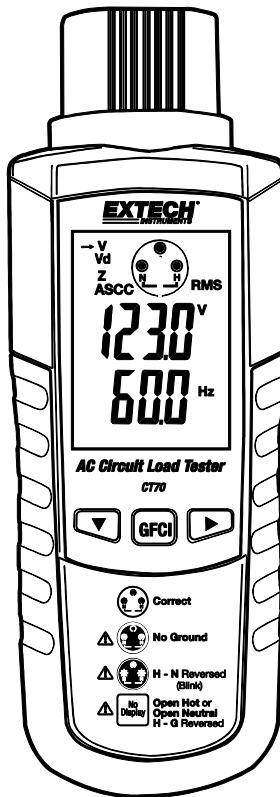


**EXTECH**<sup>®</sup>

# Probador de carga de circuito CA

Modelo CT70



## Introducción

---

Agradecemos su compra del probador de carga de circuito CA

Este dispositivo puede detectar problemas de circuitos y alambrado tales como: Mala impedancia de tierra, tierras falsas, falta de protección de falla de tierra, disponibilidad de bajo voltaje bajo carga y alto voltaje entre tierra y neutro. Adicionalmente, el CT70 prueba circuitos ICFT y DPE.

Los problemas de circuitos y alambrado antes mencionados pueden introducir peligros de choque (por problemas de tierra) y pueden afectar el funcionamiento de maquinaria y equipo (debido a mala impedancia de tierra, voltaje insuficiente bajo carga y/o alto voltaje entre tierra y neutro). Adicionalmente, puede ocurrir un incendio por el calor generado por puntos de alta resistencia en un circuito.

Se ha demostrado que los hábitos apropiados de alambrado aumentan mucho la calidad del rendimiento de la tensión.

Este medidor se embarca probado y calibrado y con uso adecuado le proveerá muchos años de servicio confiable.

## Características

---

- Medición de valores eficaces verdaderos
- Mediciones de caída de tensión de 12A, 15A y 20A se carga por los circuitos de 120 V
- Caída de tensión mediciones en 5A, 8A y 10A se carga por los circuitos de 230 V
- Medición de voltaje: Línea, tierra a neutro y pico
- Mide la frecuencia del voltaje
- Verifica la configuración de los toma corrientes de 3 alambres
- Encuentra tierras falsas
- Prueba de circuitos ICFT y DPE

## Seguridad

---

### Señales internacionales de seguridad



Esta señal adyacente a otra señal o terminal, indica que el usuario debe referirse al manual para mayor información.



Esta señal, adyacente a una terminal, indica que, bajo uso normal, pueden existir voltajes peligrosos



Doble aislante

**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.

## Descripción

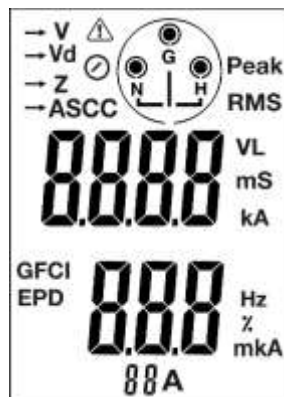
### Descripción del medidor

1. Conexión del cable de tensión CA:
2. Menú de resultados de medición
3. Código del resultado en de la medición entre corriente, neutro y tierra
4. Indicador de lectura principal
5. Indicador de lectura secundaria
6. Botón flecha abajo
7. Botón flecha derecha
8. Botón de prueba ICFT



### Descripción de la pantalla

A	Amperios (Corriente)
V	Voltaje
Vd	Caída de voltaje
%	Porcentaje de caída de voltaje
VL	Carga de voltaje
Z	Impedancia
Hz	Hercios (ciclos por segundo)
$\Omega$	Ohmios (Resistencia)
mS	Milisegundos
ASCC	Corriente de corto circuito disponible
Peak	(Pico) medición entre tierra a pico positivo
RMS	Medida cuadrática
ICFT	Interruptor de corriente por falla de tierra
EPD	Prueba de Dispositivo de Protección de Equipo (DPE)
NEUT	Neutral
OL	Sobre carga
m, M, k	Prefijos de unidad de medida: mili, mega y kilo



## Descripción general de operación

El probador de carga de circuito CA puede verificar el alambrado, polaridad invertida y la presencia de tierra de los toma corrientes o circuitos bajo carga. El CT70 usa una pantalla con menú simple que permite al usuario ver rápidamente el voltaje de línea, la caída de voltaje bajo carga total, voltaje entre tierra y neutro y la impedancia de línea. Las pruebas ICFT son realizadas por separado conforme a UL-1436, mediante la interrupción del flujo de electricidad si existe un ICFT.

Nota: Para evitar la acumulación de calor durante las pruebas de carga, deje pasar cuando menos 20 segundos a entre pruebas. Adicionalmente a los beneficios de seguridad, esto permite al medidor mantener la precisión especificada durante pruebas repetidas.



**Advertencia:** Para evitar daños al instrumento, no use este dispositivo en la salida de un sistema UPS, un regulador de luz o un generador de onda cuadrada.

**Advertencia:** Utilice sólo la potencia suministrada / Cable de pruebas (CT70-AC) con este equipo de

## Interpretación de los resultados de medición





**Nota importante:** El CT70 es un dispositivo controlado por microprocesador que da prioridad a sus tareas. Tomar una lectura y analizar sus resultados son sus prioridades principales. Esta es la razón por la que, ocasionalmente, el teclado puede no responder inmediatamente. La computadora interna da mayor prioridad a completar una prueba que a reconocer un comando de tecla. Para minimizar este efecto, presione y sostenga la tecla hasta que cambie el menú en pantalla.

Además del icono principal Configuración de Conexiones, mostrado en la pantalla del medidor, se accede a los modos de medición por medio de los cuatro (4) ítems del menú mostrados a la izquierda de la pantalla. Los ítems del menú son:

1. Voltaje (V)
2. Caída de voltaje (Vd)
3. ASCC (Corriente de corto circuito disponible)
4. Impedancia (Z)

Use el botón ▼ para deslizamiento por la lista del menú.

La pantalla de configuración de alambrado muestra el alambrado correcto, alambrado con polaridad invertida y condición de falta de tierra. Los tres círculos en el icono de configuración de alambrado indican el estado del alambrado. Los círculos tienen código, cambian de apariencia (claro, sólido y centelleante) para indicar los resultados de la medición. Se suministra una tabla a continuación para interpretar los códigos.

	Correcta	Pantalla azul
	No tierra	Pantalla roja
	Caliente - neutro Abierto (centellea)	Pantalla roja
	caliente abierto neutro abierto caliente-tierra invertido	Pantalla blanco

### Interpretación de los resultados de medición

El menú Voltaje indica el voltaje de línea RMS real. Use el botón ► para deslizamiento por el submenú Voltaje (voltaje de línea, voltaje tierra a neutro, voltaje pico (P) y frecuencia (Hz)).

La ventana caída de voltaje (Vd) indica el porcentaje de caída de voltaje (con carga de 15A) y el voltaje cargado (V). El submenú caída de voltaje ofrece el resultado de una carga de voltaje para cargas de 20A y 12A. Use el botón f► para deslizamiento por el submenú.

La ventana de impedancia (Z) indica la impedancia en ohmios del conductor caliente. El submenú de impedancia indica las impedancias del conductor para neutro (N) y tierra (G). Use el botón flecha derecha para deslizamiento por el submenú.

Tenga en cuenta que probar la impedancia de tierra causa el disparo de un circuito ICFT.

La ventana ASCC indica la corriente de corto circuito disponible que la rama de corriente puede mover a través de un disyuntor en una situación de corto circuito.

## ***Botón ICFT***

---

La función ICFT (interrupción de circuito por falla de tierra) ejecuta dos pruebas:

**ICFT:** Interrumpe un circuito cuando se detecta de 6 a 9mA de caliente a tierra

**DPE** (Dispositivo de Protección de Equipo): Para disyuntores equipados con un DPE, el disyuntor se dispara para fallas de tierra mayores a 30mA.

Para mostrar la pantalla con el menú principal del ICFT, presione el botón GFCI (ICFT). Para alternar entre las dos pruebas use el botón flecha derecha. Seleccione la prueba y enseguida presione el botón GFCI (ICFT) para iniciar la prueba. Estas pruebas son detalladas más adelante.

## Procedimientos de prueba

### Prueba 1: Verificación de alambrado

La configuración de alambrado es el primer resultado de prueba mostrado. Consulte la tabla anterior en la guía del usuario para la clave de los resultados.

Para condiciones de alambrado diferentes a lo normal, el CT70 está limitado en el tipo de pruebas que puede realizar en un circuito hasta resolver los problemas de conexión del circuito. Para condiciones 'no tierra', sólo se pueden realizar pruebas de voltaje de línea y caída de voltaje. Para condiciones de polaridad invertida, neutro abierto, o corriente abierta el medidor no mostrará indicación alguna ya que no hay tensión disponible.

Notas:

- El medidor no puede detectar dos alambres calientes en un mismo circuito
- El medidor no puede indicar los resultados para más de un problema de circuito
- El medidor no puede detectar inversión de tierra

### Prueba 2: Medición de voltaje



**Advertencia:** No tome medidas en circuitos con voltajes mayores a 300VCA (clasificación de voltaje máximo).

Las mediciones del voltaje de línea deben ser 120VCA  $\pm 10\%$  a 60Hz o 230V  $- 10\%$  a 50Hz. Para onda sinusoidal, el voltaje pico debe ser 1.414 veces la lectura RMS del voltaje de línea. El voltaje tierra a neutro debe ser menor a 2 VCA en cuyo caso la retroiluminación de pantalla aparecerá en color azul, si el voltaje tierra a neutro es mayor a 2 VCA la retroiluminación aparece en rojo.

Voltajes mayores de tierra a neutro indican una fuga excesiva de corriente entre los conductores neutro y tierra. El voltaje excesivo entre tierra y neutro puede ocasionar funcionamiento inconsistente o intermitente del equipo.

#### Sugerencias para solución de problemas de medición de voltaje

Problemas	Causas probables	Soluciones posibles
Voltaje de línea fuera de tolerancia (La línea debe estar dentro de $\pm 10\%$ del voltaje de línea declarado)	Circuito sobre cargado	Redistribuya las cargas
	Conexión dentro del circuito o en el panel con resistencia excesiva	Reparar conexión con alta resistencia
	Problema de la compañía de servicios públicos	Llame a la compañía de servicios públicos
Alto voltaje entre tierra y neutro (lecturas $> 2$ VCA indican problema)	Fuga de corriente entre neutro y tierra	Identificar fugas, revise puntos múltiples de unión
Picos de voltaje fuera de tolerancia (para línea de 120V, los picos deben medir entre 153 - 183V) (para 230V Línea, pico debe medir entre 292 - 357)	Suministro de voltaje fuera de tolerancia	Llame a la compañía de servicios públicos
	Altas cargas pico en el circuito	Redistribuya los dispositivos electrónicos
Frecuencia fuera de tolerancia (50/60Hz)	Frecuencia de suministro fuera de tolerancia	Llame a la compañía de servicios públicos

### Prueba 3: Mediciones de caída de voltaje

Para determinar la caída de voltaje, el CT70 mide el voltaje de línea, factores en la carga, mide el voltaje de carga y luego calcula la caída de voltaje. Ados para circuitos con 120V/12A, 15A y 20A 230V y cargas los circuitos con 5A, 8A, 10A cargas son proporcionados. Para eficiencia nominal, una caída de voltaje de 5% es el máximo recomendado por el Consejo del Código Eléctrico Nacional (NEC) Cuando se toma una medición de caída de voltaje menor a 5%, la retroiluminación de pantalla del medidor se torna color azul. Si la caída de voltaje es mayor a 5%, la pantalla del medidor aparece en rojo.

Un ramal de circuito eficiente debe tener menos de 5% de caída de voltaje en el receptáculo más alejado del panel de disyuntores a la terminación de la corrida de cables. Luego debe medirse una disminución estable en la caída de voltaje para cada receptáculo probado en secuencia hacia el panel de disyuntores.

Si la caída de voltaje es mayor a 5% y no disminuye notablemente al mover la medición hacia el primer dispositivo en el circuito, entonces el problema queda entre el primer dispositivo y el panel de disyuntores. Revise visualmente las terminaciones en el primer dispositivo, el alambrado entre el dispositivo y el panel y las conexiones de los disyuntores de circuito.

Los puntos de alta resistencia se pueden identificar como puntos calientes usando un termómetro infrarrojo (IR) o por medición del voltaje a través del disyuntor. Si una medición de caída de voltaje excede 5% pero disminuye notablemente al mover la medición hacia el panel, entonces el circuito puede tener un alambre muy delgado, corrida de cables muy larga o exceso de corriente en el circuito. Revise los alambres para asegurar que sean conforme al reglamento y mida la corriente en cada ramal del circuito. Si una lectura de caída de voltaje cambia significativamente de un receptáculo al siguiente, entonces el problema podría ser un punto de alta impedancia en o entre dos de los receptáculos. Usualmente está ubicada en un punto de terminación, como un empalme mal hecho o una conexión de alambre flojo, pero puede ser también un receptáculo defectuoso.

#### Sugerencias para solución de problemas de medición de caída de voltaje

Problemas	Causas probables	Soluciones posibles
Caída de voltaje > 5%	Circuito sobre cargado	Redistribuya las cargas
	Calibre de alambre equivocado para la longitud de la corrida	Revise el código y corrija el alambrado si es necesario
	Conexión de alta resistencia en el circuito o panel	Localice la conexión mala y corrija o reemplace el alambrado

### Prueba 4: Medición ASCC (Corriente de corto circuito disponible)

El CT70 calcula la ASCC (corriente de corto circuito disponible) que una rama del circuito puede abastecer a través de un disyuntor bajo una condición de corto circuito muerto.

La ASCC es calculada por división del voltaje de línea por la impedancia de la línea del circuito. Vea la siguiente ecuación:

$$\text{ASCC} = \text{Voltaje de línea} / \text{Impedancia caliente} + \text{Impedancia neutral}$$

Use el botón flecha derecha para simular una situación donde todos los tres conductores (caliente, neutro, tierra) son puestos en corto entre sí. Note que esta segunda prueba disparará un ICFT.

## Prueba 5: Mediciones de impedancia (Z)

La capacidad de medición de impedancia del CT70 se usa para verificar la impedancia caliente y neutral cuando las mediciones de caída de voltaje son demasiado altas (mayor a 5%). Para determinar dónde está el problema, mida las impedancias y analice los datos como sigue:

- Si una medición de impedancia es excesivamente más alta que la otra, entonces el problema está con el conductor que muestra la mayor impedancia.
- Si ambas impedancias están altas el problema puede ser un alambre muy delgado, una carga con falla o malas conexiones.

La impedancia de tierra debe ser menor a 1  $\Omega$ , preferiblemente en la región de 0.25  $\Omega$  para asegurar que el conductor de tierra pueda regresar la corriente con seguridad cuando sea necesario.

Los supresores de oleadas requieren buena tierra para dar una protección adecuada contra voltajes transitorios.

Nota: Durante las mediciones de impedancia se aplica una pequeña cantidad de corriente al conductor de tierra y esto puede disparar un circuito ICFT.

### Sugerencias para solución de problemas de alta impedancia

Problemas	Causas probables	Soluciones probables
Impedancia alta caliente y/o neutral (Límite: 0.048 $\Omega$ / ft de alambre 14 AWG)	Carga excesiva	Redistribuya las cargas
Impedancia alta caliente y/o neutral (Límite: 0.03 $\Omega$ / ft de alambre 12 AWG)	Alambrado de menor calibre	Revise el código y corrija el alambrado si es necesario
Impedancia alta caliente y/o neutral (Límite: 0.01 $\Omega$ / ft de alambre 10 AWG)	Conexión de alta resistencia en el circuito o panel	Localice la conexión mala y corrija o reemplace el alambrado
Alta impedancia en tierra (Límite: 1 $\Omega$ para protección personal)	Alambrado de menor calibre	Revise el código y corrija el alambrado si es necesario
Alta impedancia en tierra (Límite: 0.25 $\Omega$ para protección de equipo)	Conexión de alta resistencia en el circuito o panel	Localice la conexión mala y corrija o reemplace el alambrado



## Prueba 6: Pruebas de ICFT (interruptor de circuito por falla de tierra)

Un 'ICFT' puede proteger al personal de peligros de choque. El CT70 prueba circuitos ICFT formando un desbalance caliente-neutro, dejando fugar pequeños montos de corriente (6 a 9 mA) de caliente a tierra a través de una resistencia fija.

Un circuito ICFT bueno detectará este desbalance y cortará la tensión. El CT70 indica el valor de corriente en mA. Para probar un circuito ICFT:

1. Conecte el medidor en el receptáculo a prueba.
2. Presione el botón ICFT del CT70 para entrar al menú de prueba ICFT.
3. La prueba de ICFT es predeterminada y las letras 'GFCI' (en inglés) deben aparecer en el lado bajo de la pantalla del medidor. Si no, presione el botón ► para cambiar a 'ICFT'.
4. Presione el botón GFCI (ICFT) para iniciar la prueba. Se mostrará la corriente que se fuga a tierra. El efecto giratorio indica al usuario que la prueba está en curso.
5. Típico tiempo es inferior a 200 ms (la pantalla del medidor se apagará porque la tensión será cortada por el circuito ICFT).
6. Cuando se restablece el circuito ICFT, el CT70 indicará el tiempo transcurrido desde el inicio de la prueba hasta el corte de tensión.
7. Presione cualquier botón para regresar el medidor a modo de operación normal.
8. Si el circuito ICFT no responde en 6.5 segundos, el CT70 para la prueba automáticamente y el medidor indicará "OL".

### Notas:

1. Para probar un circuito ICFT Circuito en un sistema de dos alambres, se debe usar un adaptador de tres a dos alambres con el adaptador conectado a mano a la tierra (tubería de agua fría, por ejemplo).
2. Debe desconectar los aparatos conectados al circuito a prueba para evitar errores de medición.

## Prueba 7: DPE (Dispositivo de Protección de Equipo) pruebas ICFT

Un dispositivo DPE puede proteger equipo así como al personal. El CT70 prueba circuitos DPE formando un desbalance caliente-neutro, deja fugar corriente de caliente a tierra a través de una resistencia fija. Su usa un monto de corriente más grande (30mA) de lo normal para probar un ICFT estándar (6 a 9mA). Un circuito DPE/ICFT bueno detectará este desbalance y cortará la tensión. El CT70 indica el valor de corriente en mA.

Para probar un circuito DPE/ICFT:

1. Conecte el medidor en el receptáculo a prueba.
2. Presione el botón ICFT del CT70 para entrar al menú de prueba ICFT.
3. La prueba de ICFT es predeterminada y las letras 'GFCI' (en inglés) aparecerán en el lado bajo de la pantalla del medidor. Presione el botón flecha derecha para cambiar a 'DPE'.
4. Ahora siga los pasos 4 a 8 de la prueba 6 (ICFT).

## Especificaciones

Especificaciones de medición		
	Escala y Resolución	Precisión
Voltaje de línea (monofásico)	100.0 a 250.0 VCA	± (1.0% + 0.2V)
Voltaje de línea pico	121.0 a 350.0 VCA	± (1.0% + 0.2V)
Frecuencia	45.0 a 65.0Hz	± (1.0% + 0.2Hz)
Caída de voltaje (%)	0.1 a 99.9%	± (2.5% + 0.2%)
Voltaje (bajo carga)	10.0 a 250.0 VCA	± (2.5% + 0.2V)
Voltaje de neutro a tierra	0.0 a 10.0 VCA	± (2.5% + 0.2V)
Impedancia	0.00 a 3.00 Ω (Caliente)	± (2.5% + 0.02Ω)
	>3 Ω (neutro, tierra)	No especificada
Corriente de disparo ICFT	6.0 a 9.0mA	± (1.0% + 0.2mA)
Corriente de disparo DPE	30.0 a 37.0mA	± (1.0% + 0.2mA)

### Especificaciones generales

Pantalla	128 x 64 LED con retroiluminación
Tasa de actualización indicador de voltaje	2.5 segundos máx.
Indicación de sobre escala	Indica "OL"
Equipo Potencia nominal	100 – 250 VAC 3.9 VA, de 45 a 65Hz, 18.0mA
Temp. de operación	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
Temperatura de almacenamiento	0°C a 50°C (32°F a 122°F)
Humedad de operación	Máx. 80%
Humedad de almacenamiento	Máx. 80%
Estuche	ABS clasificado por UL 94V/0/5VA
Altitud	2000m (6561.7 ft.)
Dimensiones	203 x 71 x 51mm (8 x 2.8 x 2")
Peso	317.5g (11.2 oz)
Aprobaciones de seguridad	CE, ETL
Seguridad general	Para uso en interiores y en conformidad con los requerimientos para doble aislante de IEC1010-1 (2001): EN61010-1 (2001) Categoría III de sobre voltaje a 300V y grado de contaminación 2.

Copyright © 2019 FLIR Systems, Inc.

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

ISO-9001 Certified  
www.extech.com