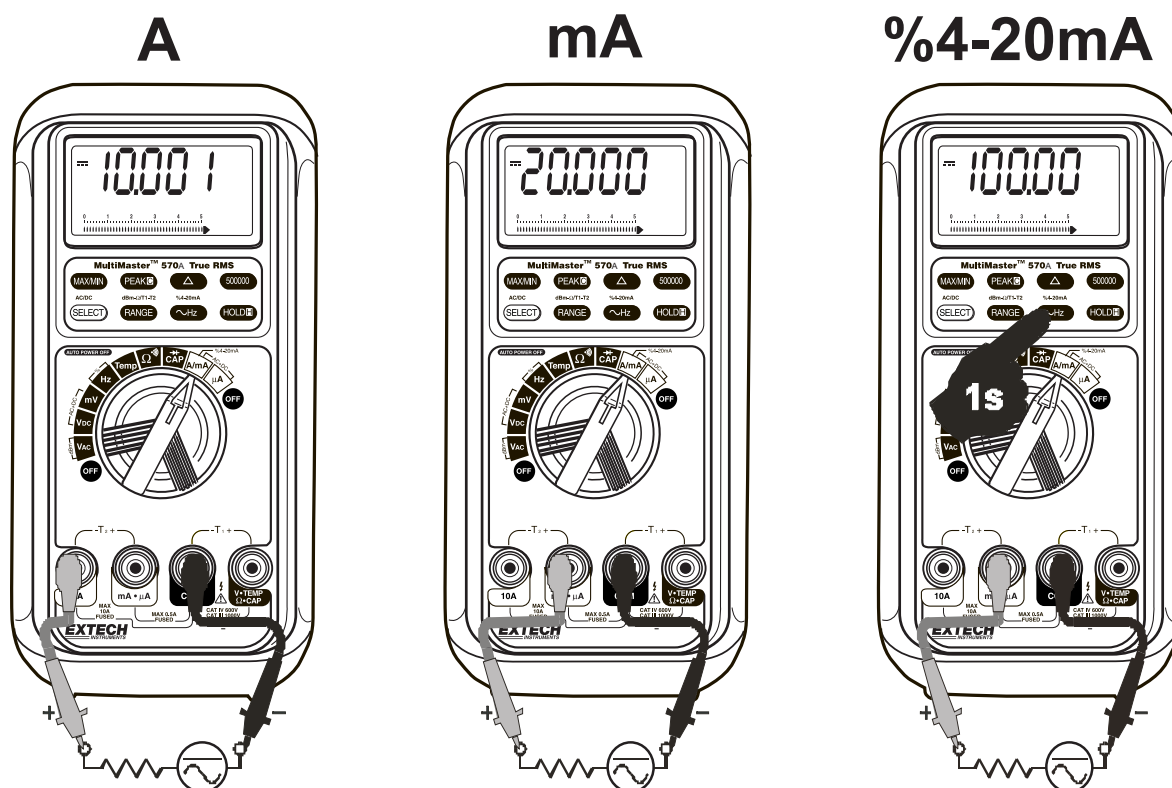
Descargue los capacitores antes realizar cualquier medición. Los capacitores de valor grande se deben descargar a través de una resistencia adecuada.



Nota: Caída normal de voltaje directo (polarización directa) para un buen diodo de silicio es entre 0.400V a 0.900V. Una lectura más alta que eso indica un diodo con fuga (defectuoso). Una lectura de cero indica un diodo en corto (defectuoso). Un "OL" indica un diodo abierto (defectuoso). Invierta las conexiones de los cables de prueba (polarización inversa) a través del diodo. La pantalla digital indica OL si el diodo es bueno. Cualquier otra lecturas indica que el diodo es resistivo o en corto (defectuoso).

## $\mu$ Funciones de corriente A, mA, A, y %4-20mA

Inserte el cable rojo de prueba en el enchufe de entrada correcto  $\mu$ A/mA o A. Presione brevemente el botón **SELECT** para seleccionar CD, CA, o DC+CA. La nueva configuración será automáticamente guardada en la memoria no volátil como predeterminada al inicio. En la función CD mA, no en CA o en CD+CA, *presione y sostenga* el botón **%4-20mA** ( $\sim$ Hz) durante 1 segundo o más para mostrar los datos digitales actuales en términos del valor de porcentaje (%) de corriente de bucle. Está puesta a 4mA = 0% (cero) y 20mA = 100% (intervalo) con 0.01% alta resolución, la cual virtualmente extiende la capacidad del medidor para probar y regular la corriente de bucle de abastecimiento externo en las aplicaciones de control de procesos industriales. La gráfica de barras análoga sigue mostrando el valor mA de corriente para alertar al usuario.



**Advertencia:** Durante la medición de un sistema de 3 fases, deberá poner especial atención en el voltaje de fase-a-fase que es significativamente más alto que el voltaje de fase-a-tierra. Para evitar exceder accidentalmente la clasificación de voltaje del fusible de protección, siempre considere el voltaje fase-a-fase como el voltaje de trabajo para los fusibles de protección.

## Capacidad de intercomunicación con sistemas de cómputo PC-COMM.

El instrumento está equipado con un puerto óptico aislado atrás del medidor para comunicación de datos. Se requiere el Kit de conexión para PC opcional para conectar el medidor a una PC. El Software representa una pantalla digital, una pantalla análoga, un comparador y una pantalla de registro gráfico de datos. Consulte el archivo README (Léame) en el Kit de interfaz para más detalles.

## Modo de REGISTRO MAX / MIN

Presione brevemente el botón **REC** para activar el modo de registro MAX / MIN. Se encienden los anunciadores de la LCD "R" y "MAX MIN". El medidor pita cuando se actualiza una nueva lectura máxima o mínima. Presione brevemente el botón para leer todas las lecturas Máxima (MAX), Mínima (MIN), y Máxima menos Mínima (MAX-MIN). Presione el botón durante 1 segundo o más para salir del modo de registro MAX / MIN. La función de apagado automático será desactivada automáticamente en este modo.

## Captura de PEAK (picos)

Presione brevemente el botón **PEAK** para activar el modo de retención instantánea de picos para capturar señales de voltaje o corriente de muy corta duración (0.8ms). Este modo está disponible en los modos CD, CA, DC+CA de las funciones de voltaje y corriente. Se encienden los anunciadores "C" y "MAX" en la LCD. El medidor pita cuando se actualiza una nueva lectura máxima o mínima. Presione brevemente el botón para leer todas las lecturas Máxima (MAX), Mínima (MIN), y Máxima menos Mínima (MAX-MIN). Presione el botón durante 1 segundo o más para salir del modo de captura de picos (PEAK). La función de apagado automático será desactivada automáticamente en este modo.

## ▲ Modo de cero relativo

El modo cero relativo permite al usuario desfasar las mediciones consecutivas del medidor con la lectura indicada como valor de referencia. Prácticamente, la función de lecturas de registro de MAX / MIN también se puede usar como valor de referencia relativa. Presione momentáneamente el botón **▲** para activar y salir del modo cero relativo.

## Modo estable de alta resolución, 500000

En las funciones de frecuencia y voltaje CD, presione momentáneamente el botón **500000** para alternar entre el modo rápido de 4-4/5 dígitos y el modo de alta resolución con 5-4/5 dígitos.

### Retroiluminación de pantalla


Presione el botón **SELECT** durante 1 segundo o más para encender o apagar la retroiluminación de pantalla. La retroiluminación se apagará automáticamente después de 30 segundos para alargar la vida de la batería.

### Escala manual o automática

Presione momentáneamente el botón **RANGE** para seleccionar el modo de escala manual, el medidor permanecerá en la escala que estaba, el anunciador **AUTO** de la LCD se apaga. Presione brevemente de nuevo el botón para alternar por todas las escalas. Presione y sostenga el botón durante 1 segundo o más para regresar al modo de escala automática.

Nota: La función de escala manual no está disponible con la función Hz.

### Retención

La función retención (HOLD) congela la pantalla para análisis posterior. Presione **HOLD**  brevemente para activar o salir de la función retención.

### Apagar Zumbador

Presione el botón  $\sim$ Hz al encender el medidor para desactivar la función de pitidos de las teclas. No obstante, permanece la función de advertencia de continuidad y conexión en el enchufe de entrada (BeepJack).

### Advertencia de conexión Beep-Jack™

El medidor pita e indica "InEr" para advertir al usuario contra posibles daños al medidor debido a conexiones inadecuadas en los enchufes de entrada  $\mu$ A, mA, ó A cuando está seleccionada otra función (como la función de voltaje).

### Apagado automático "Inteligente" (APO)

El modo de Apagado Automático Inteligente (APO) apaga el medidor automáticamente para ampliar la vida de la batería después de aproximadamente 17 minutos de inactividad. Las Actividades son especificadas como: 1) Operación del interruptor giratorio o botones, y 2) lecturas de medición de más de 10% de la escala o lecturas que no son "OL"  $\Omega$ . Esto es, el medidor evitará inteligentemente entrar en modo APO bajo mediciones normales. Para "despertar" el medidor de APO, presione el botón **SELECT** momentáneamente o gire el interruptor a la posición OFF y regrese a encendido. Siempre gire el conmutador de función a la posición de apagado (OFF) cuando el medidor no esté en uso.

### Desactivar Apagado automático

Presione el botón **RANGE** al encender el medidor para desactivar la función de Apagado automático (APO).

## 5) MANTENIMIENTO

### **ADVERTENCIA**

Para evitar choque eléctrico, desconecte el medidor de cualquier circuito, retire los cables de prueba de los enchufes de entrada y apague (OFF) el medidor antes de abrir el estuche. No opere con la caja abierta. Instale sólo el mismo tipo de fusible o equivalente

### **Calibración**

Para mantener la precisión del medidor se recomienda la calibración periódica a intervalos de un año . La precisión está especificada para un periodo de un año después de la calibración.

Si se presenta el mensaje de autodiagnóstico "rE-O" al encender, el medidor está reorganizando los parámetros internos . No apague el medidor durante el proceso, éste regresará a medición normal en poco tiempo. Sin embargo, si al encender se presenta el mensaje de autodiagnóstico "C\_ER", significa que algunas escalas del medidor podrían estar fuera de las especificaciones. Para evitar mediciones incorrectas, deje de usar el medidor y envíelo a calibración. Consulte la sección de GARANTÍA para obtener servicios de Garantía o reparación.

### **Solución de Problemas**

Si el instrumento no funciona, revise la batería, fusibles, conexiones, etc., y reemplace según sea necesario. Estudie de nuevo los procedimientos de operación descritos en este Manual del usuario. Si se sujeta a alto voltaje la terminal de entrada con resistencia de voltaje del instrumento (causado por un rayo o una oleada de encendido en el sistema) por accidente o condiciones anormales de operación, los fusibles de resistencias en serie se quemarán (alta impedancia) como un fusible para proteger al usuario y al instrumento. La mayoría de las funciones de medición a través de esta terminal serán entonces un circuito abierto. Las resistencias fusible en serie y la tolerancia de la bujía sólo deben ser reemplazados por un técnico calificado. Consulte la sección de GARANTÍA para obtener servicios de Garantía o reparación.

### **Limpieza y almacenamiento**

Periódicamente limpie la caja con un paño húmedo y detergente suave; no use abrasivos o solventes. Si el medidor no será usado durante periodos mayores a 60 días, retire la batería y almacénelos por separado.

## Batería y Reemplazo del fusible

### *Batería use:*

batería alcalina de 9V NEDA1604A, JIS6AM6 ó IEC6LF22

### *MM560:*

Fusible (FS1) para corriente de entrada  $\mu$ mA: 1A/600V, IR 10kA o mejor, F fusible;

Fusible (FS2) para corriente entrada A: 10A/600V, IR 100kA o mejor, F fusible

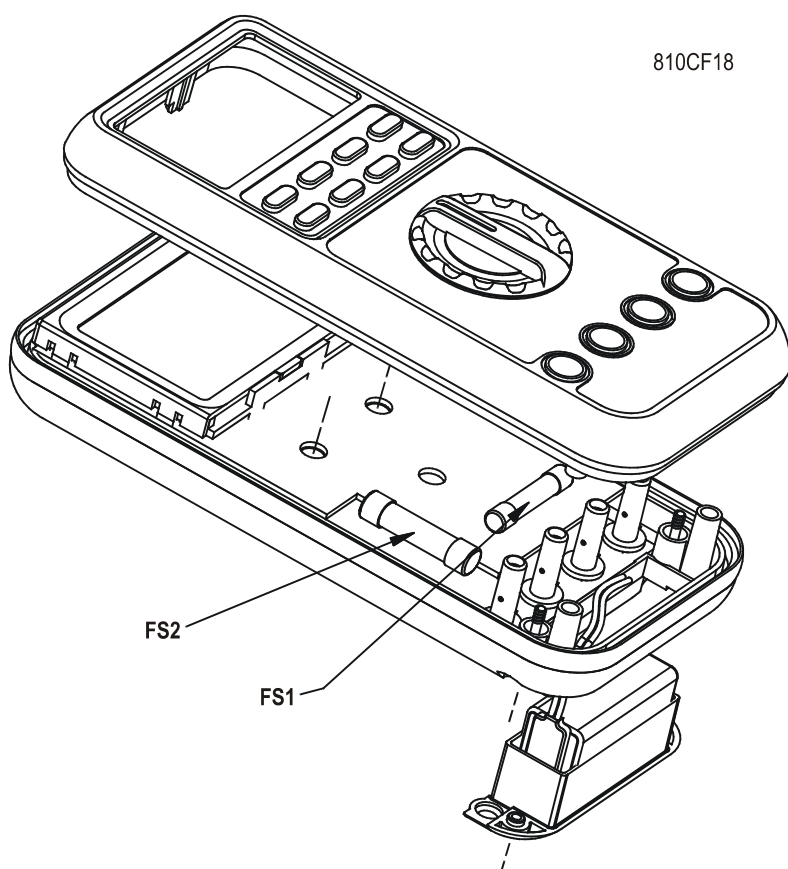
### *MM570:*

Fusible (FS1) para corriente de entrada  $\mu$ mA: 0.44A/1000V, IR 10kA o mejor, F fusible

Fusible (FS2) para corriente entrada A: 11A/1000V, IR 20kA o mejor, F fusible

### *Reemplazo de la batería:*

Afloje los 2 tornillos de la tapa del compartimiento de baterías abajo del medidor. Levante la tapa y el compartimiento de la batería queda a la mano. Reemplace la batería. Asegure con los tornillos.



### *Reemplazo del fusible:*

Afloje los 4 tornillos abajo de la caja. Levante el extremo del fondo de la caja más cercano a los enchufes de entrada hasta que se desenganche de la parte superior de la caja. Reemplace fusible(s) quemados. Reemplace el fondo de la caja y asegure que los empaques están bien asentados y las trabas en la parte superior de la caja están enganchadas (próximas al lado de la LCD). Asegure con los tornillos.

## 6) ESPECIFICACIONES

<b>Pantalla:</b>	4-4/5 dígitos 50,000 cuentas. Modo estable elegible 5-4/5 dígitos 500,000 cuentas para Voltaje CD, y 6 dígitos 999,999 cuentas para Hz
<b>Polaridad:</b>	Automática
<b>Tasa de actualización:</b>	Modo rápido de 4-4/5 dígitos: 5 por segundo nominal; Modo estable de 5-4/5 dígitos: 1.25 p/segundo nominal;
<b>Gráfica de barras 42 seg.:</b>	60 por segundo máx.
<b>Temperatura de Operación:</b>	0°C a 45°C
<b>Humedad relativa:</b>	Máxima humedad relativa 80% para temperatura hasta 31°C en disminución lineal a 50% humedad relativa a 45°C
<b>Grado de contaminación:</b>	2
<b>Temp. de almacenamiento:</b>	-20°C a 60°C, < 80% R.H. (sin batería)
<b>Altitud:</b>	Operación bajo 2000 m
<b>Coeficiente de temperatura:</b>	Nominal 0.1 x (precisión especificada)/ °C @(0°C – 18°C ó 28°C – 40°C), o lo especificado
<b>Detección/Sensibilidad:</b>	CA, CA+CD RMS real
<b>Seguridad:</b>	Doble aislante conforme a IEC61010-1, 2° Ed.; EN61010-1, 2° Ed., UL61010-1, 2° Ed.; y CAN/CSA C22.2 No. 61010.1-0.92 para Categoría III, 1000V CA y CD; y Categoría IV, 600V CA y CD
<b>Terminales de MM560:</b>	Categoría de medición (para COM) de las terminales: V : Categoría III, 1000 Vca y Vcd y Categoría IV, 600 Vca y Vcd. A / mAµA : Categoría III y Categoría IV 600, Vca y 300 Vcd.
<b>MM570:</b>	Categoría de medición (para COM) de las terminales: V / A / mAµA : Categoría III, 1000 Vca y Vcd y Categoría IV, 600 Vca y Vcd.
<b>Protección de sobre carga:</b>	
<b>MM560:</b>	µA Y mA : 1A/600V, IR 10kA o mejor, F fusible A : 10A/600V, IR 100kA o mejor, F fusible V : 1050Vrms, 1450Vpico mV, Ω, y otros : 600 Vcd y Vca rms
<b>MM570</b>	µA y mA : 0.44A/1000V, IR 10kA o mejor, F fusible A : 11A/1000V, IR 20kA o mejor, F fusible V, mV, Ω, y otros : 1050Vrms, 1450Vpico
<b>Protección transitoria:</b>	8kV (1.2/50µs oleada)
<b>E.M.C.:</b>	Cumple EN61326-1:2006 (EN55022, EN61000-3-2, EN61000-3-3, EN61000-4-2, EN61000-4-3, EN61000-4-4, , EN61000-4-5, EN61000-4-6, EN61000-4-8, EN61000-4-11)



<b>En un campo de RF de 3V/m</b>	La función de capacitancia no está especificada, otras escalas de función: Precisión Total = precisión especificada + 100 dígitos, rendimiento sobre 3V/m no especificado.
<b>Fuente de tensión:</b>	Una batería alcalina de 9V; NEDA1604A, JIS6AM6 ó IEC6LF22
<b>Consumo de energía:</b>	6mA típica
<b>Batería débil:</b>	Aprox. menor a 7V
<b>Tiempos de APO:</b>	En espera durante 17 minutos
<b>Consumo en espera (APO):</b>	55 $\mu$ A típica para MM560; 30 $\mu$ A típica para MM570
<b>Dimensiones:</b>	Largo 186mm X Ancho 87mm X Alto 35.5mm; Largo 198mm X Ancho 97mm X Alto 55mm con funda
<b>Peso:</b>	390 gm; 500 gm con funda

## Especificaciones eléctricas

La precisión es  $\pm$ (% dígitos de lectura + número de dígitos) o lo especificado, a  $23^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$  y menos de  $< 75\%$  humedad relativa.

La precisión RMS real está especificada de 5% a 100% de la escala o como se especifique de otra manera. Factor de cresta máximo  $<5:1$  en escala total y  $<10:1$  a media escala y con componente de frecuencia dentro de la amplitud de banda de frecuencia especificada para formas de onda no sinusoidales.

### Voltaje CD

ESCALA	MM570	MM560
	<b>Precisión</b>	
500.00 MV, 5.0000V, 50.000V	0.02% + 2D	0.03% + 2D
500.00V	0.04%+2D	0.05% + 2D
1000.0V	0.05%+ 2D	0.1%+2D

NMRR:  $>60\text{DB}$  @ 50/60HZ

CMRR:  $>120\text{DB}$  @ DC, 50/60HZ,  $R_S=1\text{K}\Omega$

Impedancia de entrada:  $10\text{M}\Omega$ , 30pF nominal (80pF nominal para la escala de 500mV)

### Ohmios

ESCALA	MM570	MM560
	<b>Precisión</b>	
500.00 $\Omega$	0.07%+10D	0.1%+6D
5.0000K $\Omega$	0.07%+2D	
50.000K $\Omega$		
500.00K $\Omega$		
5.0000M $\Omega$	0.2%+6D	0.4%+6D
50.000M $\Omega$	2.0%+6D	2.0%+6D

Voltaje de circuito abierto:  $< 1.3\text{VDC}$  ( $< 3\text{VDC}$  para la escala 500 $\Omega$ )

Probador audible de continuidad Umbral audible: entre 20 $\Omega$  y 200 $\Omega$  Tiempo de respuesta  $< 100\mu\text{s}$

**dBm**

a 600 $\Omega$ , -11.76dBm a 54.25dBm,

Precisión:  $\pm 0.25\text{dB} + 2d$  (@40Hz -- 20kHz)

Impedancia de entrada:  $10\text{M}\Omega$ , 30pF nominal

Referencia seleccionable de impedancia de 4, 8, 16, 32, 50, 75, 93, 110, 125, 135, 150, 200, 250, 300, 500, 600, 800, 900, 1000, 1200 $\Omega$

**CA y CA+CD Voltaje**

ESCALA	MM570	MM560
	Precisión*	
	20Hz -- 45Hz	20Hz -- 45Hz
500.00mV, 5.0000V, 50.000V	1.5% + 60d	No especificado
500.00V, 1000.0V	No especificado	
	45Hz -- 300Hz	45Hz -- 300Hz
500.00mV	0.3% + 20d	0.8%+60d
5.0000V, 50.000V	0.8% + 20d	
500.00V, 1000.0V	0.4% + 40d	
	300Hz -- 5kHz	300Hz -- 1kHz
500.00mV	0.3% + 10d	0.8%+40d
5.0000V, 50.000V, 500.00V	0.4% + 40d	2.0%+60d
1000.0V	0.8% + 40d (300Hz--1kHz)	1.0%+40d
	5kHz -- 20kHz	1kHz -- 20kHz
500.00mV	0.5%+20d	1dB**
5.0000V, 50.000V	0.8%+20d	2dB**
500.00V	0.5%+20d	3dB**
1000.0V	No especificada	No especificada
	20kHz -- 100kHz	20kHz -- 100kHz
500.00mV	2.5%+40d	No especificada
5.0000V, 50.000V	4.0%+40d**	
500.00V	No especificada	
1000.0V		

\*De 5% a 10% de la escala: Precisión % de lectura (o en dB) + 80d

\*\*De 5% a 10% de la escala: Precisión % de lectura (o en dB) + 180d

\*\*De 10% a 15% de la escala: Precisión % de lectura (o en dB) + 100d

CMRR: >80dB @ CC a 60Hz, Rs=1kΩ

Impedancia de entrada: 10MΩ , 30pF nominal (80pF nominal para la escala de 500mV)

Lectura residual menor a 50 dígitos con cables de prueba en corto.

**Probador de diodo**

<b>Escala</b>	<b>Precisión</b>	<b>Corriente de prueba (típica)</b>	<b>Voltaje de circuito abierto</b>
5.0000V	1%+1d	0.4mA	< 3.5 VCD

**Capacitancia**

<b>ESCALA</b>	<b>Precisión*</b>
50.00nF	0.8% + 3d
500.0nF	0.8% + 3d
5.000 $\mu$ F	1.5% + 3d
50.00 $\mu$ F	2.5% + 3d
500.0 $\mu$ F**	3.5% + 5d
9999 $\mu$ F**	5.0% + 5d

\*Precisión con capacitor de película o mejor

\*\*En modo de escala manual, no se especifican medidas bajo 45.0 $\mu$ F y 450 $\mu$ F para las escalas de 500.0 $\mu$ F y 9999 $\mu$ F respectivamente

**Corriente CD**

<b>ESCALA</b>	<b>Precisión</b>	<b>Voltaje de carga</b>
500.00 $\mu$ A	0.15%+20d	0.15mV/ $\mu$ A
5000.0 $\mu$ A	0.1%+20d	0.15mV/ $\mu$ A
50.000mA	0.15%+20d	3.3mV/mA
500.00mA	0.1%+30d	3.3mV/mA
5.0000A	0.5%+20d	45mV/A
10.000A*	0.5%+20d	45mV/A

\*10A continua, >10A a 15A (a 20A para MM570) durante 30 segundos máx. con 5 minutos de intervalo para enfriamiento

**Corriente CA & CA+CD**

ESCALA	MM570	MM560	Voltaje de carga
	Precisión		
50Hz -- 60Hz			
500.00 $\mu$ A	0.5% +50d	1.0% +40d	0.15mV/ $\mu$ A
5000.0 $\mu$ A			0.15mV/ $\mu$ A
50.000mA			3.3mV/mA
500.00mA			3.3mV/mA
5.0000A			45mV/A
10.000A*			45mV/A
40Hz – 1kHz			
500.00 $\mu$ A	0.7% +50d	1.0% +40d	0.15mV/ $\mu$ A
5000.0 $\mu$ A			0.15mV/ $\mu$ A
50.000mA			3.3mV/mA
500.00mA			3.3mV/mA
5.0000A			45mV/A
10.000A*			45mV/A
1kHz – 10kHz			
500.00 $\mu$ A	2.0% +50d	No especificado	0.15mV/ $\mu$ A
5000.0 $\mu$ A			0.15mV/ $\mu$ A
50.000mA			3.3mV/mA
500.00mA			3.3mV/mA
5.0000A 10.000A*	No especificado	No especificado	45mV/A

\*10A continua, >10A a 15A (a 20A para MM570 ) durante 30 segundos máx. con 5 minutos de intervalo para enfriamiento

**Corriente de Bucle CD** :%4--20mA, 4mA = 0% (cero), 20mA = 100% (intervalo), Resolución: 0.01%, Precisión:  $\pm 25d$

**Modo pico:** Precisión: Precisión especificada  $\pm 100$  dígitos para cambios > 0.8 ms de duración

**Temperatura doble T1-T2 (sólo MM570)**

ESCALA	Precisión
-50.0°C a 1000.0°C	0.3%+1°C
-58.0°F a 1832.0F	0.3%+2°F

Escala y precisión de termopar no incluidas

**Frecuencia de nivel de línea Hz**

<b>ESCALA</b>	<b>Sensibilidad (Sinusoide RMS)</b>	<b>Escala</b>
500mV	100mV	10Hz ~ 200kHz
5V	1V	10Hz ~ 200kHz
50V	10V	10Hz ~ 100kHz
500V	100V	10Hz ~ 100kHz
1000V	900V	10Hz ~ 10kHz

Precisión: 0.02%+4d

**Frecuencia de nivel lógico Hz**

<b>ESCALA</b>	<b>Precisión</b>
5.0000Hz--2.00000MHz	0.002%+4d

Sensibilidad: 2.5Vp onda cuadrada

**%Ciclo de trabajo**

<b>ESCALA</b>	<b>Precisión</b>
0.1% -- 99.99%	3d/kHz+2d

Frecuencia de entrada: 5Hz -- 500 kHz, 5V Familia lógica

## GARANTÍA

**EXTECH INSTRUMENTS CORPORATION (una empresa FLIR) garantiza este instrumento sin** defectos en partes o mano de obra durante tres años 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 ext. 210 para autorización, o visite nuestra página en Internet [www.extech.com](http://www.extech.com) para Información del contacto. Se debe otorgar un número de Autorización de Retorno (RA) antes de regresar cualquier producto a Extech. El remitente es responsable de los gastos de embarque, flete, seguro y empaque apropiado para prevenir daños en tránsito. Esta garantía no se aplica a defectos resultantes de las acciones del usuario como el mal uso, alambrado equivocado, operación fuera de las especificaciones, mantenimiento o reparación inadecuada o modificación no autorizada. Extech específicamente rechaza cualesquier garantías implícitas o factibilidad de comercialización o aptitud para cualquier propósito determinado y no será responsable por cualesquier 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 u oral, expresa o implícita.

### **Servicios de reparación y calibración**

**Extech ofrece servicios completos de reparación** y calibración para todos los productos que vendemos. Extech además provee certificación NIST para la mayoría de los productos. Llame al Departamento de Servicio al Cliente para solicitar información de calibración para este producto. Extech recomienda calibración anual para verificar el funcionamiento y precisión del medidor.

#### **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)

Extech Instruments Corporation, 285 Bear Hill Road, Waltham, MA 02451

**Copyright © 2009 Extech Instruments Corporation (una empresa FLIR)**

Reservados todos los derechos, incluyendo el derecho de reproducción total o parcial en cualquier medio.

MM560/MM570 V1.0 10/09