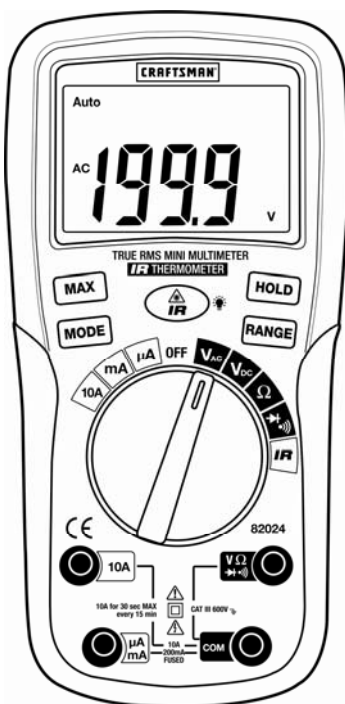


# Manual del propietario



## Multímetro RMS real con Termómetro IR

Modelo No. 82024



**PRECAUCIÓN:** Antes de usar este producto lea, comprenda y siga las reglas de seguridad e instrucciones de operación en este manual.

- Seguridad
- Operación
- Mantenimiento
- Español

Sears Brands Management Corporation, Hoffman Estates, IL 60179 E.E. U.U.  
[www.craftsman.com](http://www.craftsman.com) 122112

## ÍNDICE

Garantía	Página 2
Instrucciones de seguridad	3
Señales de Seguridad	4
Control y Conectores	5
Símbolos y Anunciadores	5
Especificaciones	6
Remplazo de la batería y fusible	8
Instrucciones de operación	9
Medidas de voltaje CA/CD	10
Medidas de corriente CA/CD	10
Medidas de resistencia	10
Verificación de continuidad	11
Prueba de diodo	11
Medidas Temperatura IR	12
Mantenimiento	13
Solución de problemas	13
Servicio y repuestos	13

## UN AÑO DE GARANTÍA TOTAL

### UN AÑO DE GARANTÍA TOTAL DE CRAFTSMAN

DURANTE UN AÑO desde la fecha de compra, este producto se garantiza contra defectos en materiales o manufactura. Un producto defectuoso será reemplazado sin cargo.

Para los detalles de la cobertura de garantía para obtener un reemplazo gratis, visite la página Web: [www.craftsman.com](http://www.craftsman.com)

Esta garantía es nula si este producto alguna vez se usa para prestar servicios comerciales o si se renta a otra persona.

Esta garantía la otorga derechos legales específicos, además de otros derechos variables entre estados que usted pueda tener.

Sears Brands Management Corporation, Hoffman Estates, IL 60179

Para ayuda al cliente Llame entre 9 a.m. y 5 p.m. (Hora del Este)

Lunes a viernes 1-888-326-1006

**ADVERTENCIA: EXTREME SUS PRECAUCIONES AL USAR ESTE DISPOSITIVO.** El uso inapropiado de este dispositivo puede causar lesiones o la muerte. Cumpla todas las salvaguardas sugeridas en este manual además de las precauciones de seguridad habituales usadas al trabajar con circuitos eléctricos. NO de servicio a este dispositivo si usted no está calificado para hacerlo.

## **INSTRUCCIONES DE SEGURIDAD**

Este medidor ha sido diseñado para uso seguro, sin embargo debe 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 los límites máximos:

<b>Límites de protección de alimentación</b>	
<b>Función</b>	<b>Entrada máxima</b>
V CA/CD, resistencia, prueba de diodo, continuidad	600 VCD/CA rms
$\mu$ A o mA CA/CD	200 mA con fusible
A CA/CD	10A con fusible

2. **EXTREME SUS PRECAUCIONES** al trabajar con alta tensión.
3. **NO** mida voltajes si el voltaje en el enchufe de entrada "COM" excede 600V sobre tierra física.
4. **NUNCA** conecte los cables del medidor a una fuente de voltaje cuando el selector de función esté en modo de corriente, resistencia o diodo. Hacerlo puede dañar al medidor.
5. **SIEMPRE** descargue los filtros capacitores en las fuentes de tensión y desconecte la energía al realizar pruebas de diodo o de resistencia.
6. **SIEMPRE** apague la tensión y desconecte los cables de prueba antes de abrir las tapas para reemplazar las baterías o fusibles.
7. **NUNCA** opere el medidor a menos que la tapa posterior y la tapa de la batería y de fusibles estén colocadas y aseguradas.
8. Si el equipo es usado en una manera no especificada por el fabricante, la protección suministrada por el equipo puede ser afectada.

## SEGURIDAD SÍMBOLOS



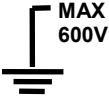
Esta señal adyacente a otra señal, terminal o dispositivo en operación indica que el operador deberá buscar una explicación en las Instrucciones de operación para evitar lesiones a su persona o daños al medidor.

### ADVERTENCIA

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

### PRECAUCIÓN

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.

## POR CATEGORÍAS DE SOBRE VOLTAJE DE INSTALACIÓN IEC 1010

### *CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE*

Equipo de CATEGORÍA I DE SOBRE VOLTAJE es equipo para conectar a circuitos en los que se han tomado medidas para limitar los sobre voltajes transitorios a niveles bajos.

Nota – Los ejemplos incluyen circuitos eléctricos protegidos.

### *CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE*

El equipo de CATEGORÍA II DE SOBRE VOLTAJE es equipo que consume energía suministrada desde una instalación fija.

Nota – Los ejemplos incluyen equipos eléctricos del hogar, oficina y laboratorio.

### *CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE*

El equipo de CATEGORÍA III DE SOBRE VOLTAJE es el equipo en instalaciones fijas.

Nota – Los ejemplos incluyen interruptores en instalaciones fijas y algunos equipos de uso industrial con conexiones permanentes a instalaciones fijas.

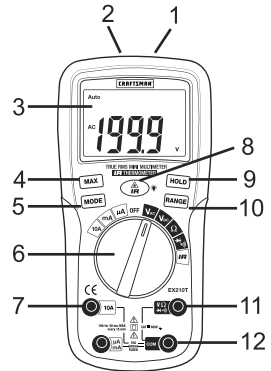
### *CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE*

El equipo de CATEGORÍA IV DE SOBRE VOLTAJE es para uso en el origen de la instalación.

Nota – Los ejemplos incluyen medidores de electricidad y el equipo primario de protección de sobre voltaje

## CONTROLES Y CONECTORES

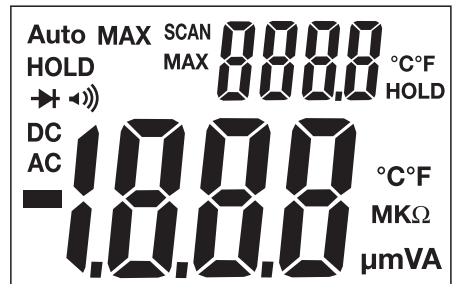
1. Termómetro IR
2. Puntero láser
3. LCD de 2000 cuentas
4. Botón MÁX
5. Botón MODE
6. Selector de función
7. Enchufes de entrada mA,  $\mu$ A y 10A
8. Botón termómetro IR
9. Botón RETENCIÓN
10. Botón de ESCALA
11. Enchufe positivo
12. Enchufe de entrada COM



**Nota:** El soporte inclinado, sujetadores de cables de prueba y compartimiento de batería se encuentran en la parte posterior de la unidad.

## SEÑALES Y ANUNCIADORES

	Continuidad
	Prueba de diodo
$\mu$	micro ( $10^{-6}$ ) (amperios)
m	mili ( $10^{-3}$ ) (voltios, amperios)
A	Amperios
k	kilo ( $10^3$ ) (ohmios)
M	mega ( $10^6$ ) (ohmios)
$\Omega$	Ohmios
V	Voltios
CA	Corriente alterna
CD	Corriente directa
$^{\circ}$ F	Grados Fahrenheit
$^{\circ}$ C	Grados Centígrados
MÁX	Máximo
AUTO	Escala automática
HOLD	Retención en pantalla
SCAN	Barrido de temperatura IR en proceso



## ESPECIFICACIONES

Función	Escala	Resolución	Precisión
Voltaje CD	200mV	0.1mV	$\pm(0.8\% \text{ lectura} + 6 \text{ dígitos})$
	2V	0.001V	$\pm(0.5\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
	20V	0.01V	
	200V	0.1V	$\pm(0.8\% \text{ lectura} + 2 \text{ dígitos})$
	600V	1V	
Voltaje CA	200mV	0.1mV	$\pm(1.0\% \text{ lect.} + 6 \text{ dígitos})$
	2V	0.001V	
	20V	0.01V	
	200V	0.1V	
	600V	1V	
	Todas las escalas de voltaje CA están especificados de 5% de la escala a 100% de la escala		
Corriente CD	200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.5\% \text{ lectura} + 5 \text{ dígitos})$
	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
	20 mA	0.01 mA	
	200 mA	0.1 mA	
	2.000	0.001 A	$\pm(2.5\% \text{ lecturas} + 5 \text{ dígitos})$
	10 A	0.01 A	
	Nota: 10A durante 30 seg máx.		
Corriente CA	200 $\mu$ A	0.1 $\mu$ A	$\pm(1.5\% \text{ lectura} + 5 \text{ dígitos})$
	2000 $\mu$ A	1 $\mu$ A	
	20 mA	0.01 mA	
	200 mA	0.1 mA	
	2.000	0.001 A	$\pm(3.0\% \text{ lecturas} + 5 \text{ dígitos})$
	10 A	0.01 A	
	Nota: 10A durante 30 seg máx.		

**NOTA:** Precisión declarada a 18°C a 28°C (65°F a 83°F) menor a 75% HR.

Función	Escala	Resolución	Precisión	
Resistencia	200 $\Omega$	0.1 $\Omega$	$\pm(0.8\%$ lectura + 5 dígitos)	
	2 k $\Omega$	0.001k $\Omega$	$\pm(0.8\%$ lectura + 2 dígitos)	
	20k $\Omega$	0.01k $\Omega$		
	200k $\Omega$	0.1k $\Omega$		
		2M $\Omega$	0.001M $\Omega$	$\pm(2.5\%$ lectura + 8 dígitos)
		20 M $\Omega$	0.01M $\Omega$	
Temperatura IR	-20 a 0°C	0.1C/F	$\pm 4^{\circ}\text{C}$	
	0 a 93°C		$\pm(2.0\%$ lect. ó 2°C)	
	93 a 230		$\pm(3.0\%$ lect. ó 3°C)	
	-5 a 32°F		$\pm 8^{\circ}\text{F}$	
	32 a 200°F		$\pm(2.0\%$ lect. ó 4°F)	
	200 a 446 °F		$\pm(3.0\%$ lect. ó 6°F)	

<b>Gabinete</b>	doble molde
<b>Prueba de diodo</b>	Corriente de prueba de 0.9 mA máxima, voltaje de circuito abierto 2.8V DC típica
<b>Umbral de</b>	continuidad 20 a 50 $\Omega$ , corriente de prueba: <1.5 mA
<b>Impedancia de entrada</b>	10 M $\Omega$ VCD/VCA
<b>Respuesta CA</b>	RMS real
<b>Amplitud de banda VCA</b>	40 Hz a 1000 Hz
<b>Respuesta al espectro IR</b>	6 a 16 $\mu\text{m}$
<b>Emisividad IR</b>	0.95 fija
<b>Relación de distancia IR</b>	4:1
<b>Puntero láser</b>	Láser clase 2 potencia < 1mW; Longitud de onda de 630 a 670nm
<b>Pantalla</b>	2,000 cuentas cristal líquido retroiluminado
<b>Indicación de fuera de escala</b>	"OL"
<b>Apagado automático</b>	15 minutos (aproximadamente)
<b>Polaridad</b>	automática (sin indicación de positiva); Signo de menos (-) para negativo
<b>Tasa de medición</b>	2 veces por segundo, nominal
<b>Batería</b>	Una batería de 9 voltios (NEDA 1604)
<b>Fusibles</b>	escalas mA, $\mu\text{A}$ ; 200mA 250V de cerámica quemado rápido Escala A; 10A 600V de quemado rápido
<b>Temperatura de operación</b>	
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	
<b>Humedad de operación</b>	Máx. 80% hasta 31°C (87°F) con disminución lineal hasta 50% a 40°C (104°F)
<b>Humedad de almacenamiento</b>	
<b>Altitud de operación</b>	2000 metros (7000ft) máxima
<b>Peso</b>	260g (9.17 oz.)
<b>Tamaño</b>	147x76x42 mm (5.8x2.9x1.6")
<b>Seguridad</b>	Este medidor es para uso en el origen de instalación y protegido contra los usuarios mediante doble aislante conforme a IEC/EN 61010-1:2001y IEC/EN 61010-031:2002 para categoría III 600V; Grado de contaminación 2.
<b>Aprobación</b>	CE

## REEMPLAZO DE BATERÍA Y FUSIBLE

**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, 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 el tornillo cabeza Phillips atrás del medidor para quitar la tapa y abrir el compartimiento de la batería y fusible. .
3. Tire hacia abajo de la tapa para soltar la traba y luego levante.
4. Retire la batería usada o el fusible e instale uno nuevo del tamaño apropiado.
5. Coloque la tapa de batería/fusible en posición. Asegure con el tornillo.

**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, 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 correctamente, revise los fusibles y la batería para asegurar que estén en buenas condiciones y correctamente instalados.



## 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 función **a la posición de apagado (OFF)** cuando el medidor no esté en uso.
2. Si en la pantalla aparece "OL" durante una medida, el valor excede la escala que ha seleccionado. Cambie a una escala más alta.

### SELECCIÓN DE ESCALA AUTOMÁTICA/MANUAL

Al encender el medidor, éste entra automáticamente a modo de escala automática. Esto selecciona automáticamente la mejor escala para las medidas en curso y generalmente es el mejor modo para la mayoría de las medidas. Para situaciones de medida que requieren selección manual de la escala, lleve a cabo lo siguiente:

1. Presione el botón **RANGE** (escala). El indicador "**AUTO**" se apagará.
2. Presione la tecla **RANGE** y pasar por las escalas disponibles hasta seleccionar la escala deseada.
3. Presione y sostenga el botón **RANGE** durante 2 segundos para salir de escala manual.



**Nota:** La escala manual no es aplicable a las funciones de temperatura, diodo y continuidad.

### MODO MAX (LECTURAMÁXIMA)

1. Presione el botón **MAX** para activar el modo MAX. En pantalla se muestra el icono '**MAX**'. El medidor indica y retiene la lectura máxima y la actualiza sólo al detectar un nuevo valor máximo.
2. Presione de nuevo el botón **MAX** para salir.

**Nota:** La función MAX no se aplica a resistencia, diodo y continuidad.

### RETROILUMINACIÓN DE PANTALLA

**Presione y sostenga el botón IRT**   durante 2 segundos para encender la retroiluminación. La retroiluminación se apaga automáticamente después de 10 segundos o presione el botón durante 2 segundos para apagado manual.

### RETENCIÓN

La función retención **HOLD** congela la lectura en la pantalla. Presione **HOLD** brevemente para activar o salir de la función **retención**.

Nota: El botón retención (HOLD) no funciona en modo de medición IR.

### AUTO ESPERA

Si no presiona algún botón la función de auto-espera se activa después de aproximadamente 15 minutos de operación. Si esto sucede, presione cualquier botón para "despertar" al medidor o apague el medidor si ya no estará en uso.

## MEDICIÓN DE VOLTAJE CD/CA

**PRECAUCIÓN:** No mida voltajes CD si un motor en el circuito está encendiendo y apagando. Pueden ocurrir grandes oleadas de voltaje que dañarían al medidor.

1. Gire el selector de función a la posición **VCA** o **VCD**.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo **V**.
3. 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.
4. Lea el voltaje en la pantalla.



## MEDICIÓN DE CORRIENTE CD/CA

1. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**.
2. Presione el botón **MODE** para indicar "**CD**" o "**CA**" en la pantalla.
3. Para medidas de corriente hasta  $2000\mu\text{A}$ , fije el selector de función en la posición  **$\mu\text{A}$**  e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe  **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
4. Para medidas de corriente hasta  $200\text{ mA CD}$ , fije el selector de función en la posición  **$\text{mA}$**  e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe  **$\mu\text{A}/\text{mA}$** .
5. Para medidas de corriente hasta  $10\text{ A CD}$ , fije el selector de función en la posición  **$10\text{A}$**  e inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe  **$10\text{A}$** .
6. Conecte los cables de prueba en serie con el circuito bajo prueba.
7. Aplique tensión al circuito.
8. Lea la corriente en la pantalla.



## MEDICIÓN DE RESISTENCIA




**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, desconecte la tensión a la unidad bajo prueba y descargue todos los capacitores antes de tomar cualquier medidas de resistencia. Retire las baterías y desconecte los cordones de línea.

1. Gire el selector de función a la posición  **$\Omega$** .
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el enchufe positivo  **$\Omega$** .
3. Toque las puntas de las sondas a través del circuito o dispositivo bajo prueba.
4. Lea la resistencia en la pantalla.






## VERIFICACIÓN DE CONTINUIDAD

**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, nunca mida continuidad en circuitos o alambres que tengan un potencial de voltaje.

1. Gire el selector de función a la  posición.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM**. Inserte el conector banana del cable rojo de prueba en el positivo  enchufe.
3. Presione el botón **MODE** para indicar "" en la pantalla
4. Toque las puntas de las sondas al circuito o alambre que desee probar.
5. Si la resistencia es menor al umbral de continuidad, sonará la señal audible.





## PRUEBA DE DIODO

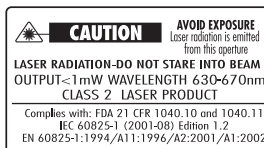
1. Gire el selector de función a la verde  posición.
2. Inserte el conector banana del cable negro de prueba en el enchufe negativo **COM** y el conector banana del cable rojo de prueba en el positivo  enchufe.
3. Presione el botón **MODE** para indicar "" y "**V**" en la pantalla.
4. Toque las puntas de las sondas al diodo bajo prueba. El voltaje directo indicará típicamente 0.400 a 0.700 V. El voltaje inverso indicará "**OL**". Los dispositivos en corto indicarán cerca de 0V y un dispositivo abierto indicará "**OL**" en ambas polaridades.



## Medición infrarroja de temperatura sin contacto

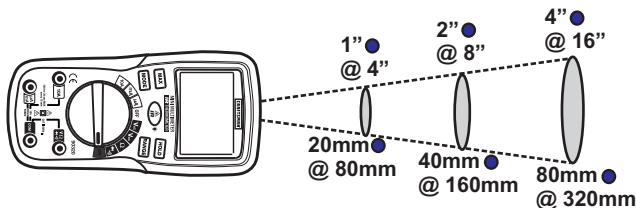
1. Gire el selector de función a la posición **IR**. Se enciende el indicador de temperatura superior derecho de cuatro dígitos.
2. Presione el botón **MODE** para seleccionar °F ó °C.
3. Apunte el sensor infrarrojo (arriba del medidor) hacia la superficie que va a medir.
4. Presione y sostenga el botón **IRT**  para encender el puntero láser y termómetro IR. El puntero láser identifica el punto de superficie que va a medir y "SCAN" (explorar) centelleará en pantalla.
5. Lea la temperatura en la pantalla.
6. El área de la superficie que va a medir debe ser mayor al tamaño del punto como indica la relación de valores entre distancia y tamaño del punto en la tabla de especificaciones.
7. Suelte el **IRT**  botón para apagar el termómetro IR y puntero láser. En pantalla permanecerá el indicador "HOLD" y el valor final de la medición.

**ADVERTENCIA: No mire directamente o apunte el puntero láser hacia los ojos.** Los rayos láser visibles de baja potencia normalmente no presentan un peligro, sin embargo, pueden ser peligrosos si se ven directamente durante largos periodos de tiempo.



## Diagrama IR de punto por distancia

La razón de 4:1 del punto por distancia determina el tamaño del área de superficie a medir respecto a la distancia entre el medidor y la superficie.



## IR Notas sobre las medidas

1. El objeto bajo prueba deberá ser mayor que el punto (objetivo) calculado mediante el diagrama de Campo de visión.
2. Si la superficie del objeto bajo prueba está cubierta con hielo, aceite, mugre, etc., limpie antes de tomar medidas.
3. Si la superficie de un objeto es altamente reflectante, aplique a la superficie cinta de enmascarar o pintura negro mate antes de medir.
4. El medidor no toma medidas a través de vidrio, vapor, polvo y humo.
5. Para encontrar un punto caliente, apunte el medidor fuera del área de interés, luego explore (con movimientos arriba y abajo) hasta localizar el punto caliente.

## **MANTENIMIENTO**

**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, desconecte los cables de prueba de cualquier fuente de voltaje antes de quitar la tapa posterior o la de la batería.

**ADVERTENCIA:** Para evitar choque eléctrico, no opere el medidor a menos que 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:

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.** Ocasionalmente 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.

## **SOLUCIÓN DE PROBLEMAS**

Habrán ocasiones en que su medidor no funcione correctamente. En seguida encontrará algunos problemas comunes que puede llegar a tener y algunas soluciones fáciles.

### **El medidor no funciona:**

1. Siempre lea todas las instrucciones en este manual antes de usar.
2. Revise que la batería está bien instalada.
3. Revise que la batería tenga buena carga.
4. Si la batería está en buen estado y el medidor aun no funciona, revise el fusible para asegurar que ambos extremos estén bien insertados.

### **Si usted no comprende cómo funciona el medidor:**

Llame a nuestra Línea de Servicio al Cliente **1-888-326-1006**.

## **SERVICIO Y REPUESTOS**

Para piezas de reemplazo embarcadas directamente a su hogar

Llame de lunes a viernes de 9 a.m. a 5 p.m. hora del este

**1-888-326-1006**