

# 1750

Power Recorder

## Manual del operador

October 2006 Rev. 3, 11/10 (Spanish)

© 2006-2010 Fluke Corporation. All rights reserved. Specifications are subject to change without notice.  
All product names are trademarks of their respective companies.

## **GARANTÍA LIMITADA Y LIMITACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

Se garantiza que todo producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra en condiciones normales de utilización y mantenimiento. El periodo de garantía es de un año a partir de la fecha de despacho. Las piezas de repuesto, reparaciones y servicios están garantizados por 90 días. Esta garantía se extiende sólo al comprador original o al cliente final de un revendedor autorizado por Fluke y no es válida para fusibles, baterías desechables ni para ningún producto que, en opinión de Fluke, haya sido utilizado incorrectamente, modificado, maltratado, contaminado, o sufrido daño accidental o por condiciones anormales de funcionamiento o manipulación. Fluke garantiza que el software funcionará substancialmente de acuerdo con sus especificaciones funcionales durante 90 días y que ha sido grabado correctamente en un medio magnético sin defectos. Fluke no garantiza que el software no tendrá errores ni que operará sin interrupción.

Los revendedores autorizados por Fluke extenderán esta garantía solamente a los Compradores finales de productos nuevos y sin uso previo, pero carecen de autoridad para extender una garantía mayor o diferente en nombre de Fluke. El soporte técnico en garantía está disponible únicamente si el producto fue comprado a través de un centro de distribución autorizado por Fluke o si el comprador pagó el precio internacional correspondiente. Fluke se reserva el derecho a facturar al Comprador los costos de importación de reparaciones/repuestos cuando el producto comprado en un país es enviado a otro país para su reparación.

La obligación de Fluke de acuerdo con la garantía está limitada, a discreción de Fluke, al reembolso del precio de compra, reparación gratuita o al reemplazo de un producto defectuoso que es devuelto a un centro de servicio autorizado por Fluke dentro del periodo de garantía.

Para obtener servicio de garantía, póngase en contacto con el centro de servicio autorizado por Fluke más cercano para obtener la información correspondiente de autorización de la devolución, y luego envíe el producto a dicho centro de servicio con una descripción del problema, con los portes y seguro prepagados (FOB destino). Fluke no se hace responsable de los daños ocurridos durante el transporte. Después de la reparación de garantía, el producto será devuelto al Comprador, con los fletes prepagados (FOB destino). Si Fluke determina que el problema fue causado por maltrato, mala utilización, contaminación, modificación o una condición accidental o anormal durante el funcionamiento o manipulación, incluidas las fallas por sobretensión causadas por el uso fuera de los valores nominales especificados para el producto, o por desgaste normal de los componentes mecánicos, Fluke preparará una estimación de los costos de reparación y obtendrá su autorización antes de comenzar el trabajo. Al concluir la reparación, el producto será devuelto al Comprador con los fletes prepagados y al Comprador le serán facturados la reparación y los costos de transporte (FOB en el sitio de despacho).

**ESTA GARANTÍA ES EL ÚNICO Y EXCLUSIVO RECURSO DEL COMPRADOR Y SUBSTITUYE A TODAS LAS OTRAS GARANTÍAS, EXPRESAS O IMPLÍCITAS, INCLUIDAS, ENTRE OTRAS, TODAS LAS GARANTÍAS IMPLÍCITAS DE COMERCIABILIDAD O IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, INCLUIDA LA PÉRDIDA DE DATOS, QUE SURJAN POR CUALQUIER TIPO DE CAUSA O TEORÍA.**

Como algunos países o estados no permiten la limitación de la duración de una garantía implícita, ni la exclusión ni limitación de daños incidentales o indirectos, las limitaciones y exclusiones de esta garantía pueden no ser válidas para todos los Compradores. Si una cláusula de esta Garantía es conceptuada inválida o inaplicable por un tribunal u otro ente responsable de tomar decisiones, de jurisdicción competente, tal concepto no afectará la validez o aplicabilidad de cualquier otra cláusula.

Fluke Corporation	Fluke Europe B.V.
P.O. Box 9090,	P.O. Box 1186,
Everett, WA 98206-9090	5602 BD Eindhoven
EE.UU.	Países Bajos

11/99

Para registrar su producto en línea, visite <http://register.fluke.com>.

# Tabla de materias

Título	Página
Introducción .....	1
Comunicación con Fluke .....	2
Información sobre seguridad.....	3
Accesorios.....	4
Características .....	5
Aplicación de la etiqueta del panel frontal.....	7
Carga de la batería del PDA.....	9
Instalación del software .....	9
Instalación de Power View en el PDA .....	9
Selección de idioma.....	10
Requisitos del PC para Power Analyze .....	10
Instalación de Power Analyze .....	10
Instalación de Power Recorder en una planta .....	11
Flujo de trabajo.....	11
Instalación del registrador .....	11
Conexión del registrador al cableado .....	12
Comprobación de la conexión .....	13
Finalización del proceso .....	13
Gestión de los datos registrados .....	13
Power Type Diagrams .....	14
Comunicación con el registrador mediante Power View .....	25
Desplazamiento en Power View en el PDA .....	26
Menús de Power View.....	26
Iconos de la barra de menús .....	27
Árbol de menús .....	28
Pantalla Home.....	29
Descarga de datos y borrado de la memoria .....	31
Visualización de datos activos .....	35
Pantalla Scope .....	35
Pantalla Meter.....	36
Pantalla Phasor .....	36
Pantalla Harmonics.....	37
Pantalla Trend.....	37
Visualización de fases .....	38

Configuración del registrador .....	38
Configuración del reloj.....	40
Probe Detect .....	40
Configuración de la dirección IP.....	41
Añadir una descripción de medición .....	41
Configuración de los valores de potencia nominales .....	42
Uso de Phase Swap.....	42
Definición de la proporción de corriente y tensión .....	43
Asignación de un nombre y una contraseña del registrador .....	43
Definición del período de instantánea – definición de la captura de formas de onda periódicas .....	44
Modificar el idioma de la interfaz y el identificador de fase.....	45
Trabajo con anotaciones .....	45
Uso de anotaciones de imagen o voz .....	47
Inserción de anotaciones de imagen o de voz .....	47
Apagar el registrador .....	48
Limpieza y mantenimiento .....	48
Información sobre normativas para la comunicación inalámbrica .....	49
Especificaciones del sistema: registrador y software Power Analyze .....	50
Especificaciones generales .....	50
Especificaciones de entrada.....	50
Sincronización y muestreo .....	50
Mediciones de tensión y corriente.....	50
Precisión de la medición de voltaje y corriente .....	51
Voltaje transitorio (impulso) .....	51
Mediciones de descenso y aumento.....	51
Medición de la potencia y PF .....	51
Especificaciones de interfaz externa.....	52
Especificaciones medioambientales y de seguridad.....	52

# ***Lista de tablas***

<b>Tabla</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Símbolos.....	4
2.	Accesorios estándar.....	4
3.	Terminales de entrada y controles.....	6



# ***Lista de figuras***

<b>Tabla</b>	<b>Título</b>	<b>Página</b>
1.	Power Recorder 1750 de Fluke .....	5
2.	Aplicación de la etiqueta del panel frontal .....	7
3.	Conexión del terminal de tierra auxiliar .....	8
4.	Monofásico más neutro .....	15
5.	TI monofásico sin neutro .....	16
6.	Monofásico-fase dividida .....	17
7.	Estrella trifásico .....	18
8.	Triángulo trifásico .....	19
9.	TI trifásico .....	20
10.	Patilla larga trifásico .....	21
11.	Patilla abierta trifásico .....	22
12.	Triángulo de dos elementos .....	23
13.	Estrella de 2 ½ elementos .....	24
14.	Conexión con el registrador .....	25
15.	Árbol de menús de Power View .....	28





# 1750 Power Recorder

## Introducción

El Fluke 1750 Power Recorder es un sistema completo y fácil de usar para investigar la calidad de la potencia. 1750 Power Recorder, en adelante denominado simplemente "el registrador" o "el producto", está compuesto por un instrumento registrador de potencia, un asistente digital personal (Personal Digital Assistant, PDA) de mano inalámbrico para el control y la configuración, y una aplicación para PC potente y fácil de utilizar (Power Analyze). Como equipamiento estándar se proporcionan cuatro sondas de corriente de 400 A (no incluidas en la versión Básica). Fluke dispone de una amplia gama de sondas de corriente flexibles y de pinza.

Las principales funciones de 1750 Power Recorder son:

- No se necesita un PC para configurarlo  
Utilizando el PDA con tecnología inalámbrica como controlador, no necesita un PC para configurar el registrador, solucionar problemas de las conexiones, tener una presentación preliminar de los datos o descargar los datos registrados. Los datos descargados van a la tarjeta de memoria SD conectada al 1750, no directamente al PDA. El rango del PDA con la conexión inalámbrica es de 5 metros (16 pies) aproximadamente desde el registrador. Este rango depende de la interferencia eléctrica de la ubicación.
- Conexiones de cable de comprobación más sencillas a la red eléctrica  
Sólo tiene que conectar una sonda de tensión a un conductor en cada fase que desee registrar. En las entradas de corriente, el registrador identifica automáticamente el tipo de sonda conectada. El registrador entonces configura su sistema de medición de forma adecuada para el modelo de sonda de corriente que utilice.
- Los diagramas de conexión de las configuraciones de la red eléctrica admitidas (triángulo, estrella y otros) aparecen en el controlador PDA de mano. Cuando realice las conexiones, podrá ver en vivo lecturas y un diagrama fasor en el PDA para confirmar las conexiones. Si hay un canal de fase conectado de forma incorrecta, puede cambiar la fase a otro canal cambiando un ajuste interno del registrador mediante el PDA, y entonces reconfirmar las lecturas correctas.
- Suministro interno ininterrumpido de alimentación eléctrica (SAI)  
Un paquete de baterías interno de NiMH (níquel-hidruro) y un sistema de carga mantienen la continuidad de la captura de datos si se produce una interrupción del suministro eléctrico de aproximadamente 5 minutos.

- Captura automática de perturbaciones

El registrador usa una rutina automática de umbral de autoaprendizaje, lo que significa que no tiene que establecer los límites de umbral de ningún suceso antes de comenzar el registro. Puede detectar y mostrar en pantalla los sucesos de calidad de la potencia (perturbaciones) usando el software Power Analyze en un PC una vez capturado el suceso. Puede definir umbrales para sucesos después de almacenar los datos en el PC. Esto se conoce como el "detector de sucesos" en el software. Este proceso no realiza cambios permanentes en el archivo de datos, por lo que puede experimentar con los diferentes umbrales sin temer la pérdida de datos.

Con estas características, poco más se necesita para configurar e iniciar el registro de datos para realizar una inspección de la calidad de la potencia. Si desea analizar de forma extensiva los datos recogidos, los procedimientos descritos más adelante en este manual revisan la transferencia de datos desde el registrador al PDA, y finalmente a un PC. Entonces se podrán analizar los datos usando Power Analyze en un PC. Hay una amplia ayuda en línea en el software Power Analyze, en el CD del producto que se entrega con el registrador.

## **Comunicación con Fluke**

Para ponerse en contacto con Fluke, llame a uno de los siguientes números de teléfono:

- Asistencia técnica en EE. UU.: 1-800-44-FLUKE (1-800-443-5853)
- Calibración y reparación en EE. UU.: 1-888-99-FLUKE (1-888-993-5853)
- Canadá: 1-800-36-FLUKE (1-800-363-5853)
- Europa: +31 402-675-200
- Japón: +81-3-3434-0181
- Singapur: +65-738-5655
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio web de Fluke en [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

Para registrar su producto, visite <http://register.fluke.com>.

Para ver, imprimir o descargar el último suplemento del manual, visite <http://us.fluke.com/usen/support/manuals>.

Para ponerse en contacto con la asistencia técnica: [fpqsupport@fluke.com](mailto:fpqsupport@fluke.com) o el teléfono 888-257-9897

## **Información sobre seguridad**







Consulte la sección Especificaciones para ver una lista completa de conformidad de agencias. La tabla 1 es una lista de los símbolos que aparecen en el registrador y en este manual.

### **⚠ ⚠ Advertencia**

**Para evitar posibles descargas eléctricas, fuego o lesiones personales:**

- **Lea atentamente todas las instrucciones.**
- **No trabaje solo.**
- **No utilice el producto cerca de gases o vapores explosivos, o en ambientes húmedos o mojados.**
- **Utilice solo las sondas de corriente aisladas, conductores de prueba y adaptadores que se suministran con el producto**
- **Examine la caja antes de utilizar el producto. Examine el producto para ver si hay grietas o si falta plástico. Observe atentamente el aislamiento alrededor de los terminales.**
- **Retire todas las sondas, los conductores de prueba y los accesorios que no sean necesarios para llevar a cabo la medición.**
- **Asegúrese de que el conductor de tierra del cable de alimentación de red tiene una conexión de protección a tierra. Si se interrumpe la conexión a tierra, el chasis se podría cargar de tensión, lo que podría causar la muerte.**
- **Utilice únicamente sondas, conductores de prueba y accesorios que tengan la misma categoría de medición, tensión y valores de amperaje que el producto.**
- **No use conectores BNC que tengan metal expuesto ni conectores tipo banana.**
- **No acerque objetos de metal a los conectores.**
- **No ponga en funcionamiento el producto si no tiene las cubiertas o si la caja está abierta. Es posible que se exponga a tensiones peligrosas.**
- **En el producto no hay piezas que el usuario pueda reemplazar. La reparación del producto debe llevarla a cabo un técnico aprobado.**
- **Utilice el producto únicamente como se especifica; en caso contrario, la protección suministrada por el producto puede no tener efecto.**

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Significado	Símbolo	Significado
	Tensión peligrosa. Riesgo de choque eléctrico.		Peligro. Información importante. Consulte el manual.
	Cumple con los requisitos de la Unión Europea y de la Asociación Europea de Libre Comercio (EFTA).		No se deshaga de este producto utilizando los servicios municipales de recolección de desechos sin clasificar. Póngase en contacto con Fluke o con una empresa de reciclado calificada para desecharla.
	<i>Canadian Standards Association.</i> [Nota: Canadá y EE.UU.]		Terminal conductor de protección.
<b>CAT III</b>	Los equipos CAT III están diseñados para proteger contra corrientes transitorias en los equipos empleados en instalaciones de equipo fijo, tales como paneles de distribución, alimentadores, circuitos de ramales cortos y sistemas de iluminación de grandes edificios.	<b>CAT IV</b>	Los equipos CAT IV están diseñados para proteger contra transitorios en el nivel de suministro primario, tales como un medidor de consumo eléctrico o un servicio público subterráneo o aéreo.

## Accesorios

En la tabla 2 se describen los accesorios estándar que se entregan con el registrador.

Tabla 2. Accesorios estándar

Descripción	Número de pieza
Cable Ethernet, 3 metros, amarillo	2402854
Pinzas de plástico coloreadas para puntas de prueba (32 pinzas, 8 colores, 4 pinzas de cada color)	2157607
Modelo TLS430, juego de puntas de prueba que incluye cable y pinzas	2157713
Tarjeta de memoria de Secure Digital (SD) para la descarga de datos	Llame para obtener información
Pinzas del modelo 3140R, 400 A (4, no se incluyen con la versión Básica)	2277216
Cable de alimentación de CA, 3 metros	2441360
El PDA con cable USB y accesorios	2386780
Manuales y software en CD-ROM	2386771
Guía de funcionamiento básico del 1750	2386767
Hoja con etiquetas para el panel frontal	2436261
Conjunto de adaptadores de CA internacionales para el cargador del PDA	2583479
Adaptadores internacionales para el cable de alimentación del registrador	2441372

También puede solicitar los siguientes accesorios opcionales. Para obtener más información acerca de los accesorios, consulte *Cómo ponerse en contacto con Fluke* previamente en este manual. Siempre hay una lista actualizada disponible en [www.fluke.com](http://www.fluke.com).

- Bolsa de transporte
- Maletín duro de transporte
- Cable de seguridad
- Kit de cable Ethernet de repuesto
- Diversas sondas de corriente
- Conjunto conductor de tensión de repuesto
- Transformadores de corriente de pinza (3005R)
- Transformadores de corriente flexibles (3110, 3210, 3310, 3312)
- Cables de interfaz y alargadores  
Cable 3570 CT

## Características

El panel frontal del registrador se muestra en la figura 1 y se describe en la tabla 3.

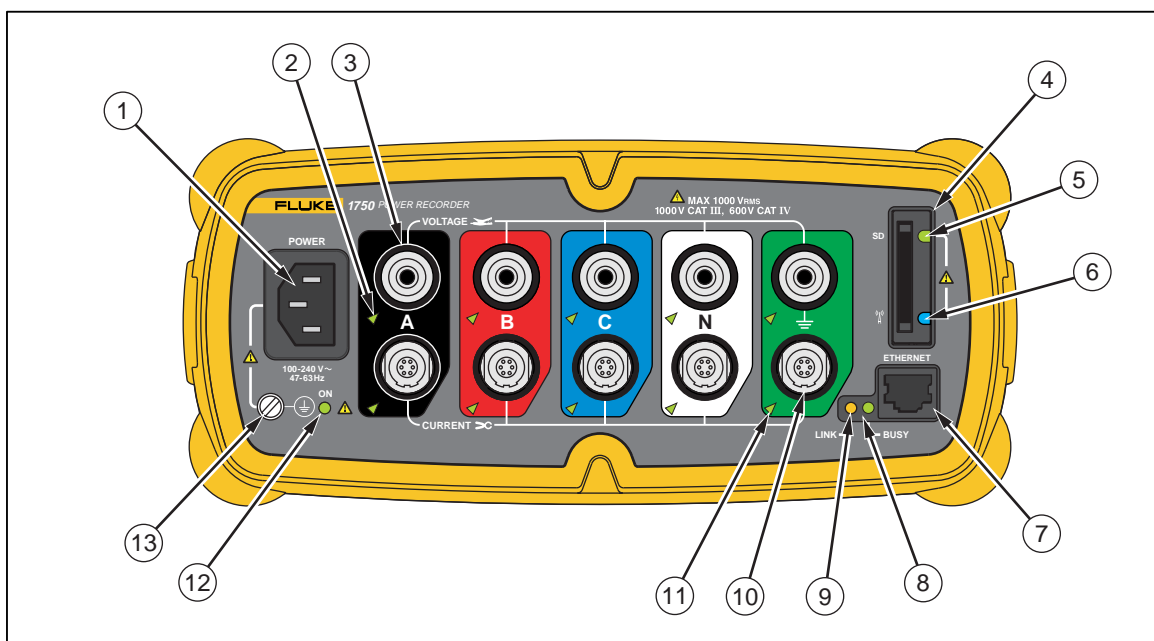


Figura 1. Power Recorder 1750 de Fluke

azd09f.eps

### ⚠ Precaución

Si se conecta el terminal de tierra auxiliar y la tierra de seguridad del cable de línea a potenciales de tierra diferentes, se crea un lazo de tierra que puede dañar al registrador.

Tabla 3. Terminales de entrada y controles

Número	Descripción
①	Entrada de potencia normal de 120/240 V a 50/60 Hz para la alimentación del registrador
②	Indicador de tensión Fijo Hay tensión, sin sobrecarga Parpadeante Sobrecarga de tensión (umbral de sobrecarga 1,100 V)
③	Cinco entradas de medición del voltaje
④	Tarjeta de memoria Secure Digital (SD) extraíble para la transferencia de grandes cantidades de datos. Puede retirar la tarjeta del registrador, insertarla en el PDA y transferir los datos al PC mediante la función de "sincronización de datos" del PDA. También se puede usar un lector de tarjetas SD USB.
⑤	Indicador de estado de la SD Fijo verde Tarjeta SD insertada Parpadeante Ocupado – no retirar la tarjeta
⑥	Indicador de estado del controlador inalámbrico Fijo azul Controlador inalámbrico activado pero sin comunicación Parpadeante Controlador inalámbrico en estado de comunicación Apagado Inactivo
⑦	Puerto Ethernet. El protocolo TCP/IP mediante Ethernet se usa para conectar el registrador a un PC para descargar los datos registrados, y para configurar el registrador cuando no se usa el PDA. Este es el método recomendado de transferencia de datos debido a su velocidad y fiabilidad.
⑧	Indicador de ocupado Parpadeante Red ocupada
⑨	Indicador de enlace Apagado No hay enlace Fijo Hay enlace Parpadeante Comunicando con el PC
⑩	Terminales de medida de corriente (5)
⑪	Indicador de corriente Fijo Sonda de corriente en alcance normal Parpadeante > 110% del alcance de la sonda, use una sonda de mayor alcance Apagado Corriente insuficiente para medir
⑫	LED de alimentación Fijo verde potencia de entrada de CA normal, el instrumento no está arrancado ni bloqueado. Verde/naranja parpadeante Registrando Rojo parpadeante El registrador está en funcionamiento alimentado por el SAI
⑬	Terminal de tierra  Si se conecta el terminal de tierra auxiliar y la tierra de seguridad del cable de línea a potenciales de tierra diferentes, se crea un lazo de tierra que puede dañar al registrador. Para evitarlo, use el terminal de tierra auxiliar sólo cuando no haya una conexión a tierra protectora hasta el cable de alimentación de línea. Si existe alguna posibilidad de que haya una conexión de tierra de seguridad hasta la conexión del cable de alimentación de línea, asegúrese de conectar el terminal de tierra auxiliar sólo al sistema de tierra utilizado por el receptáculo de CA que alimenta al registrador. Consulte la Figura 3.

## Aplicación de la etiqueta del panel frontal

Con el 1750 se proporcionan etiquetas autoadhesivas para el panel frontal. Las etiquetas suministradas corresponden a los códigos de color de cableado utilizados en Estados Unidos, Europa y Reino Unido (nuevos), Europa (antiguos), Reino Unido, Canadá y China. Aplique la etiqueta adecuada a sus códigos de cableado locales alrededor de las entradas de corriente y voltaje como se muestra en la Figura 2.

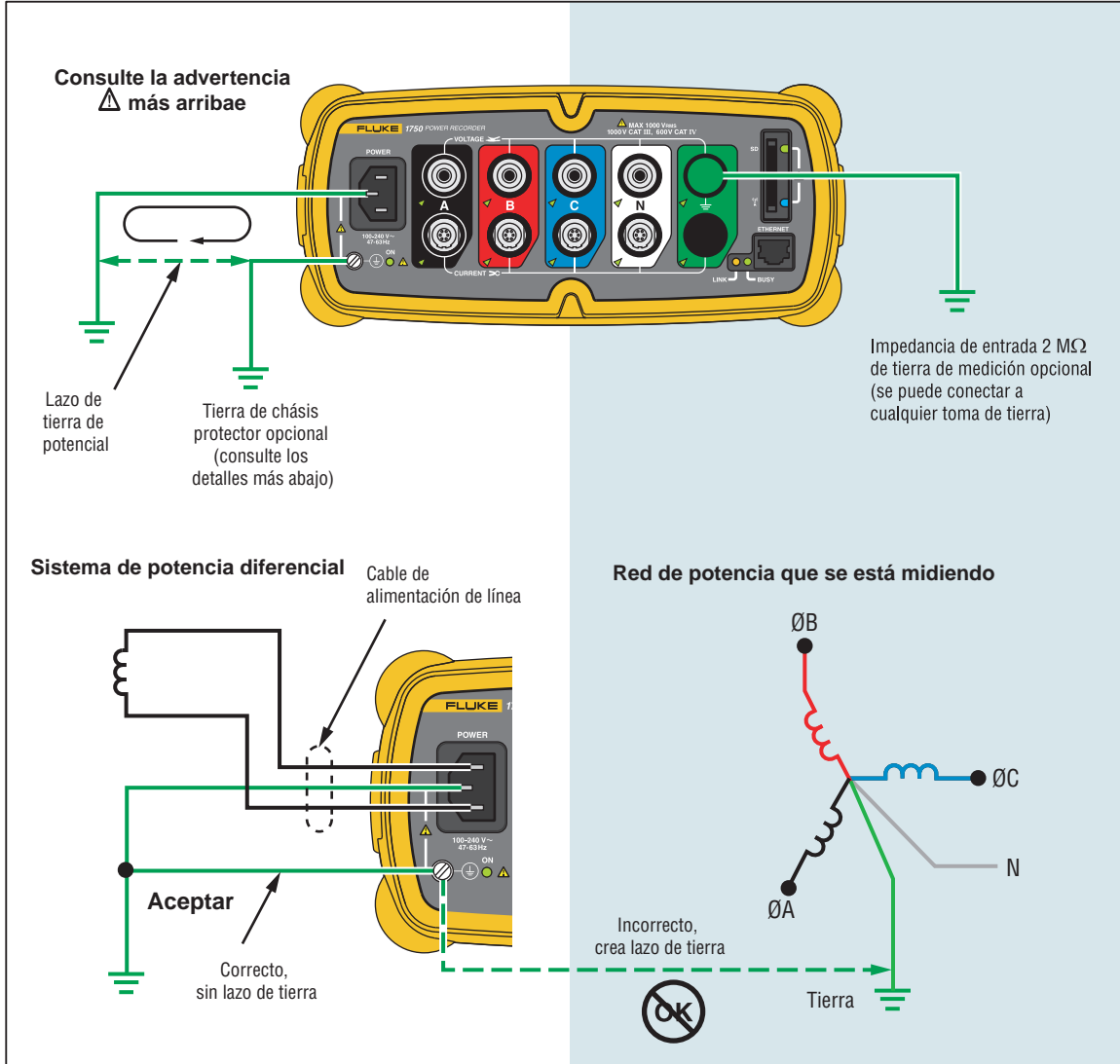


Figura 2. Aplicación de la etiqueta del panel frontal

get17f.eps

**⚠ Precaución**

**Si se conecta el terminal de tierra auxiliar y la tierra de seguridad del cable de línea a potenciales de tierra diferentes, se crea un lazo de tierra que puede dañar al registrador.**



**Figura 3. Conexión del terminal de tierra auxiliar**

get11f.eps



## **Carga de la batería del PDA**

El PDA se entrega con una batería recargable que está descargada o sólo cargada parcialmente. Debe cargar completamente la batería antes de configurar el dispositivo, y recargarla con cierta regularidad. Consulte la guía del usuario del PDA para conocer la información detallada sobre la batería.


### **⚠ Precaución**

**No deje datos importantes en el PDA. Si la batería se descarga completamente, perderá todos los datos no almacenados en un almacenamiento de archivos (ROM). La descarga completa de la batería es similar a realizar un reinicio completo. Consulte el manual del usuario del PDA para obtener más información.**

## **Instalación del software**

Esta sección describe el procedimiento de instalación del software Fluke Power View en el PDA y Fluke Power Analyze en el PC. Conserve el CD del producto por si necesita reinstalar este software el futuro. Debe comprobar periódicamente el sitio Web de Fluke: [www.fluke.com](http://www.fluke.com) por si hay actualizaciones del firmware del 1750 o de la aplicación de software disponibles para descargar. Fluke aconseja registrar el registrador. Después de registrarlo, recibirá notificaciones por correo electrónico sobre la disponibilidad de actualizaciones de firmware y software.

### **Instalación de Power View en el PDA**

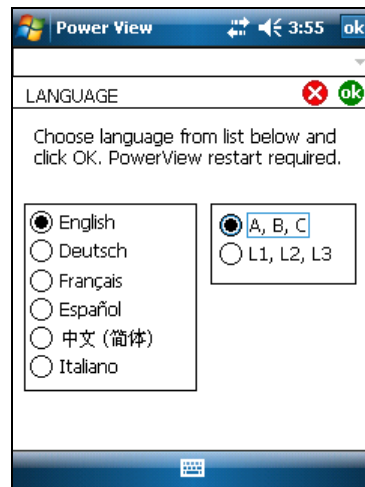
1. Inserte el CD que se entrega con el PDA. Siga las instrucciones de la pantalla para instalar el software de ActiveSync para Windows XP (o Mobile Device Center para Windows Vista y Windows 7) que posibilita la comunicación entre el PC y el PDA.
2. Conecte el PDA al PC con el cable USB y establezca la comunicación entre el PDA y el PC. Conserve el CD del producto por si necesita reinstalar este software el futuro.
3. Inserte el CD que se entrega con el registrador en la unidad de CD ROM del PC.
4. Aparecerá una ventana en la que se muestran las opciones del CD. Si no aparece la ventana de instalación del software automáticamente, haga lo siguiente:
  - a. Use Windows Explorer para localizar el archivo **sw/FPV\_Vx.yy.exe** en el CD. Sustituya x.yy con el número de versión que se indica en el CD.
  - b. Haga doble clic en **FPV\_Vx.yy\_Install.exe** para iniciar el programa de instalación.
5. Seleccione el idioma de preferencia para la instalación.
6. Siga las indicaciones que se muestran en la pantalla.  
Power View se instalará en la carpeta Programas del PDA.
7. Para iniciar Power View, seleccione Inicio y, a continuación, Programas en el PDA.
8. Pulse el icono de Power View () para empezar a usar la aplicación.

## Selección de idioma

Power View dispone de interfaz de usuario traducida en inglés, alemán, francés, español, chino e italiano. Cuando Power View se utiliza por primera vez en un PDA o después de haber llevado a cabo un reinicio completo, se abre directamente la ventana de configuración del idioma.

También se puede acceder a esta ventana mediante **Menú>1750 Setup>Language>**

La ventana Language ofrece también la opción de elegir entre identificadores de fase A, B, C y L1, L2, L3.



get110.bmp

## Requisitos del PC para Power Analyze

- Windows 2000, Windows XP, Windows Vista 32/64 bits, Windows 7 32/64 bits. Para instalar las aplicaciones se requieren derechos de administrador.
- PC con un procesador de 500 MHz o más rápido.
- 256 MB RAM, se recomienda 1 GB (100 MB de espacio disponible en disco, se recomienda 10 GB).
- Una resolución de vídeo de 1024 x 768 o superior.
- Teclado y ratón.

## Instalación de Power Analyze



Antes de instalar el software en el PC, asegúrese de que tiene instalada la versión 6 o superior de Internet Explorer. Otros softwares recomendados:

- Adobe Acrobat Reader
- Microsoft Word 2000 o superior
- Microsoft Excel 2000 o superior

### **⚠ Precaución**

**No retire el CD hasta que haya instalado correctamente el software, reiniciado la máquina y abierto la aplicación.**

1. Inserte el CD en la unidad de CD-ROM.

2. Aparecerá una ventana en la que se muestran las opciones del CD. Si la ventana no aparece automáticamente:
  - a. Use Windows Explorer para localizar el archivo **sw/FPV\_Vx.yy.exe** en el CD. Sustituya x.yy con el número de versión que se indica en el CD.
  - b. Haga doble clic en **FPA\_Vx.yy\_Install.exe**.
3. Seleccione el idioma que prefiera para el proceso de instalación. Power Analyze se inicia en principio en este idioma. Puede modificar el idioma en el menú **Settings>Language**.
4. Siga las instrucciones de instalación que aparecen en la pantalla. Tras la instalación del software, aparecerá el icono de Power Analyze 
5. Inicie Power Analyze en el PC eligiendo **Inicio > Todos los programas > Fluke > Power Analyze > Iniciar Power Analyze** o haciendo doble clic en el icono de Power Analyze 
6. Una vez completada la instalación, dedique unos minutos a completar el registro del producto. Puede registrarse rápidamente en línea (opción preferida) en <http://register.fluke.com> o puede imprimir el formulario y enviarlo por fax al número que se indica en el propio formulario. Es muy importante registrarlo ya que eso le permite obtener actualizaciones de software gratuitas y nos ayudará a proporcionarle la asistencia técnica más rápida y eficaz.

*Nota*

*Es posible que tenga que cambiar la configuración del servidor de seguridad de Windows para permitir que el programa FPA.exe utilice los puertos 18571 (TCP) y 18572 (UDP). Para obtener más información sobre el cambio de la configuración del servidor de seguridad, consulte <http://support.microsoft.com>.*

## **Instalación de Power Recorder en una planta**

Esta sección describe el procedimiento para instalar el registrador en planta e iniciar una sesión de registro.

### **Flujo de trabajo**

Hay tres etapas diferenciadas para una sesión de registro.

- **Setup**  
Configuración, conexión y verificación de las conexiones y señales medidas. Cuando desea borrar la memoria del registrador (no es necesario, pero se recomienda hacerlo al descargar datos, porque cuando se finaliza sólo quedan los datos nuevos). Es un buen momento para modificar los ajustes del registrador. Modifique la descripción de las mediciones ahora o después de haber descargado los datos de medición e introduzca anotaciones y/o marcas opcionales de inicio en el flujo de datos registrados. Las anotaciones son mensajes o notas que se insertan en el flujo de datos durante una sesión de registro.
- **Comprobación intermedia durante la sesión de registro**  
En este momento, puede que desee volver a comprobar todas las señales de entrada activas y descargar los datos registrados desde el inicio de la sesión de registro. Esto no interfiere de ningún modo con el registro en curso. La capacidad de anotación está siempre disponible durante la sesión de registro.
- **Fin de la sesión de registro**  
Si lo desea, puede volver a verificar la corrección de los datos en vivo y descargarlos, apagar el registrador y empaquetarlo para transportarlo.

### **Instalación del registrador**


1. Coloque el registrador a una distancia menor de 2 m (6 pies) del lugar de supervisión.
2. El registrador se puede instalar en el suelo o una mesa, o conectado y sujeto a un poste u otra superficie de montaje. Además, se puede orientar vertical u horizontalmente.
3. Conecte el registrador a una fuente de alimentación de CA de 100 a 240 V, a 50 ó 60 Hz.
4. Enchufe el cable de alimentación a una toma mural conectada correctamente a tierra.

### ⚠ Precaución

#### Para evitar daños en el registrador:

- **Conecte el chasis a tierra según corresponda con su conexión de potencia antes de llevar a cabo cualquier otra acción.**
- **Conecte el cable de alimentación al registrador mediante el adaptador correspondiente suministrado.**
- **Conecte el cable de alimentación a una toma mural conectada correctamente a tierra.**
- **Enchufe el cable de alimentación al panel del registrador ANTES de conectarlo a una toma de salida.**

Después de un minuto, todos los LED deberán parpadear **ENCENDIDOS**, después **APAGADOS** y después cada uno de ellos deberá encenderse y apagarse por orden. Seguidamente, los indicadores LED permanecerán encendidos si realiza conexiones de prueba seguras y hay tensión y corriente suficientes.

5. Encienda el PDA y pulse el icono de Power View  para iniciar este programa.  
Si el registrador está dentro del rango y no está protegido con contraseña, deberá aparecer en el menú desplegable justo debajo de la barra de títulos principal del PDA. Puede que sea necesario seleccionar la opción **Browse for recorder** para elegir el registrador la primera vez que se conecta. Seleccione el registrador con el PDA stylus. Al seleccionar, aparecerá la pantalla de inicio de los datos en vivo.  
Si hay más de un registrador dentro del rango, aparecerán en la lista de menú desplegable.
6. Si había protegido el registrador con una contraseña, deberá introducirla correctamente en el cuadro de texto Password y hacer clic en **OK**. (La protección por contraseña se establece para un registrador específico usando el menú Configurar contraseña en el software Power View o Power Analyze).

### Conexión del registrador al cableado

Después de configurar el registrador, estará listo para conectar las puntas de tensión y la sonda de corriente o sondas flexibles a la red eléctrica que se va a comprobar. Consulte los diagramas de tipo de potencia proporcionados en el PDA o en este manual.

### ⚠ ⚠ Advertencia

#### Para evitar posibles descargas eléctricas, no se aplicarán ni quitarán sondas flexibles de conductores con corriente peligrosos.

En la mayoría de los casos, debe instalar primero las sondas de corriente. Puesto que están sujetas alrededor de los cables, las sondas de corriente son normalmente más seguras que las de tensión. Examine los conductores a los que las va a conectar y determine si debe instalar las sondas de corriente a los cables de fase o a las barras de distribución antes de conectar las sondas de tensión.

1. Seleccione e instale las sondas de corriente adecuadas al registrador.
2. Seleccione e instale las puntas de pruebas de tensión y sondas adecuadas al registrador.

#### Nota

*Si las conexiones eléctricas requieren transformadores de potencial (PT) o transformadores de corriente (CT), puede usar la configuración de relación de Power View para configurar el registrador para mostrar las lecturas cuando se produzcan en el lado primario del PT y del CT (por ejemplo, 12.000 V).*

3. Conecte el registrador al cableado enlazando en primer lugar el conductor de prueba de tierra de medición a la tierra del sistema de distribución, y después la sonda neutra al neutro.

4. Conecte la sonda de corriente de tierra a la tierra del sistema de distribución y la sonda de corriente neutra al neutro, con la flecha de la sonda de corriente hacia la carga (hacia el lado contrario de la fuente) en cada caso.
5. Conecte las demás sondas de corriente a la red eléctrica.
  - La flecha de la sonda de corriente debe señalar hacia la carga.
  - Use el código de color de las puntas para ayudar a conectar las sondas a las fases correspondientes, al neutro y a tierra.
6. Conecte las demás sondas de tensión.

*Nota*

*Compruebe que las sondas de tensión y las sondas de corriente estén correctamente emparejadas, y que las fases (A de tensión (L1) con A (L1) de corriente, etc.), también lo estén. Los cálculos se realizan por pares y no se pueden cambiar una vez registrados los datos. Las puntas de la sonda de tensión y la sonda de corriente del mismo color deben unirse al mismo cable de fase o barra de distribución.*

7. Compruebe el LED de cada fase para asegurarse de que se haya establecido una conexión.
  - Cuando está encendido un LED de fase, esto indica que la conexión está activa y que la tensión y la corriente están dentro de los límites normales.
  - Cuando un LED de fase PARPADEA, esto indica que está conectado pero la tensión o corriente superan el rango normal o el rango de la sonda que está utilizando.
  - Cuando un LED de corriente está apagado, quiere decir que la corriente de la línea es insuficiente.

### **Comprobación de la conexión**

Antes de dejar que el registrador acumule datos en planta, vuelva a comprobar las conexiones.

- Asegúrese de que las sondas de corriente estén seguras y completamente cerradas alrededor de los conductores, y de que los indicadores LED de tensión y corriente estén fijos.
- Use la pantalla PHASOR del PDA o PC para verificar que las conexiones de tensión y corriente sean correctas. Si son incorrectas, puede cambiarlas utilizando Power View.

### **Finalización del proceso**

Después de realizar las correcciones necesarias en las conexiones, vuelva a comprobar los diagramas de FASOR para confirmar la conexión. Compruebe que la tensión nominal, la frecuencia nominal de línea y el tipo de potencia (triángulo, estrella, otros) sean correctos antes de dejar el registrador. Es una buena medida insertar una marca de inicio cuando termine de realizar todas las configuraciones, de modo que pueda descargar datos e ignorar las lecturas y sucesos inútiles al comienzo de las actividades de conexión de la sonda. También puede utilizar la función "**Eerase Memory**" y añadir descripciones de las mediciones, como la empresa, el nombre o el propósito de la medición. Esto se puede llevar a cabo en este punto o después de haber descargado los datos de medición.

### **Gestión de los datos registrados**

Los datos registrados residen en el registrador, dentro de un circuito de memoria flash interna no accesible físicamente. No se transfieren a una tarjeta de memoria SD en la ranura pertinente del registrador hasta que el usuario solicita una descarga utilizando el PDA o un PC conectado. Se recomienda descargar en un PC que tenga instalado el software Fluke Power Analyze (incluido) usando el cable Ethernet. Es la forma más rápida de recuperar datos del registrador.

Técnicamente, no es necesario borrar la memoria interna. Cuando el registrador tiene nuevos datos para registrar, lo hace de forma automática, sobrescribiendo los más antiguos (memoria circular). Se puede borrar la memoria interna por razones de seguridad o si se desea simplificar

lo que se ve en la pantalla de descarga de datos. Los tiempos de inicio y finalización representan una única sesión de registro cuando se borran los datos antiguos.

*Nota*

*Los datos no se eliminan de la memoria interna del registrador mientras el usuario no lo haga de forma voluntaria utilizando el software Power View del PDA o el software Power Analyze del PC.*

## **Power Type Diagrams**

Las ilustraciones de cableado incluidas cubren las configuraciones de potencia estándar que pueden seleccionarse en el software Power View o Power Analyze. Los diagramas se proporcionan como ayuda para realizar las conexiones correctas en los cables de prueba. Los diagramas de tipo de potencia también se incluyen en el PDA y se pueden consultar al configurar la potencia nominal en el registrador.

Las configuraciones de tipo de potencia disponibles son:

- Monofásico más neutro (Figura 4)
- TI monofásico sin neutro (Figura 5)
- Monofásico-fase dividida (Figura 6)
- Estrella trifásico (Figura 7)
- Triángulo trifásico (Figura 8)
- TI trifásico (Figura 9)
- Patilla larga trifásico (Figura 10)
- Patilla abierta trifásico (Figura 11)
- Triángulo de dos elementos (Figura 12)
- Estrella de 2 ½ elementos (Figura 13)

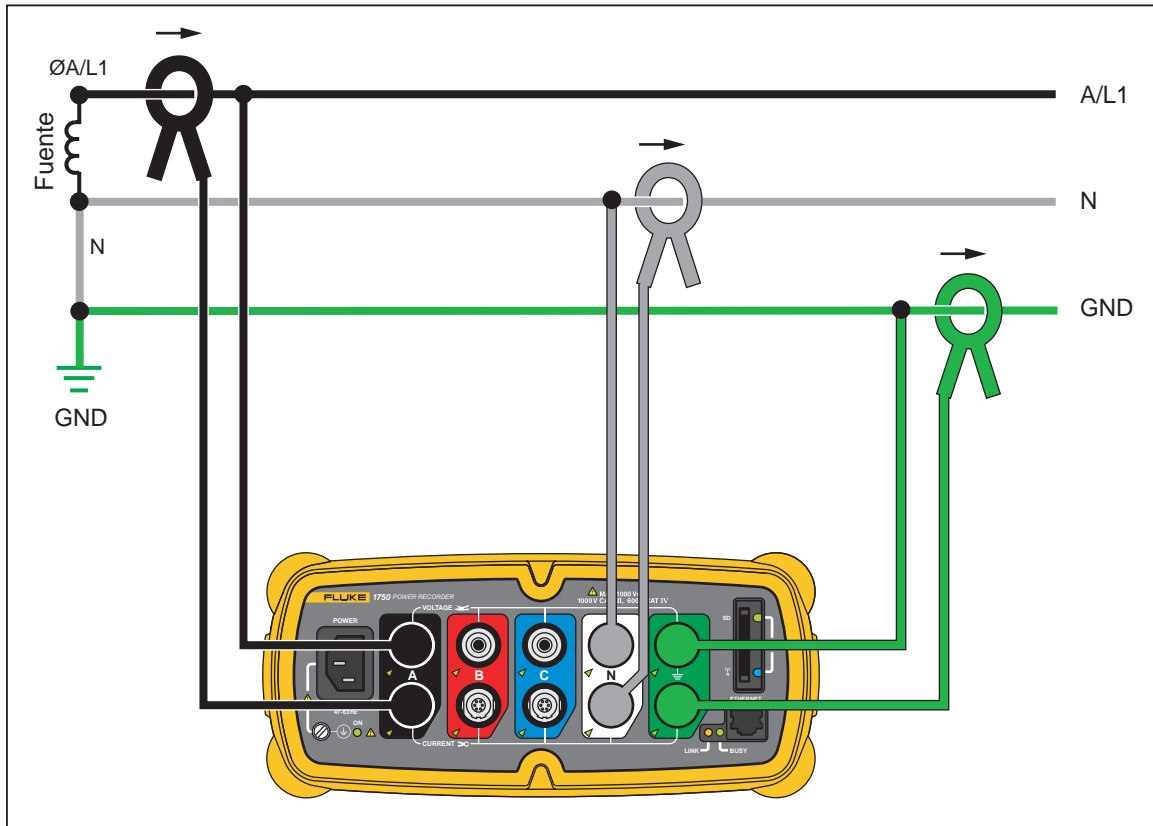
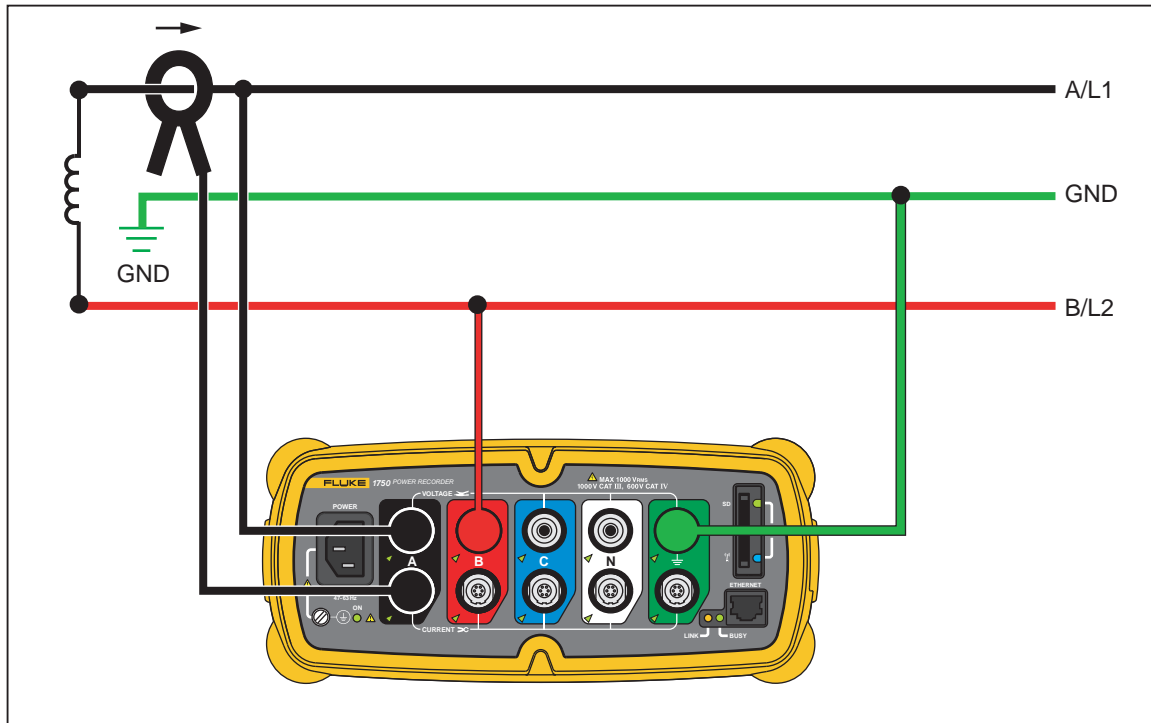


Figura 4. Monofásico más neutro

get02f.eps

Ejemplo: circuito de bifurcación en una toma.

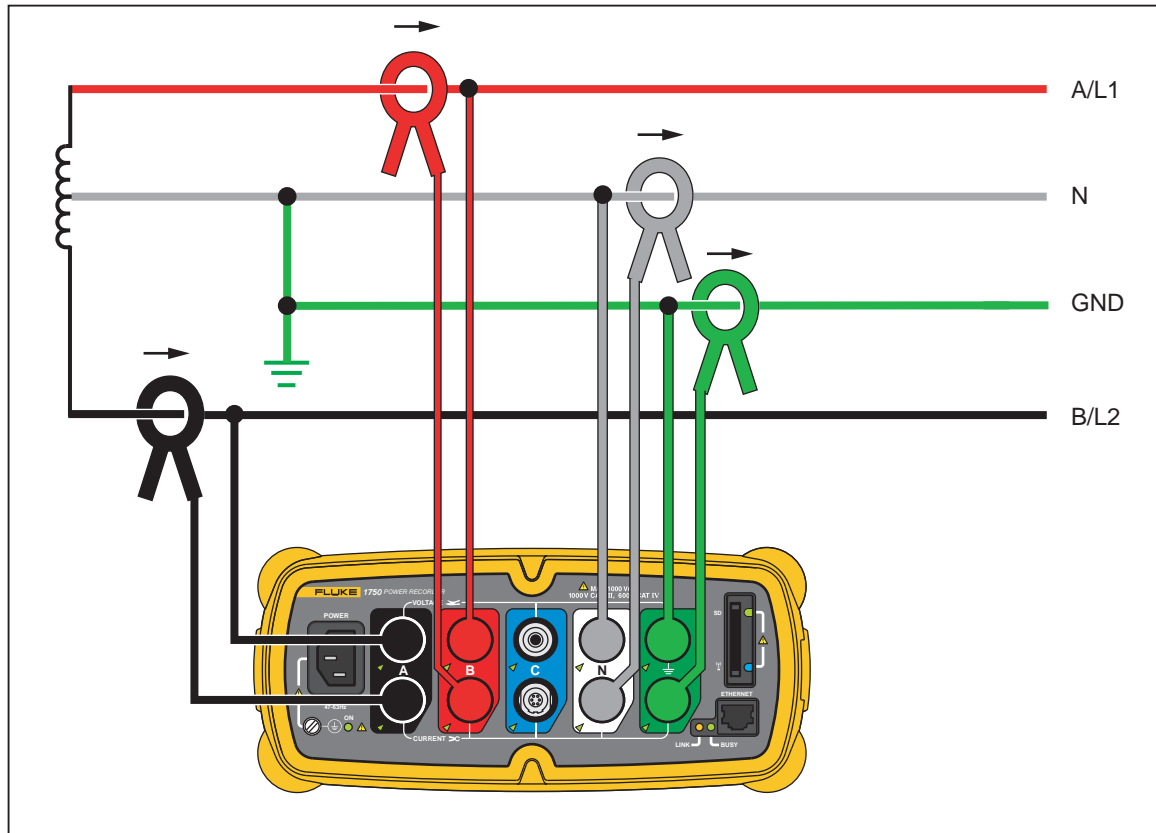


get14f.eps

**Figura 5. TI monofásico sin neutro**

Ejemplo: usado en Noruega en algunos hospitales. Sería la conexión en un circuito de bifurcación.





get03f.eps

Figura 6. Monofásico-fase dividida

Ejemplo: una instalación residencial norteamericana en la entrada de servicio.

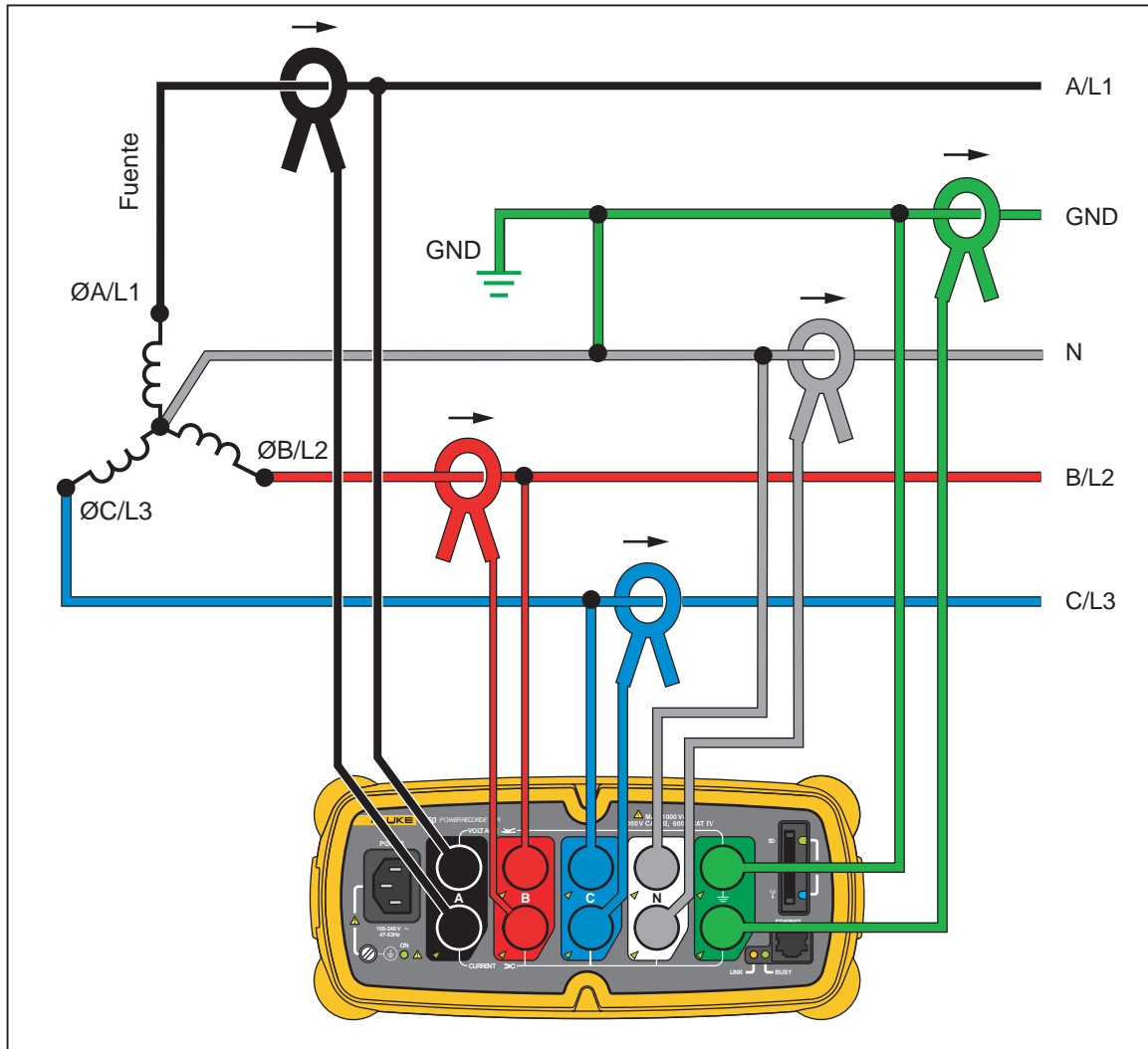
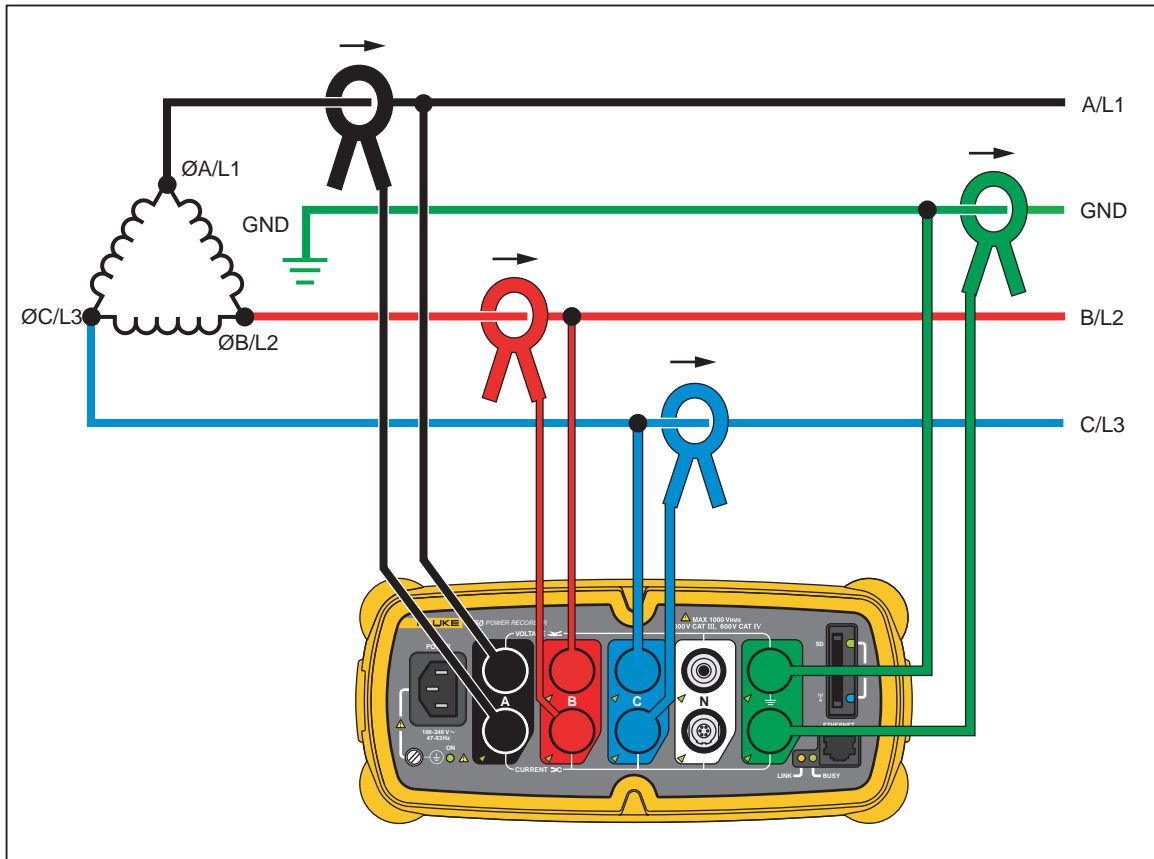


Figura 7. Estrella trifásico

get04f.eps

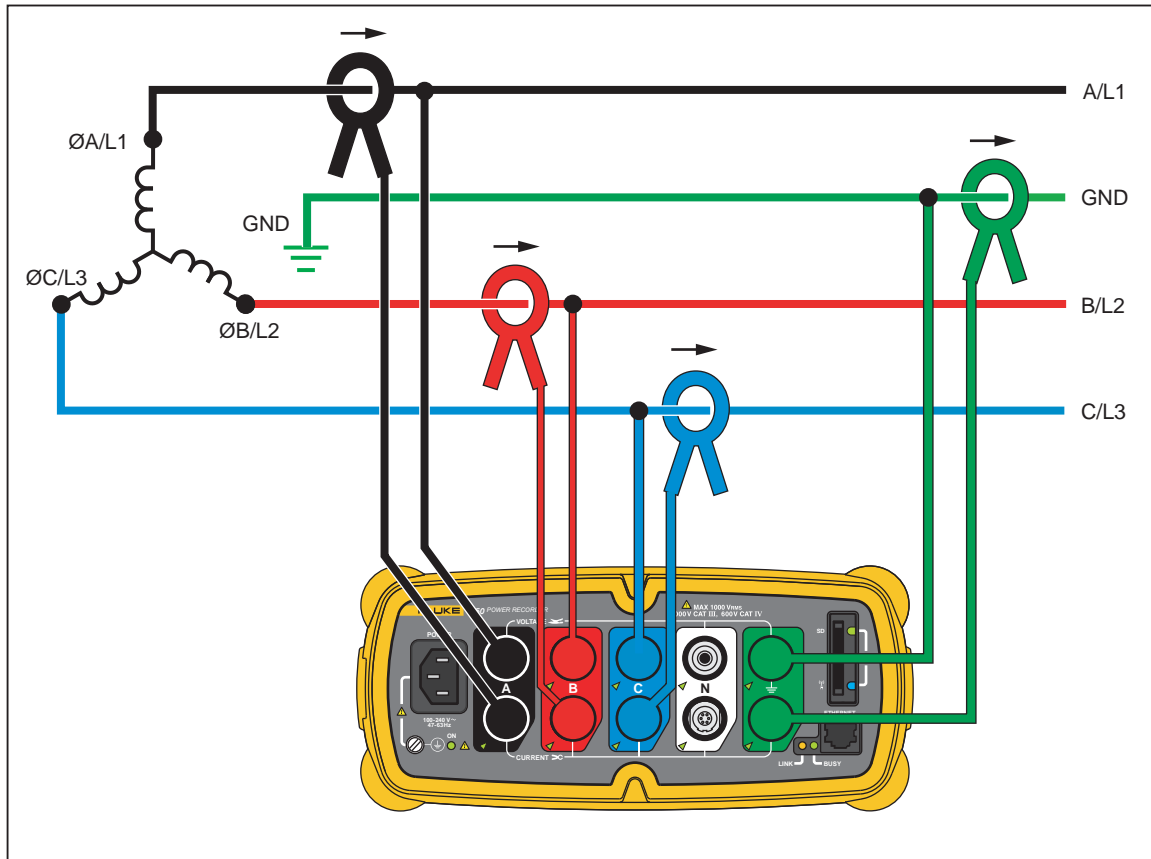
Ejemplo: también llamado conexión de cuatro cables. Potencia típica de un edificio comercial.



get05f.eps

Figura 8. Triángulo trifásico

Ejemplo: suele encontrarse en instalaciones industriales en las que se usan motores eléctricos.



get12f.eps

Figura 9. TI trifásico

Ejemplo: potencia industrial en países que usan el sistema TI (tierra aislada), como Noruega.

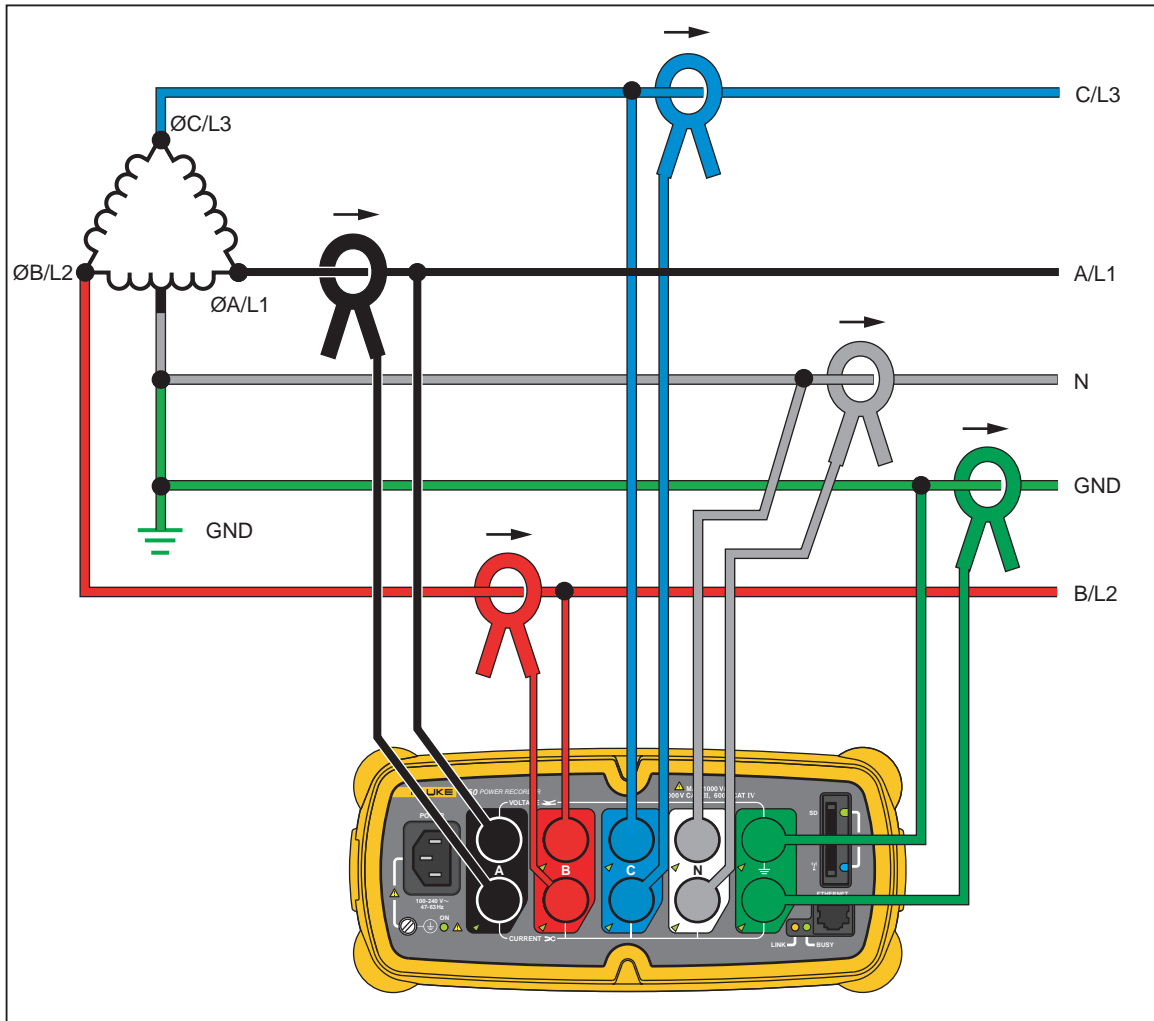
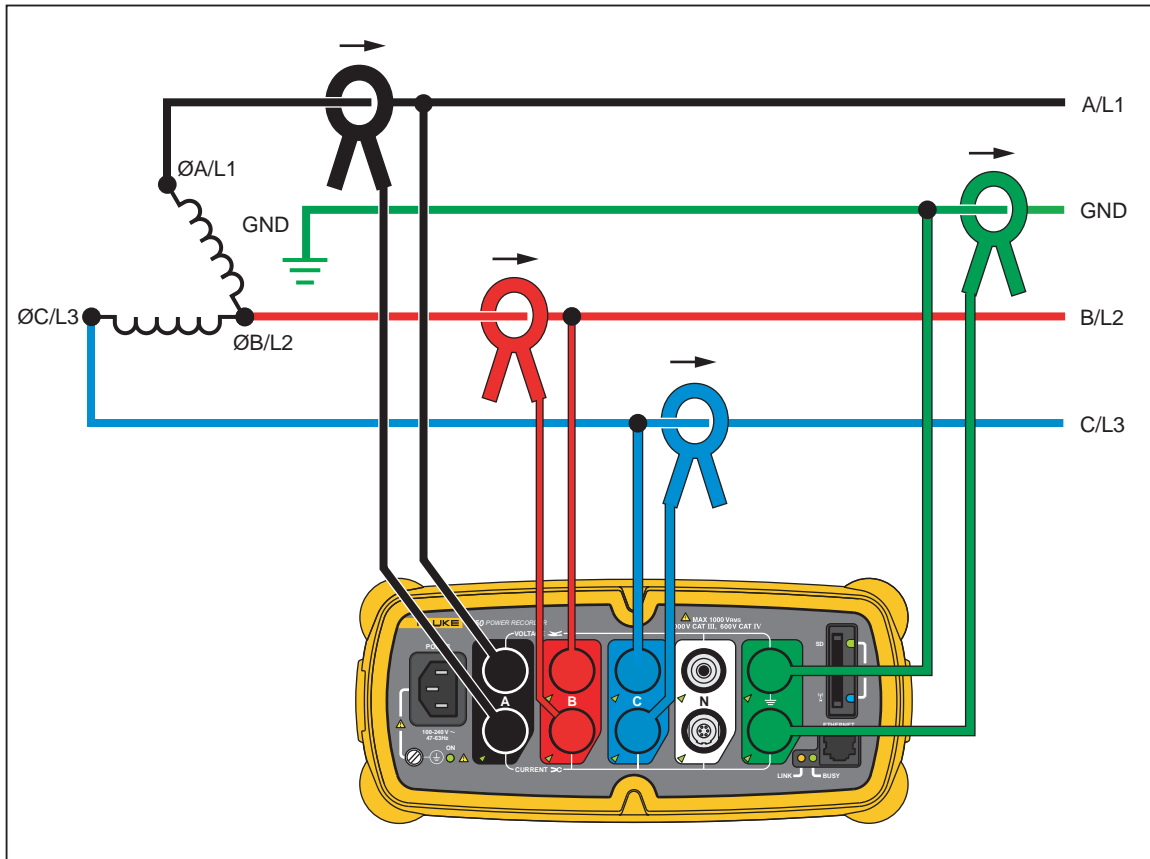


Figura 10. Patilla larga trifásico

get08f.eps

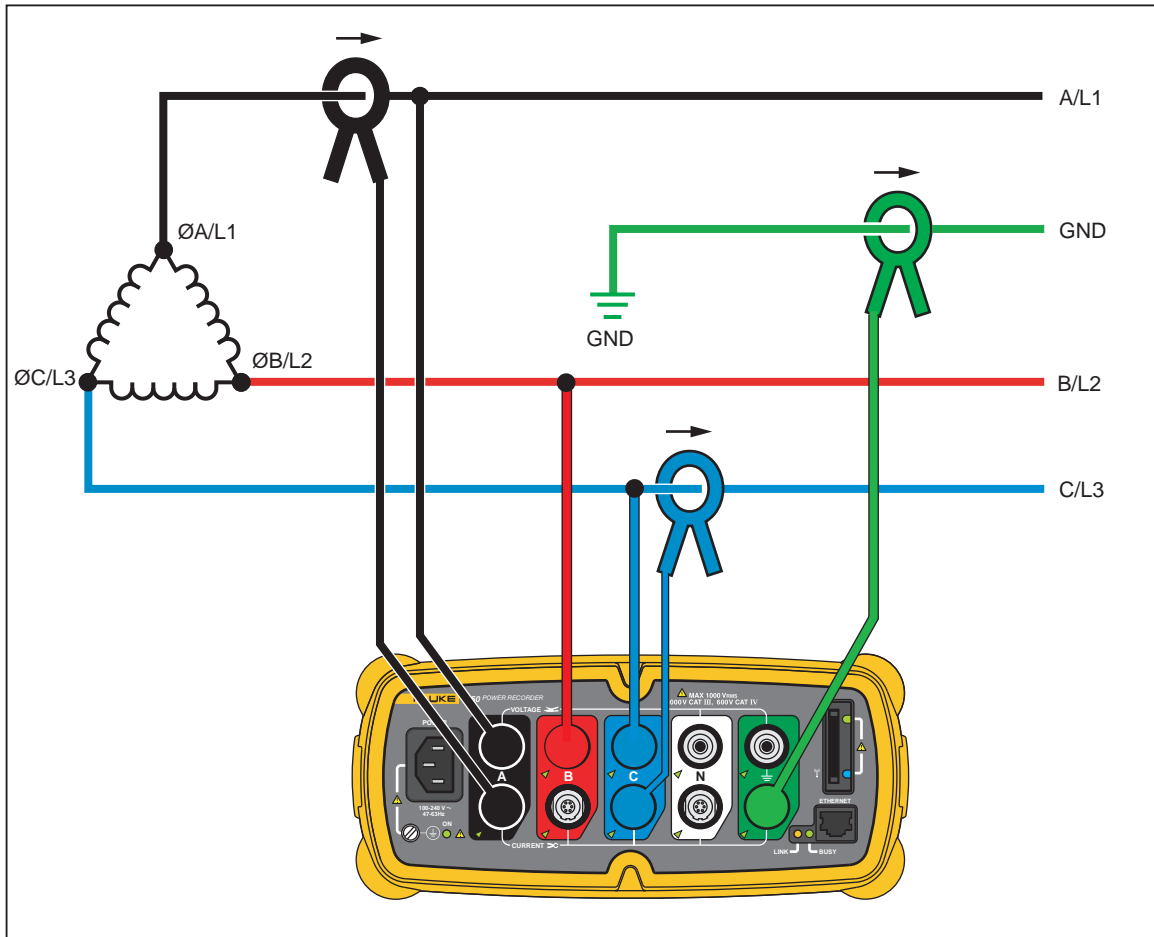
Ejemplo: una forma de obtener una sola fase de 120 V alimentada a través de una patilla en un sistema de potencia de triángulo.



get18f.eps

**Figura 11. Patilla abierta trifásico**

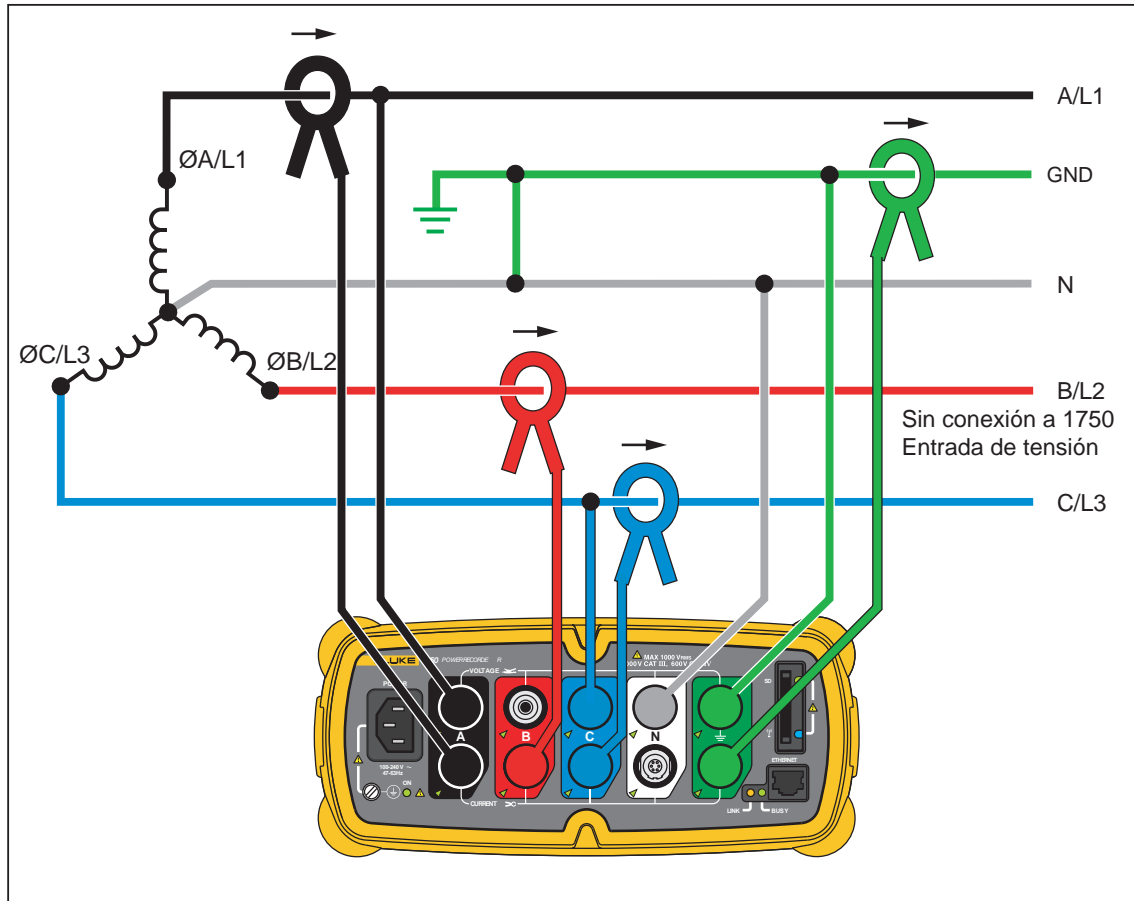
Ejemplo: variante del transformador de potencia de tipo de bobina.



get13f.eps

Figura 12. Triángulo de dos elementos

Ejemplo: conexión Blondel o Aron, se usa para medir la potencia como un medidor de potencia de dos elementos.



get07f.eps

**Figura 13. Estrella de 2 ½ elementos**

Ejemplo: sistema Blondel o Aron para conexiones secundarias de potencia de 4 cables (estrella).



## Comunicación con el registrador mediante Power View

El PDA sirve como panel de control para el registrador. El software Power View instalado en el PDA está diseñado para funcionar como un panel frontal remoto para el registrador, ya que éste es una "caja negra" sin visualización integral ni controles externos, aparte de los indicadores LED de estado. Con Power View instalado en el PDA, se libera de la carga de tener que llevar un portátil y un cable Ethernet a un lugar remoto al configurar el registrador, comprobar su proceso o finalizar una sesión de supervisión.

Si lo prefiere, puede conectar con un registrador directamente desde un PC mediante un cable Ethernet o remotamente a través de una red IP. A continuación, puede usar Fluke Power Analyze para configurar el registrador, ver las mediciones de potencia donde esté instalado el registrador o descargar datos del registrador.

Power View se comunica con el PDA mediante una interfaz de radio de controlador inalámbrica. No está preparado para una interfaz del PDA con el puerto Ethernet en el registrador. Después de registrar y descargar los datos en un PC, puede analizar los datos registrados mediante el software Power Analyze.

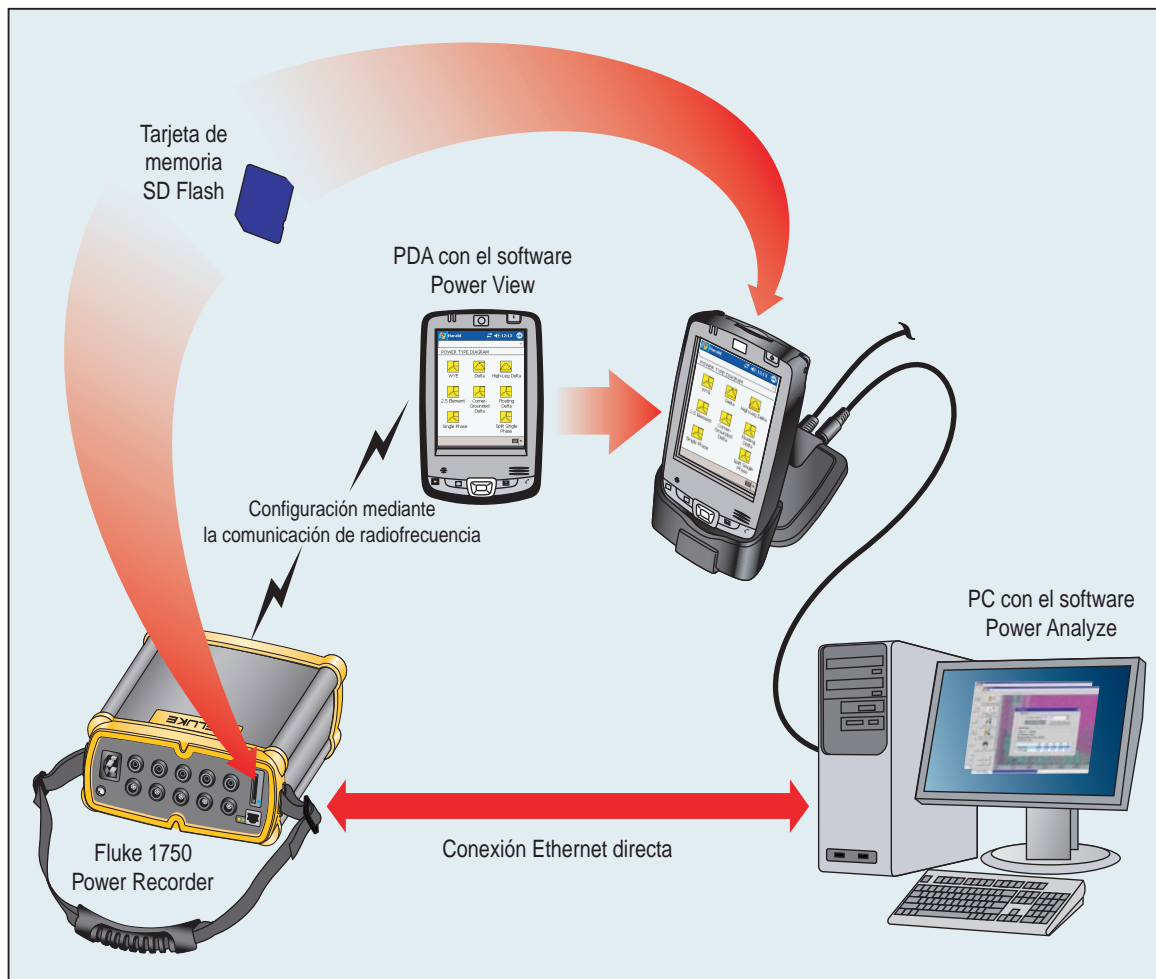


Figura 14. Conexión con el registrador

azd01f.emf

## **Desplazamiento en Power View en el PDA**

La barra de menús situada en la parte inferior de la pantalla Power View permite configurar rápida y fácilmente un registrador, ver los datos activos y transferir los datos a una tarjeta de datos seguros para verlos y analizarlos en el ordenador de sobremesa mediante el software Power Analyze.

### **Menús de Power View**

#### **Live**

Abre una lista de las cinco vistas detalladas activas: Scope, Meter, Phasor, Harmonics y Trend. Hay vistas detalladas configurables de cada tipo de pantalla disponible pulsando el sector que le interese en el menú Live. Una vez seleccionada una vista detallada, el desplazamiento a todas las vistas detalladas disponibles se realiza mediante el menú Live.

#### **Menu**





Abre las pantallas de gestión de memoria de datos, que permiten descargar los datos de la tarjeta SD insertada en el registrador y borrar la memoria interna del registrador y los archivos de la tarjeta SD.


#### **1750 Setup**

Abre la pantalla de configuración, que permite configurar el registrador y definir la información del período de grabación. Mediante esta función, puede pulsar el icono adecuado para configurar lo siguiente:

- Reloj
- Detección de sonda
- Dirección IP
- Descripción de medición
- Potencia nominal
- Intercambiar de fase
- Relación tensión/corriente
- Nombre/contraseña
- Período instantánea
- Idioma

### Iconos de la barra de menús

 y  se usan para alternar entre las formas de onda de voltaje y corriente. Pulse V o A y vaya a Live > Home para ver los datos detallados de cada parámetro. En la pantalla PHASOR siempre se muestran V y A (voltios y amperios).  se reemplaza por  en las vistas detalladas, ya que los datos de voltaje y corriente pueden verse simultáneamente.

En todas las pantallas de vistas detalladas activas hay un menú de selección de líneas disponible mediante el botón  situado en la parte inferior. Se trata de una casilla utilizada para seleccionar los canales de tensión y corriente que desee mostrar.



El icono Snapshot activa el registrador para capturar los datos de forma de onda de alta resolución y guardarlos en el flujo de datos registrado. Esta captura de forma de onda es idéntica a las instantáneas tomadas automáticamente al definir el "snapshot period" en el menú 1750 Setup.



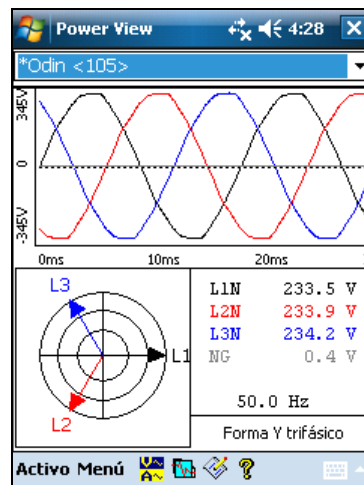
Este icono abre la pantalla Annotate. Use el menú Annotate para introducir texto o insertar un nombre de archivo y cargarlo en el flujo de datos registrados en el registrador. Las anotaciones pueden usarse para crear notas o insertar un nombre de archivo de un archivo de sonido o imagen. Puede introducir varias anotaciones de parada y arranque. Las anotaciones de parada e inicio no están emparejadas y no están restringidas a usarlas literalmente como parada e inicio. A menudo, las anotaciones se realizan al inicio de una sesión de registro de potencia.



## Pantalla Home

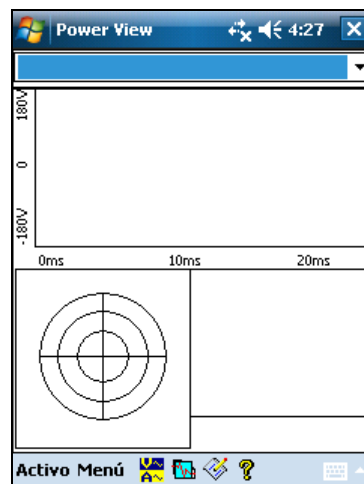
Home es la pantalla de nivel superior, a la que se accede al iniciar Power View o al pulsar Live y, a continuación, Home en la barra de menús.

La pantalla **Home** contiene una pantalla de forma de onda de 1,5 ciclos, una pantalla de medidor digital y una pantalla PHASOR. Los parámetros mostrados en esta pantalla no pueden configurarse. Todas las fases se muestran simultáneamente, toda la tensión o toda la corriente.



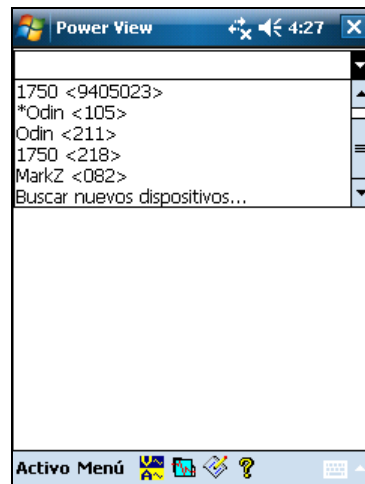
get111.bmp

Si no hay ningún registrador dentro del rango, aparece la siguiente pantalla:



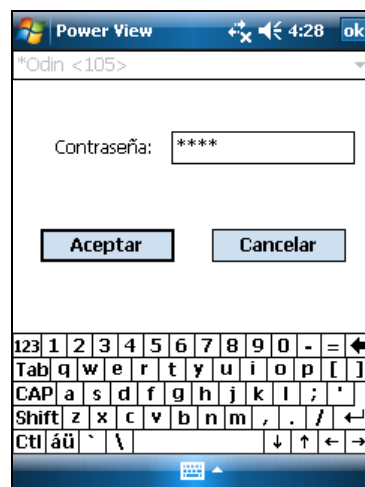
get112.bmp

Si hay más de un registrador dentro del rango, aparece la pantalla de selección del registrador. Un asterisco antes del nombre del registrador significa que la unidad está protegida mediante contraseña. Si el registrador no aparece en la lista, pero está en el rango, pulse "Search New Devices" para actualizar la lista.



get113.bmp

Si el registrador no está protegido mediante contraseña, aparecerá la pantalla Home. Si está definida la protección mediante contraseña, aparece la pantalla Password.



get114.bmp

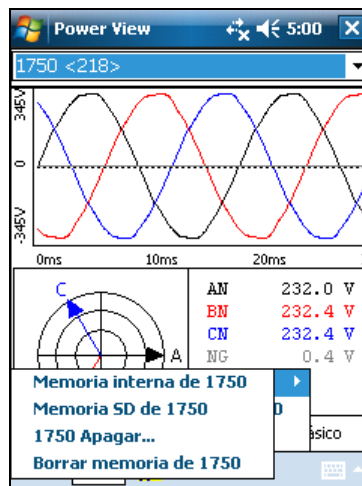
Si la contraseña es incorrecta, se borra el campo de texto de la contraseña y puede volver a introducir la contraseña. Cuando se acepta la contraseña, aparece la pantalla Home.

*Nota*

*En el menú **1750 Setup** se proporciona una pantalla para configurar la protección mediante la contraseña del registrador.*

## **Descarga de datos y borrado de la memoria**

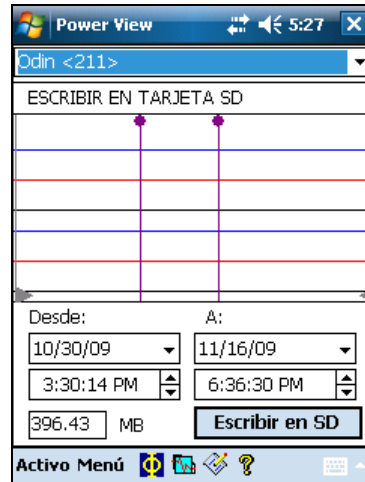
Use las opciones del menú de datos para gestionar la memoria del registrador y descargar los datos registrados en la tarjeta SD insertada en la ranura correspondiente del registrador (no en el PDA). Está descargando los datos registrados desde la memoria flash a una tarjeta SD del registrador. Cuando desee usar esos datos, debe insertar la tarjeta en el PDA. Después, puede copiar los datos al PC para revisarlos mediante el software Power Analyze. Pulse **1750 Internal Memory** en el menú Data para ver la pantalla de descarga.



get116.bmp

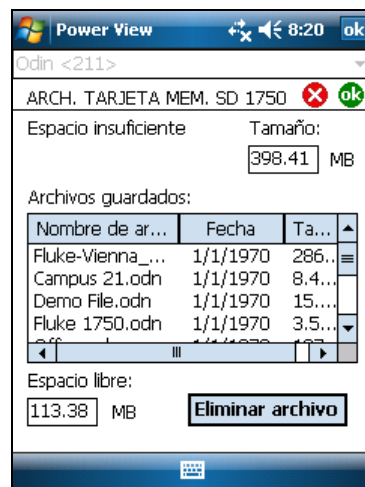
Esta pantalla muestra un diagrama de banda en V de RMS trifásico en el que se ve la fecha y la escala de tiempo. Esto representa los datos de la memoria interna del registrador. La configuración predeterminada de los tiempos de inicio y fin está en la memoria; para descargar TODO, pulse el botón **Write to SD**. Si desea recortar datos con información parcial porque las sondas se estaban conectando, seleccione la anotación de marca de inicio (si el usuario introdujo una) como punto de inicio.

Las líneas de cursor gris a izquierda y derecha con puntas de flecha triangulares en la parte inferior de la pantalla muestran los tiempos de inicio y fin seleccionados para la descarga. Los indicadores verde y rojo son anotaciones de INICIO y PARADA insertadas durante la sesión de registro. Los indicadores amarillos son anotaciones de nombre de archivo insertadas durante la sesión de registro, o cambios del parámetro de configuración que cambian los datos de forma significativa, como la tensión nominal o el tipo de potencia.



get117.bmp

Si la tarjeta de almacenamiento SD ya contiene archivos de datos, puede que no quede espacio para la nueva descarga. Power View le avisa de este problema y le pregunta si desea borrar el contenido de la tarjeta SD antes de la descarga.

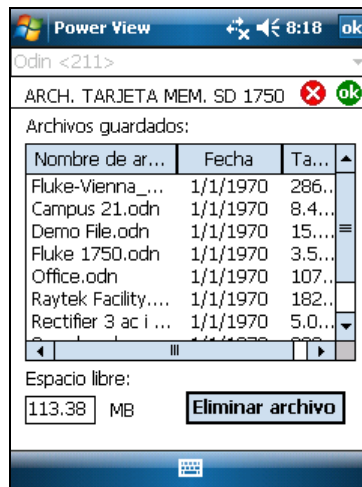


get107s.bmp

También puede acceder a la tarjeta SD para eliminar archivos. Para ello, seleccione **Herramientas>1750 SD Memory** del menú Data.

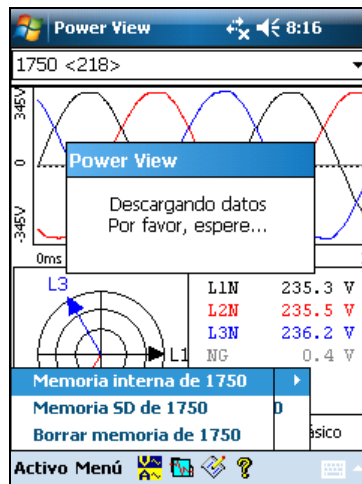


Puede eliminar los archivos que necesite y, cuando haya espacio suficiente en la tarjeta, escribir los datos seleccionados de la memoria interna del registrador en la tarjeta SD.



get108s.bmp

Cuando haya espacio en la tarjeta, aparecerá un mensaje que confirma la descarga.



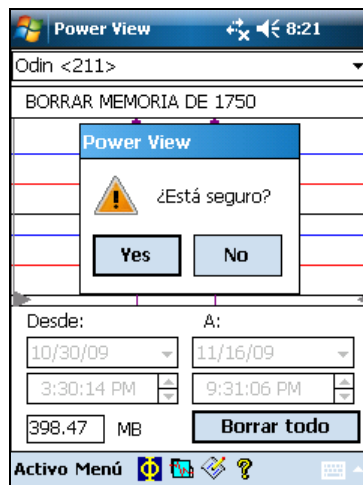
get118.bmp

También puede pulsar **Erase 1750 Memory** desde la opción de menú Data, que está disponible en **Menu**, y pulsar el botón **Erase All** para borrar todos los datos de calidad de la potencia almacenados en el registrador. Incluso entonces, si lo desea, puede dejar los datos antiguos en la memoria del registrador. Dicha memoria se sobrescribirá automáticamente cuando inicie la siguiente sesión en el registrador, por lo que nunca tendrá un efecto adverso en la calidad o cantidad de los datos registrados.



get109s.bmp

Cuando elija **Erase All**, aparecerá la advertencia "Are you sure?" en la pantalla.



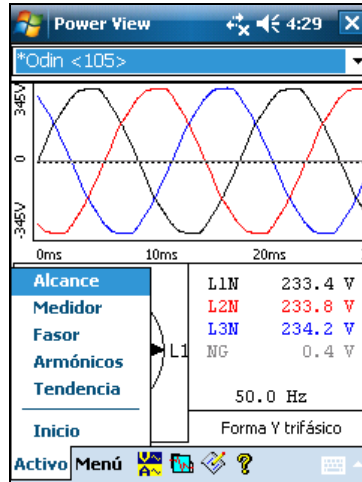
get119.bmp

#### Nota

*También puede descargar datos conectando el PC directamente al registrador con un cable Ethernet y ejecutando Power Analyze en el modo 1750 activo. Todas las funciones (controlador, PDA y Power View) están duplicadas en el modo 1750 Activo.*

## Visualización de datos activos

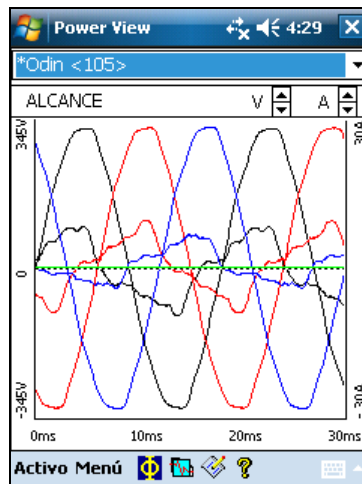
El menú **Live** se utiliza para ver datos activos en los circuitos; por ejemplo, Scope, Meter, Phasor o Harmonics.



get120.bmp

## Pantalla Scope

La pantalla **Scope** muestra datos de forma de onda de 1,5 ciclos para las líneas de voltios y amperios seleccionadas en las casillas de la pantalla Phase View. Pulse en el icono Phase ( $\Phi$ ) para mostrar la pantalla Phase View.



get121.bmp

### Pantalla Meter

La pantalla **Meter** muestra lecturas numéricas de todas las fases seleccionadas.

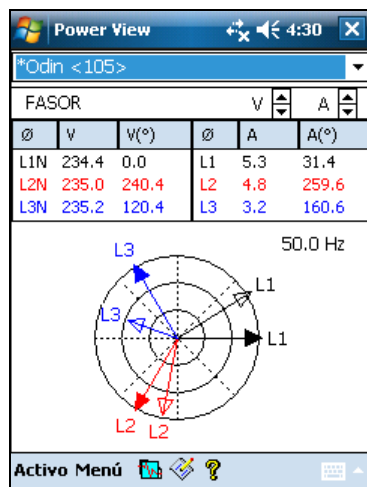
MEDIDOR					
TENSIÓN	L1N	L2N	L3N	NG	
V RMS	234.8	235.2	235.4	0.4	
V PK	327.9	328.1	330.3	1.2	
CF	1.4	1.4	1.4	2.6	
%THD	2.0	2.0	1.9	249.2	
CORR.	L1	L2	L3	N	G
A RMS	5.6	5.0	3.5	0.0	0.0
A PK	9.9	9.8	6.9	0.0	0.0
CF	1.8	2.0	2.0	1.1	1.2
%THD	30.5	33.1	35.7	274.7	
POT.	L1	L2	L3	N	
kW	1.1	1.1	0.6	-0.0	
kVA	1.3	1.2	0.8	0.0	
KVAR	0.8	0.5	0.6	0.0	
PF	+0.8	+0.9	+0.7		

get122.bmp

### Pantalla Phasor

En la pantalla **Phasor** se muestra el voltaje (flechas largas con cabezas sólidas), amplitudes de corriente y ángulos de fase. Esta pantalla se utiliza para verificar las conexiones de las sondas de corriente y los cables de prueba. Puede utilizar las flechas V y A en la parte superior derecha de la pantalla para cambiar la escala de la tensión y la corriente en el diagrama fasor.

Puede corregir fácilmente una conexión del registrador errónea yendo directamente a **Menu\1750 Setup\Phase Swap** y utilizando el registrador para invertir internamente un CT, intercambiar un voltaje o una fase de CT o modificar un parámetro de escala y volver a la pantalla para verificar que la corrección se ha realizado. No hay necesidad de tocar los cables. Consulte "Phase Swap" más adelante en el manual para obtener información adicional.



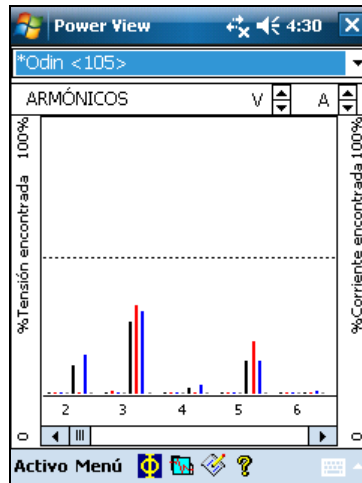
get123.bmp

### Pantalla Harmonics

La pantalla **Harmonics** muestra las magnitudes de las fases seleccionadas de V e I. La escala es un porcentaje del valor nominal.

El control deslizante muestra los armónicos de orden superior hasta el 50. Las flechas de escala V y A están situadas en la parte superior derecha de la pantalla.

Si el tipo de potencia es de triángulo, las fases de V son AB, BC y CA (L1L2, L2L3, L3L1 está disponible como un esquema de etiquetado europeo localizado). Si el tipo de potencia es de estrella, las fases de V son AN, BN, CN y NG. (N = neutro, G = tierra).

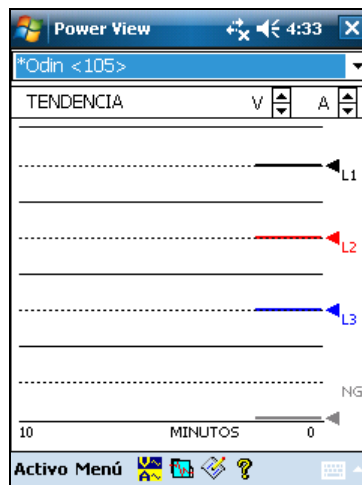


get124.bmp

### Pantalla Trend

La pantalla **Trend** muestra los datos activos que se están registrando como un gráfico de bandas de las fases seleccionadas de tensión o de corriente. Este momento en el tiempo está visible en la parte derecha del gráfico.

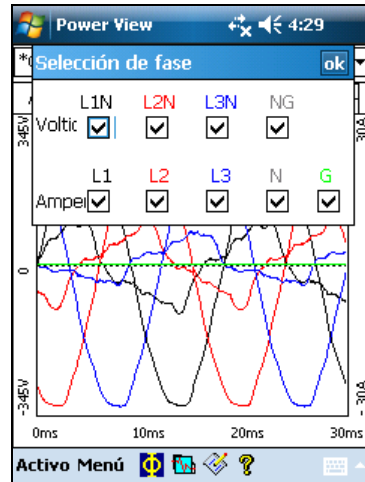
Los rastreos llegan la pantalla en 10 minutos, y continúan con el sistema FIFO (el primero en entrar es el primero en salir). Esta función está diseñada para obtener una visión de la estabilidad a corto plazo del sistema de potencia. Las flechas de escala V y A situadas en la parte superior derecha funcionan como las flechas de escala de la pantalla PHASOR.



get125.bmp

## Visualización de fases

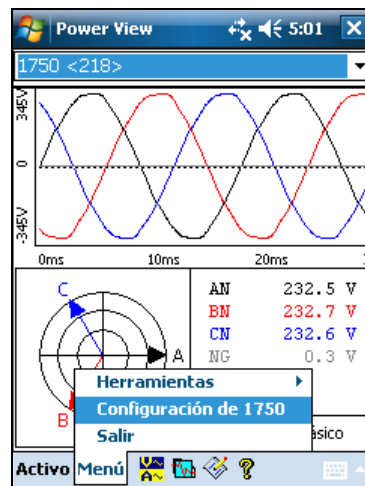
En todas las pantallas Live View detalladas hay un menú de selección de líneas disponible mediante el botón  $\Phi$  situado en la parte inferior. En la pantalla Phase Selection hay casillas para seleccionar los canales de tensión y corriente que desee mostrar.



get126.bmp

## Configuración del registrador

Para ajustar la configuración del registrador, pulse **Menu > 1750 Setup**.



get127.bmp

La pantalla Setup muestra las opciones de configuración.



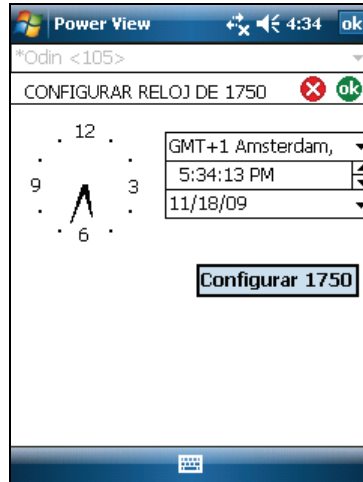
get140.bmp

En la pantalla Setup puede ajustar la información del período de registro o la configuración del registrador. Pulse en un icono en la pantalla Setup para ver o configurar:

- Reloj
- Detección de sonda
- Dirección IP
- Descripción de medición
- Potencia nominal
- Intercambiar de fase
- Relación tensión/corriente
- Nombre/contraseña
- Período instantánea
- Idioma

## Configuración del reloj

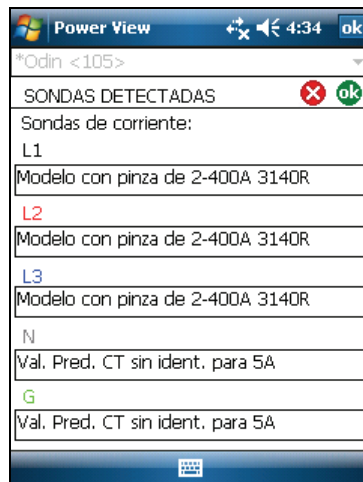
Utilice esta función para configurar el reloj del PDA o el reloj para sincronizar el registrador y el reloj del PDA.



get128.bmp

## Probe Detect

En esta pantalla se muestran los tipos de sondas conectados a las entradas de corriente del registrador. Las ondas de corriente se detectan automáticamente.



get129.bmp



### Configuración de la dirección IP

Seleccione **Obtain Address Automatically**, a menos que el departamento de informática de su empresa tenga requisitos especiales que requieran direcciones IP asignadas.



get130.bmp

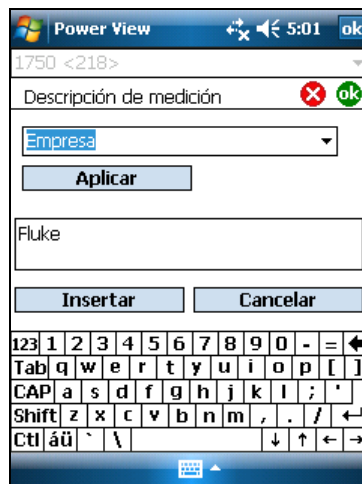
### Añadir una descripción de medición

Haga clic en la flecha y seleccione uno de los seis títulos disponibles de la lista. Introduzca el texto en el cuadro de texto. Hay un máximo de 50 caracteres. Haga clic en **Insert** para aplicar los cambios.

Puede que desee cambiar o eliminar el título. El texto del título no puede tener más de 20 caracteres.

Para aplicar los cambios, haga clic en **Apply**.

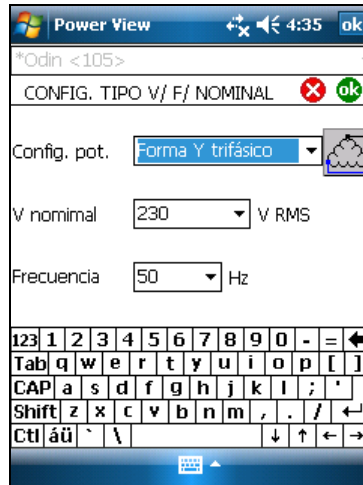
Haga clic en **OK** para cerrar la ventana y enviar la descripción de la medición al dispositivo.



get141.bmp

### Configuración de los valores de potencia nominal

Esta venta contiene la configuración de la potencia, la tensión nominal y la frecuencia. Es importante configurar correctamente estos valores antes de tomar las mediciones, ya que algunos cálculos se basan en estas configuraciones y no pueden volverse a calcular después de haber tomado la medición. Haga clic en el icono de triángulo trifásico para ver el diagrama de cableado de la topología seleccionada. La lista desplegable de los niveles de tensión nominal contienen los niveles de tensión más comunes. Se pueden introducir distintos niveles de tensión si es necesario.



get131.bmp

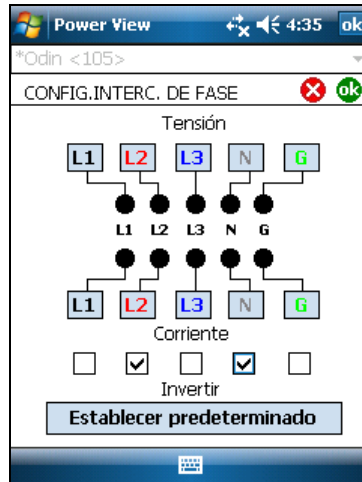
### Uso de Phase Swap

En lugar de tener que cambiar las conexiones físicas del sistema de potencia, utilice la función Phase Swap para realizar una corrección mediante software sin cambiar físicamente el cable. Puede elegir entre las siguientes posibilidades:

- Intercambiar cualquier entrada de tensión
- Intercambiar cualquier entrada de corriente
- Invertir cualquier pinza de entrada de corriente

En esta pantalla se muestran las casillas para invertir cualquier sonda de corriente. Las ondas de corriente son direccionales y al seleccionar "invert" se extrae la sonda y se gira.

Si el tipo de potencia es de triángulo, las fases de V son AB, BC y CA (L1L2, L2L3, L3L1 está disponible como una configuración opcional). Si el tipo de potencia es de estrella, las fases de V son AN, BN, CN y NG. (N = neutro, G = tierra).

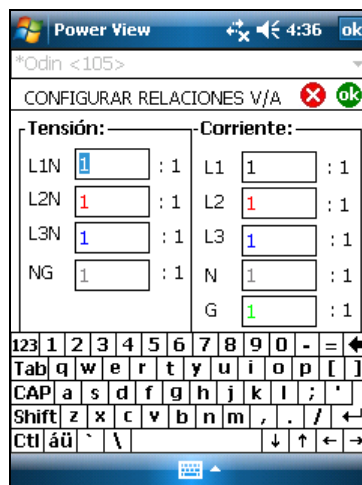


get133.bmp

### Definición de la proporción de corriente y tensión

Utilice este menú para añadir un factor de proporción a la entrada de tensión o corriente en cada fase. Cambie el primer "1" en cada caso si hay un transformador potencial en serie con la conexión de tensión como cuando desea supervisar una red de tensión media con PT y CT para escalar la tensión y la corriente en un nivel adecuado para los instrumentos de medición.

La proporción de corriente aplica una proporción a la entrada de corriente para mostrar la corriente presente en una red de tensión media. Esta función está diseñada para detectar niveles bajos de corriente que representan los niveles mucho más altos de la instalación principal en una subestación o un transformador reductor que tenga transformadores de corriente de medición incorporados.



get134.bmp

### Asignación de un nombre y una contraseña del registrador

Utilice esta función para asignar un identificador de nombre al registrador y establecer una contraseña. Esta función de asignación de nombre está diseñada para ayudarle a saber qué registrador se está usando. El nombre del registrador se asocia más adelante con el archivo de datos que descarga del registrador.




get132.bmp

### **Definición del período de instantánea – definición de la captura de formas de onda periódicas**

Utilice la pantalla Snapshot Period para programar el registrador para que tome lecturas automáticas de las condiciones de potencia y las almacene en el flujo de datos registrados. Estas instantáneas contienen un diagrama fasor, formas de onda de la corriente y la tensión, perfiles de armónicos y otros datos.

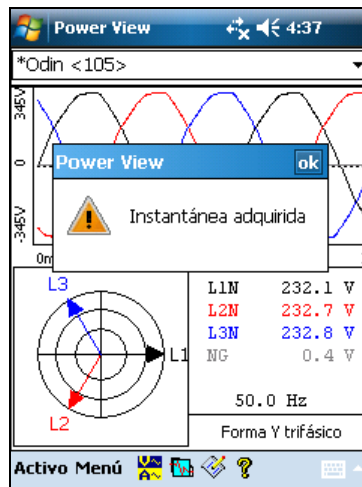
- Ninguna
- 10 minutos
- 30 minutos
- 1 hora

#### *Nota*

*Puede tomar una instantánea manualmente en cualquier momento mientras está conectado a un registrador a través de la línea inalámbrica. Pulse en el icono Waveform  en cualquiera de las pantallas View para tomar una instantánea. El mensaje "Snapshot Acquired" confirma que se ha tomado una instantánea.*



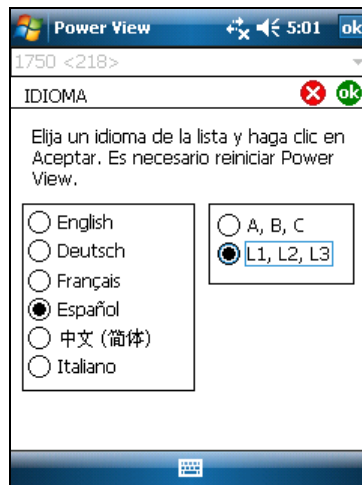
get135.bmp



get139.bmp

### Modificar el idioma de la interfaz y el identificador de fase

Power View dispone de interfaz de usuario traducida en inglés, alemán, francés, español, chino e italiano. Seleccione uno de los idiomas y el identificador de fase que prefiera: A, B, C o L1, L2, L3. Es necesario volver a poner en marcha Power View para que estos cambios se apliquen.



get142.bmp

### Trabajo con anotaciones

Las anotaciones son marcadores opcionales que el operador del registrador puede insertar para indicar un punto específico de los datos en el momento del registro. Se insertan normalmente usando Power View con el PDA inalámbrico.



get137.bmp

Existen cinco tipos de anotaciones:

- Anotación de inicio (verde)

La anotación de inicio se puede usar para indicar dónde comienza una serie de datos importante. Por ejemplo, el operador puede desear establecer una anotación de inicio tras finalizar todas las conexiones de sondas y la configuración del instrumento, para indicar que los datos precedentes son preliminares.

#### *Nota*

*El usuario no está limitado a utilizar las anotaciones de inicio y detención de manera apareada, ni a mostrar un rango de datos. Se puede usar cada una tantas veces como se desee para señalar un punto concreto durante el registro.*

- Anotación de detención (rojo)

La anotación de detención se puede usar para indicar dónde termina una serie de datos importante.

- Anotación de archivo (amarillo)

Las anotaciones de archivo contienen el nombre de un archivo de imagen o sonido relevante para los datos. Consulte "Uso de anotaciones de imagen o voz", más adelante en este manual.

- Anotación de texto

Las anotaciones de texto contienen una nota de texto.

- Anotación de cambio de configuración de potencia

Las anotaciones de cambio de configuración de potencia son insertadas por el sistema cuando se realiza un cambio en la configuración de la potencia del registrador. Estos marcadores sólo se muestran en el cuadro de diálogo Descargar.

Para mostrar u ocultar marcadores de anotaciones:

- En las vistas Volts/Amps/Hz o Sucesos, marque o quite la marca de la opción Anotaciones de los controles de visualización.

Para abrir una anotación:

- En las vistas Volts/Amps/Hz y Sucesos, o en el cuadro de diálogo Descargar, haga clic en la anotación.

Si la anotación está asociada con un archivo de sonido (.WAV) o imagen (.jpg), se iniciará la aplicación asociada con ese archivo y se abrirá el archivo. Si el archivo no está en el directorio predeterminado: *My Documents\Fluke\PQ*, se abrirá un cuadro de diálogo para que pueda acceder a él.

*Nota*

*Si al hacer clic en un marcador de anotación parece que no ocurre nada, es muy probable que esté seleccionado el cuadro Zoom en la barra de herramientas de gráficos, en lugar de estarlo la herramienta Seleccionar. Haga clic en la herramienta Seleccionar y elija la anotación.*

Para ver anotaciones solapadas:

A veces, las anotaciones están demasiado cerca unas de otras y se solapan en el gráfico de referencia Volts/Amps/Hz. Cuando esto ocurra, si hace clic en las anotaciones solapadas, se abrirá un menú y podrá seleccionar entre Abrir para abrir la anotación que ahora se encuentra en la parte superior, o Seleccionar la siguiente anotación solapada para que aparezca la siguiente en la parte superior.

- Para abrir la anotación que ahora se encuentra en la parte superior, elija Abrir.
- Para que aparezca la siguiente anotación en la parte superior, elija Seleccionar la siguiente anotación solapada. Luego, para abrir esa anotación, vuelva a hacer clic en ella y elija Abrir.

*Nota*

*Para ver anotaciones solapadas con más claridad en el gráfico de referencia Volts/Amps/Hz, mueva los cursores de selección de modo que rodeen justo la zona que contiene las ilustraciones solapadas. El gráfico de detalles se ajusta a medida que se mueven los cursores, acercándose para mostrar la zona que queda entre los cursores de selección. A continuación, podrá ver las anotaciones por separado.*

### **Uso de anotaciones de imagen o voz**

Mientras está supervisando los datos con un registrador, puede que le sea útil tomar una imagen que se relacione con la calidad de la potencia datos que esté registrando, o grabar comentarios verbales mientras observa las condiciones o revisa los datos que se están midiendo. Entonces podrá asociar la imagen o la grabación con los datos que se están registrando con sólo agregar anotaciones que hagan referencia a ellos.

El PDA incluye un micrófono para grabar notas que se guardan como archivos .WAV, y hay disponible un accesorio de cámara opcional en el PDA que permite capturar imágenes como archivos .jpg.

Puede asociar ambos archivos, imágenes y sonido, con los datos que se están recopilando en el registrador con sólo insertar anotaciones y especificar el nombre de un archivo .WAV o .jpg. Después de descargar los datos del registrador, podrá mover los archivos de imagen y sonido al PC junto con el archivo de datos registrados (.odn).

*Nota*

*También puede asociar otros tipos de archivos con la anotación. Por ejemplo, si tenía un archivo .MPG con una película, o un archivo .DOC con información asociada. Puede escribir cualquier nombre del archivo usando este método de anotación.*

### **Inserción de anotaciones de imagen o de voz**

1. Configure el registrador e inicie la supervisión.

2. Con la cámara del PDA (los PDA estándar no disponen de cámara) u otra cámara, tome una fotografía de lo que desea capturar.
3. Pulse en el icono Annotate para mostrar la pantalla Annotate.
4. Mueva el archivo de imagen o sonido a una ubicación que facilite la transferencia posteriormente a un PC, cuando descargue y mueva el archivo de datos registrados al PC. Coloque el archivo en la carpeta de sincronización del PDA de modo que se transfiera automáticamente a la carpeta de sincronización del PC la próxima vez que conecte el PDA.

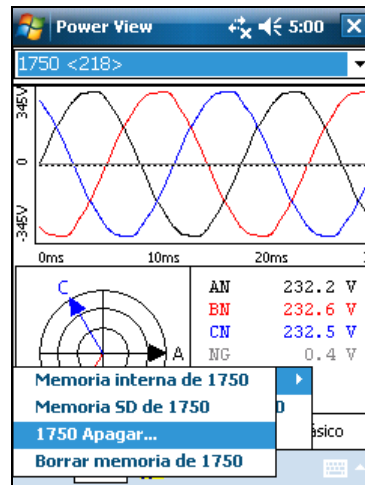
## Apagar el registrador

El registrador siempre tiene el UPS activado para permitir 5 minutos más de funcionamiento en caso de interrupción de la tensión. Cuando prepare el registrador para el transporte, tiene la opción de apagar el registrador y desactivar el UPS antes de desconectar el cable de alimentación.

Para apagar el registrador:

1. Seleccione **Menu>Tools>1750 Shut down...**
2. Confirme el mensaje de advertencia.
3. Espere hasta que el LED de alimentación esté en verde fijo.

El cable de alimentación se puede desconectar de forma segura.



get143.bmp

## Limpeza y mantenimiento

El registrador no contiene ninguna pieza que requiera mantenimiento. Póngase en contacto con un centro de servicio autorizado de Fluke si necesita una reparación. Limpie periódicamente el estuche con un trapo húmedo y detergente suave. No use abrasivos ni solventes.



## Información sobre normativas para la comunicación inalámbrica

### ⚠ Precaución

- **Cualquier cambio o modificación en la radio inalámbrica de 2,4 GHz que no esté expresamente aprobado por Fluke Corporation podría anular la autorización del usuario para manipular el equipo.**
- **La distancia entre el registrador y el cuerpo humano debe ser de  $\geq 20$  cm (7,9 pulgadas) durante la comunicación inalámbrica.**
- **ID de la FCC: T68FLK1750 o QOQWT 11 (ver el adhesivo de la parte trasera del Fluke 1750 para conocer la identificación correcta).**

Este dispositivo cumple con el Apartado 15 de la normativa de la FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos siguientes condiciones: (1) este dispositivo no puede provocar interferencias y (2) este dispositivo debe aceptar cualquier interferencia, incluyendo interferencias que puedan ocasionar un funcionamiento indebido del dispositivo.

Dispositivo digital de clase A: un dispositivo digital de clase A comercializado para su uso en entornos comerciales industriales empresariales, excluidos dispositivos comercializados para su uso por el público general o diseñados para su uso en el hogar.

Dispositivo digital de clase B: dispositivo digital comercializado para el funcionamiento en entornos residenciales, no obstante su uso en entornos comerciales, empresariales e industriales. Ejemplos de dichos dispositivos incluyen, entre otros, ordenadores personales, calculadoras y dispositivos electrónicos equivalentes comercializados para uso del público en general.

Fluke 1750 Power Recorder (host inalámbrico) ha sido probado y se ha encontrado que cumple los límites de los dispositivos digitales de clase B conforme al apartado 15 de las Normas FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales cuando el equipo se maneja en un entorno comercial. El equipo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencias y, de no instalarse y usarse conforme a las instrucciones, podría provocar interferencias en las comunicaciones de radio. El funcionamiento de este equipo en un área residencial puede causar interferencias dañinas, en cuyo caso el usuario deberá corregir las interferencias y asumir los gastos.

Además, la radio modular limitada interna ha sido probada y se ha encontrado que cumple los límites de los dispositivos digitales de clase B conforme al apartado 15 de las Normas FCC. Estos límites están diseñados para ofrecer una protección razonable contra las interferencias perjudiciales en instalaciones residenciales. El equipo genera, usa y puede emitir energía de radiofrecuencias y, de no instalarse y usarse conforme a las instrucciones, podría provocar interferencias en las comunicaciones de radio. Sin embargo, no existe garantía alguna de que no ocurrirá interferencia en una instalación determinada. Si este equipo ocasiona interferencias en la recepción de radio o televisión, lo cual se puede determinar encendiendo y apagando el equipo, se sugiere al usuario tratar de corregir la interferencia mediante una o más de las siguientes medidas:

- Vuelva a orientar o a ubicar la antena receptora.
- Aumente la separación entre el equipo y el receptor.
- Conecte el equipo en un enchufe de un circuito diferente al que está conectado el receptor.
- Consulte con el distribuidor o con un técnico de radio y TV experimentado para obtener ayuda.

El término "IC:" antes del número del certificado de radio sólo significa que se cumplen las especificaciones técnicas de Canadá.

## Especificaciones del sistema: registrador y software Power Analyze

### Especificaciones generales

#### Estándares de medición de la calidad de la potencia

**Conformidad**..... IEC 61000-2-4:2002 Clase 1, IEC 61000-4-30, IEEE519, IEEE1159, IEEE1459, IEC 61557-12:2008 y EN50160

**Reloj/calendario** ..... Años bisiestos, reloj de 24 horas

**Precisión del reloj en tiempo real**..... No más de  $\pm 1$  s/día

#### Capacidad de la memoria interna

**para datos** ..... Al menos 2 GB

**Período de registro máximo** ..... Al menos 31 días

**Control de tiempo de medición** ..... Automático

**Número máximo de eventos** ..... Limitado sólo por el tamaño de la memoria interna.

**Requisitos de potencia**..... De 100 a 240 V rms  $\pm 10\%$ , 47-63 Hz, 40 W

#### Tiempo de funcionamiento durante las interrupciones

(Operación UPS interna)..... 5 minutos por interrupción, tiempo de funcionamiento total de 60 minutos sin recarga

**Dimensiones**..... 215 x 310 x 35 mm (8,5 x 12,2 x 3,5 pulg.)

**Masa (peso)** ..... 6,3 kg (14 lbs)

### Especificaciones de entrada

**Tipos de medición** ..... Monofásico más neutro, TI monofásico sin neutro, monofásico-fase dividida, estrella trifásico, triángulo trifásico, TI trifásico, patilla larga trifásico, patilla abierta trifásico, triángulo de dos elementos, estrella de  $2 \frac{1}{2}$  elementos

**Canales de entrada** ..... Tensión: 5 canales, corriente CA/CC: 5 canales

**Canales de tensión** ..... Resistencia de entrada: 2 M $\Omega$

Capacitancia de entrada: <20 pF

**Canales de corriente**..... Sondas de identificación automática

Tipos disponibles: pinzas amperimétricas, Flexi-CTs

**Método de medición** ..... Muestreo digital simultáneo del voltaje y la corriente. Muestreo sincronizado PLL digital, referencia de frecuencia interna usada durante las caídas de voltaje.

### Sincronización y muestreo

**Origen de sincronización PLL** ..... El PLL sincroniza con el voltaje A-N/L1-N para tipos de potencia de estrella y con el voltaje A-N/L1-N para tipos de potencia de triángulo. Todos los tipos de potencia enumerados pueden caracterizarse como de estrella o de triángulo.

**Rango de bloqueo PLL**..... De 42,5 a 69 Hz

**Frecuencia de muestreo**..... Tensión y corriente: 256 muestras/ciclo

Interarmónicos conforme a IEC61000-4-7: 2560 puntos / 10 ciclos (50 Hz),  
3072 puntos/12 ciclos (60 Hz)

Tensión transitoria: 5 MHz

**Resolución A/D** ..... Tensión y corriente: 24 bits

Tensión transitoria tensión: 14 bits

### Mediciones de tensión y corriente

**Rango de medida de tensión** ..... Tensión alterna: 1.000 V rms  $\pm 10\%$  de sobrealimentación

Tensión continua:  $\pm 1.000$  V + 10% de sobrealimentación

**Factor de cresta del voltaje**..... 3 o menos

**Impedancia de entrada del voltaje** ..... 2 M $\Omega$

**Rango de medición de la corriente** ..... Depende de la sonda de corriente usada

**Factor de cresta de la corriente**..... 4 o menos

**Características de entrada de la corriente** ..... 2 V rms = escala completa, 1 M $\Omega$  de impedancia de entrada para CT de hierro, baja intendencia para Flexi-CT

### **Precisión de la medición de voltaje y corriente**

#### **Voltaje RMS**

Tipo de medición .....	rms verdadero calculado continuamente: cada ciclo, cada 1/2 ciclo y cada 10 o 12 ciclos a 50 o 60 Hz respectivamente, según requiere IEC 61000-4-30.
Inestabilidad de medición .....	CA: $\pm$ lectura de 0,2% $\pm$ escala completa de 0,1% por encima de 50 V rms CC: $\pm$ lectura de 0,5% $\pm$ escala completa de 0,2% por encima de 50 V dc Si el componente de CA de una señal CC está por debajo de 40 V rms, la especificación de incertidumbre de CC puede tener una desviación.

#### **Corriente RMS**

Tipo de medición .....	rms verdadero calculado continuamente: cada ciclo, cada 1/2 ciclo y cada 10 o 12 ciclos a 50 o 60 Hz respectivamente, según requieren los estándares
Incertidumbre de la medición.....	$\pm$ (escala completa de 0,1% + lectura de 0,5% + precisión del sensor de corriente, válido para 5% a 100% del rango del sensor de corriente
Exactitud de corriente .....	Pinzas ferromagnéticas  $\pm$ (escala completa de 0,1% + lectura de 0,2% + precisión del sensor de corriente), válido para 5% a 100% del rango del sensor de corriente Sondas de corriente flexible $\pm$ (escala completa de 0,1% + lectura de 0,5% + precisión del sensor de corriente), válido para 5% a 100% del rango del sensor de corriente

### **Voltaje transitorio (impulso)**

Tipo de medición .....	Muestra con forma de onda, sin detección de picos
Escala completa .....	8000 V pk
Resolución de la muestra .....	200 nS
Incertidumbre de la medición.....	$\pm$ lectura de 5% $\pm$ 20 V (parámetros de la prueba: 1000 V dc, 1000 V rms, 100 kHz)

### **Mediciones de descenso y aumento**

#### **Aumento de voltaje (aumento de rms)**

Tipo de medición .....	rms verdadero (cálculo del ciclo superponiendo cada medio ciclo) (la tensión entre líneas se mide para 3P3W líneas y la tensión de fases se mide para 3P4W líneas)
Datos mostrados.....	Amplitud y duración del aumento
Precisión de la medición.....	igual que el voltaje rms

#### **Descenso del voltaje (descenso de RMS)**

Tipo de medición .....	rms verdadero (cálculo del ciclo superponiendo cada medio ciclo) (la tensión entre líneas se mide para 3P3W líneas y la tensión de fases se mide para 3P4W líneas)
Datos mostrados.....	Amplitud y duración del descenso o interrupción
Precisión de la medición.....	igual que el voltaje rms
Caída del voltaje (interrupción)	
Tipo de medición .....	Igual que el descenso de voltaje

### **Medición de la potencia y PF**

Calculado según IEEE1459 para obtener el mejor rendimiento cuando hay distorsiones

Tipo de medición .....	rms verdadero calculado continuamente: cada ciclo, cada 10 o 12 ciclos y cada 50 o 60 ciclos a o Hz respectivamente, según requieren los estándares
Precisión de la medición.....	$\pm$ lectura de 0,2% $\pm$ escala completa 0,1% + precisión del sensor de corriente

#### **Frecuencia**

Rango de medición.....	42,5 a 69 Hz
Origen de medición.....	Igual que el origen de sincronización PLL
Precisión de la medición.....	$\pm$ 10 mHz (10 a 110% del rango, con onda sinusoidal)

#### **Potencia reactiva**

Precisión .....	$\pm$ lectura 0,2% $\pm$ escala completa 0,1% + precisión del sensor de corriente
-----------------	---

**Factor de potencia**

Rango de medición ..... -1,000 (inicial) a 0,000 a +1,000 (final)

Precisión de la medición .....  $\pm 1$  dígito del cálculo de cada valor medido ( $\pm 3$  dígitos en total)**Factor de potencia de desplazamiento**

Método de medición ..... Calculado a partir de la diferencia de fases entre el voltaje fundamental y la corriente fundamental

Rango de medición ..... -1,000 (inicial) a 0,000 a + 1,000 (final)

Precisión de la medición ..... Lectura de  $\pm 0,5\%$  escala completa  $\pm 2\% + 1$  dígito**Desequilibrio del voltaje y secuencia de fases**

Método de medición ..... Voltaje de secuencia positivo dividido por el voltaje de secuencia negativo, según IEC 61000-4-30

**Voltaje y corriente de armónicos**

Ventana de análisis ..... Rectangular

Orden de análisis ..... Orden del 1 al 50

Exactitud de la medición ..... Tensión/corriente: orden de 1 a 20: lectura de  $\pm 0,5\%$  escala completa  $\pm 0,2\%$   
orden 21 a 50: lectura de  $\pm 1\%$  escala completa  $\pm 0,3\%$  (se debe incluir la precisión del sensor de corriente para la corriente y la potencia)

Método de medición ..... IEC 61000-4-7:2002

**Tensión y corriente de interarmónicos (armónicos de orden intermedio)**

Ventana de análisis ..... Rectangular

Orden de análisis ..... Orden del 0,5 al 49,5

Método de medición ..... IEC 61000-4-7:2002

**Indicio de voltaje**

Método de medición ..... Según IEC 61000-4-15:2003: 10 min (Pst), 2 h (Plt)

**Especificaciones de interfaz externa****Interfaz LAN**

Conector ..... RJ-45

Velocidad y tipo ..... 10/100 Base-T, auto MDIX

Protocolo de comunicaciones ..... TCP/IP a través de Ethernet

**Interfaz del controlador inalámbrico**

Conexión ..... inalámbrica (radio 2,4 GHz)

Velocidad ..... hasta 700 kbits/segundo

Protocolo de comunicaciones ..... SPP Bluetooth

**Especificaciones medioambientales y de seguridad**

Entorno de funcionamiento ..... Interior o en una zona cubierta en el exterior, hasta 2000 m de altitud

Temperatura y humedad de almacenamiento .....  $-20^{\circ}\text{C}$  a  $50^{\circ}\text{C}$ , 80% rh máx., sin condensaciónTemperatura y humedad de funcionamiento .....  $0^{\circ}\text{C}$  a  $40^{\circ}\text{C}$ , 80% rh máx., sin condensación**Voltaje de funcionamiento nominal máximo**

Terminales de voltaje ..... 1100 V rms

Duración del voltaje ..... 5550 V rms ca durante 1 minuto, entre terminales de entrada de voltaje, terminales de entrada de voltaje y sondas de corriente y terminales de entrada de voltaje y la carcasa (corriente 50/60 Hz, 1 mA)

Protección de la carcasa ..... IP30 (según EN 60529)

**Conformidad de estándares**

Compatibilidad electromagnética ..... IEC 61326-1:2006 Clase A

Compatibilidad electromagnética 61000-3-2:2005, 3ª Edición

Compatibilidad electromagnética 61000-3-3:2005, 1.2 Edición

AS/NZS 4268:2008 (únicamente módulo BT)

ETSI EN 300328 (V1.7.1:2006)

Seguridad ..... Compatibilidad electromagnética 61010-1:2001, 2ª Edición

Unidad de entrada de tensión: Nivel de contaminación 2

Categoría de sobretensión 1000 V CAT III, 600 V CAT IV (sobretensión anticipada: 8000 V)