



# INSTRUCCIONES EN ESPAÑOL

ES



## FX SERIES

FX100DP & FX100TP  
Laboratory DC Power Supplies

---

<b>1.</b>	<b>Descripción del producto .....</b>	<b>3</b>
<b>2.</b>	<b>Seguridad .....</b>	<b>4</b>
	Símbolos .....	4
	Avisos de seguridad .....	5
<b>3.</b>	<b>Instalación .....</b>	<b>6</b>
	Tensión de la alimentación de red.....	6
	Cable de alimentación .....	6
	Montaje .....	6
	Ventilación.....	6
<b>4.</b>	<b>Vista general del instrumento.....</b>	<b>7</b>
<b>5.</b>	<b>Primeros pasos .....</b>	<b>9</b>
	Cómo usar este manual .....	9
	Encendido.....	9
	La pantalla de inicio.....	10
	Funcionamiento inicial.....	11
<b>6.</b>	<b>Menú de ajustes .....</b>	<b>12</b>
<b>7.</b>	<b>Ajustes del sistema.....</b>	<b>14</b>
	Calibración.....	14
	Registro de errores.....	14
	Información .....	14
	Ayuda .....	14
	Brillo.....	14
	Restablecer el instrumento.....	15
	Zumbador .....	15
	Modalidad de edición .....	15
<b>8.</b>	<b>Almacenar y recuperar ajustes.....</b>	<b>16</b>
<b>9.</b>	<b>Notas relativas al funcionamiento.....</b>	<b>17</b>
	Precisión y resolución .....	17
	Detección remota.....	17

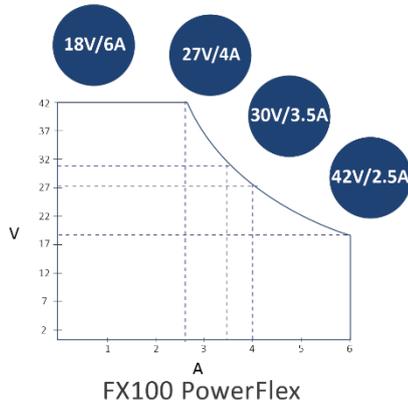
---

Cableado en paralelo de las salidas.....	18
Cableado en serie de las salidas.....	19
Salida de corriente instantánea.....	20
Encendido y apagado de las salidas y velocidad de respuesta.....	20
Utilización de OVP y OCP.....	20
Desconexión por sobrettemperatura (OTP).....	21
<b>10. Mantenimiento.....</b>	<b>22</b>
Limpieza.....	22
Fusible.....	22
Calibración.....	22
Actualización del firmware.....	23

## 1 - Descripción del producto

# 1. DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO

La serie FX de fuentes de alimentación combina versatilidad y seguridad de manera perfecta en un diseño compacto. Cumple con las normas de tensión extrabaja de seguridad (SELV) y es la opción definitiva para usar en ensayos de laboratorio.



La avanzada función Aim-TTi Powerflex ofrece intervalo automático inteligente. Ajusta dinámicamente el intervalo de funcionamiento dentro de la envoltura de potencia de la salida.

Toque directamente la pantalla táctil de 4,3 pulgadas en color para realizar ajustes precisos o use los controles giratorios táctiles para disfrutar de una experiencia más directa.

Conecte el instrumento por USB para disfrutar de un control remoto completo: nuestro software gratuito Test Bridge para PC permite registrar y secuenciar para varios productos.

Ajuste los valores de tensión y corriente por separado. Si lo desea, también puede usar el seguimiento simultáneo para sincronizar los niveles de tensión en ambas salidas.

La promediación del indicador de corriente se selecciona de manera independiente en cada salida. El instrumento ofrece además control de encendido/apagado instantáneo individual para cada salida, además de una versátil función de encendido/apagado múltiple configurable por el usuario para activar o desactivar una combinación de salidas con una sola pulsación.

Los niveles de protección contra sobretensión (OVP) y sobrecorriente (OCP) pueden configurarse para que limiten el intervalo con máximos definidos por el usuario.

Puede guardar fácilmente hasta 25 ajustes predefinidos y cambiar de uno a otro desde un único menú.

Los modelos FX100DP/TP están diseñados pensando en su espacio de trabajo. Su compacto tamaño (214 × 140 × 300 mm [an. × al. × pr.]) garantiza que no ocuparán espacio innecesario en su estantería o banco. El sistema de refrigeración de baja presión asistido por ventilador mantiene la temperatura baja sin añadir ruido audible.

Las últimas revisiones de este manual, los controladores del dispositivo y las herramientas de software se pueden descargar en: <http://www.aimtti.com/support>.

# 2. SEGURIDAD

## Símbolos

El presente manual de instrucciones contiene información y advertencias que el usuario debe observar para el manejo seguro y la correcta conservación del instrumento.

Los siguientes símbolos aparecen en el instrumento y a lo largo del manual con el fin de garantizar la seguridad tanto del usuario como del propio instrumento. Lea toda la información antes de proceder a su empleo.

### ADVERTENCIA



Indica un peligro que, de no evitarse, podría causar lesiones o incluso la muerte.

### PRECAUCIÓN



Indica un peligro que podría dañar el producto y dar lugar a la pérdida de datos importantes o a la anulación de la garantía.

### NOTA



Proporciona un consejo útil.

### EJEMPLO



Proporciona un ejemplo para aportar más detalles.



El terminal está conectado a tierra del chasis.



Alimentación de red desconectada.



Alimentación de red conectada.



Corriente alterna (CA).

## 2 - Seguridad

### Avisos de seguridad

Características del instrumento:

- Instrumento con clase de seguridad I según la clasificación IEC, diseñado para cumplir con los requisitos de la norma EN 61010-1 («Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medida, control y uso en laboratorio»). Con categoría de instalación II, concebido para operar con un suministro monofásico normal.
- Diseñado para su uso en interiores, dentro de ambientes con una polución de grado 2 y en un intervalo de temperaturas comprendido entre 5 °C y 40 °C, con una humedad relativa comprendida entre el 20 % y el 80 % (sin condensación). Se puede someter ocasionalmente a temperaturas comprendidas entre +5 °C y -10 °C sin que su seguridad se vea reducida. No operar cuando exista condensación.
- Sometido a ensayos con arreglo a la norma EN 61010-1 y suministrado en condiciones de funcionamiento seguro. El presente manual de instrucciones contiene información y advertencias que el usuario debe seguir para garantizar y perpetuar la seguridad de funcionamiento.

### ADVERTENCIA



No utilizar en presencia de condensación.

No utilizar con tensiones de suministro distintas a las nominales, o en entornos cuyos valores ambientales se encuentren fuera del intervalo especificado.

#### ESTE INSTRUMENTO SE DEBE CONECTAR A TIERRA.

Cuando sea necesario reemplazarlo, asegúrese de usar únicamente fusibles de la corriente nominal y el tipo especificados.

Está prohibido utilizar fusibles artesanales o cortocircuitar los portafusibles.

**El uso de este instrumento de forma distinta a la especificada en estas instrucciones puede comprometer sus mecanismos de seguridad.**

Cualquier interrupción del conductor de puesta a tierra, por dentro o por fuera, hará que el instrumento resulte peligroso. Queda prohibida su interrupción intencionada. No se debe inhibir este mecanismo de protección mediante un alargador que no disponga de conductor de toma de tierra.

Deberá evitarse cualquier tarea de ajuste, mantenimiento o reparación del instrumento estando abierto y bajo tensión. Cuando se encuentren conectados, los terminales pueden conducir corriente eléctrica, y la apertura o retirada de cualquier cubierta o pieza (salvo aquellas a las que se pueda acceder manualmente sin abrir el instrumento) podría poner al descubierto elementos bajo tensión.

Los condensadores del interior de la fuente pueden seguir cargados incluso aunque el instrumento se haya desconectado de todas las fuentes de tensión, pero se descargarán de forma segura transcurridos unos 10 minutos de la desconexión.

Para evitar descargas eléctricas o daños en el instrumento, no permita nunca que penetre agua a través de la carcasa. Si el instrumento resultara estar claramente defectuoso, o si hubiera sido sometido a un daño mecánico, a humedad excesiva o a corrosión química, su protección de seguridad podría verse afectada, por lo que será necesario dejar de utilizarlo y deberá devolverse para su reparación.

### PRECAUCIÓN

## 3 - Instalación

---



No humedecer durante la limpieza; la pantalla se debe limpiar únicamente con un paño suave y seco.

No use objetos afilados ni puntiagudos para operar la pantalla táctil.

Evite obstruir los orificios de ventilación de la parte frontal y trasera del instrumento.

---

# 3. INSTALACIÓN

## Tensión de la alimentación de red

Este instrumento tiene un intervalo de entrada universal y funcionará sin necesidad de ajustes con suministros de red nominales de 115 V o 230 V. Asegúrese de que el suministro local satisfaga los requisitos de entrada de corriente alterna indicados en el panel posterior e incluidos también en las especificaciones.

## Cable de alimentación

Conecte el instrumento al suministro de corriente alterna mediante el cable de alimentación proporcionado. En caso de necesitarse un tipo de enchufe distinto para la toma de alimentación, use un cable homologado de la clasificación correcta que tenga, en un extremo, el enchufe correspondiente a la toma de pared y, en el otro extremo, un conector IEC 60320 C13 para el instrumento. Para determinar la corriente nominal mínima del cable de alimentación, consulte los valores nominales de alimentación en el equipo o en las especificaciones.

## Montaje

Este instrumento es apto para usarse en un banco de trabajo. Para dicho fin, se suministra con patas. Las patas delanteras incluyen un mecanismo basculante para obtener un ángulo óptimo para el panel.

Tanto el fabricante como sus agentes y distribuidores internacionales pueden proporcionarle un kit para su montaje en un bastidor de 19 pulgadas.

## Ventilación

La fuente de alimentación se refrigera por medio de un ventilador inteligente de varias velocidades que expulsa el aire por la parte posterior. El aire usado para la refrigeración se toma a través de unas ranuras ubicadas en el panel frontal. Asegúrese de que ni las ranuras frontales ni la salida posterior del ventilador se vean obstruidas. En caso de sobrecalentamiento, un sensor de temperatura desconectará todas las salidas (consulte la sección «*Desconexión por sobretemperatura (OTP)*»).

## 4. VISTA GENERAL DEL INSTRUMENTO



①	Alimentación	
②	Terminales de salida	<p>Para cada salida, la carga debe conectarse a los terminales positivo (rojo) y negativo (negro) marcados como OUTPUT (salida). Ambos son totalmente flotantes y pueden conectarse al terminal de tierra o a un terminal de otra salida. Las salidas de la fuente de alimentación son totalmente flotantes y pueden conectarse a otros equipos, con lo que la tensión que se presente en un terminal puede ser mayor que la tensión de salida en sí.</p> <p><b>PRECAUCIÓN</b> La tensión máxima admisible entre cualquier terminal y la toma de tierra (<math>\perp</math>) es de 150 V CC; la tensión máxima admisible entre cualquiera de los terminales de una salida y cualquiera de los terminales de otra salida en la misma fuente de alimentación es también de 150 V CC. El instrumento resultará dañado si se supera la tensión inversa máxima (60 V) o la corriente inversa máxima (3 A).</p> <p>Las conexiones de detección remota a la carga, si son requeridas, se efectúan desde los terminales SENSE (detección) positivo (+) y negativo (-). Sitúe el interruptor SENSE en la posición REMOTE cuando se requiera detección remota. Vuelva a situar el interruptor en la posición LOCAL cuando no use la detección remota. Consulte «<i>Detección remota</i>» para más información.</p> <p>El terminal de tierra se conecta al bastidor y a la toma de tierra de seguridad.</p>
③	Teclas On/Off para salidas de CC	Cada salida de corriente continua dispone de su propia tecla On/Off. Como alternativa, puede habilitar o deshabilitar simultáneamente una combinación de salidas usando Multi On/Off. Consulte « <i>Funcionamiento de Multi On/Off</i> ».
④	Ajuste de tensión y navegación	Teclas de flecha y mando giratorio. Consulte « <i>Funcionamiento inicial</i> » para más información.
⑤	Ajuste de corriente	
⑥	Tecla ESC	Salir de la selección.
⑦	Tecla Lock	La tecla Lock se iluminará cuando se encuentre activa y aparecerá un símbolo  en la barra de estado para indicar que todo el panel frontal se encuentra bloqueado. Este modo solo permite desplazarse entre los distintos menús. Pulse durante varios segundos para desactivar el bloqueo.

## 4 - Vista general del instrumento



①	Toma de alimentación de CA	Conecte al suministro eléctrico de red usando el cable de alimentación proporcionado. Consulte «Cable de alimentación» para más información.
②	USB	El puerto USB acepta un cable USB estándar. La función <i>plug and play</i> de Windows debería detectar automáticamente que se ha conectado el instrumento.
③	Tensión nominal de entrada	Este instrumento tiene un intervalo de entrada universal y funcionará sin necesidad de ajustes con suministros de red nominales de 115 V o 230 V. Asegúrese de que el suministro de red local se corresponda con la corriente alterna requerida.

# 5. PRIMEROS PASOS

## Cómo usar este manual

Esta sección, concebida para leerse antes de utilizar la fuente de alimentación por primera vez, ofrece una introducción general al funcionamiento del instrumento.

En este manual, las teclas y tomas del panel frontal se destacan en mayúsculas (por ejemplo, **ON**, **OFF**). Los textos y mensajes mostrados en la pantalla LCD aparecen en un tipo de letra distinto (por ejemplo, *V Set*, *I Set*).

Las descripciones aquí proporcionadas consideran el uso del instrumento a través de la pantalla táctil; también es posible usarlo por medio de las teclas físicas y el mando giratorio. Consulte «*Controles de navegación*» para obtener más información sobre cómo usar el instrumento de ese modo.

### NOTA



Las pantallas emergentes para la edición de parámetros solo aparecerán al usar la pantalla táctil.

Las pantallas emergentes de desconexión de seguridad, fallo del sistema, error y advertencia aparecerán al usar cualquier forma de navegación.



La serie FX consta de una versión con dos salidas y una versión con tres salidas. A lo largo de este documento, las capturas de pantalla mostrarán solo la versión con tres salidas.

## Encendido

Conecte el instrumento al suministro de corriente alterna mediante el cable de alimentación proporcionado.

Pulse el interruptor de alimentación **POWER**. Al encenderse, el instrumento muestra un mensaje de arranque mientras se inicia la aplicación.

El arranque llevará unos segundos; cuando finalice, se mostrará la pantalla de inicio.

### ADVERTENCIA

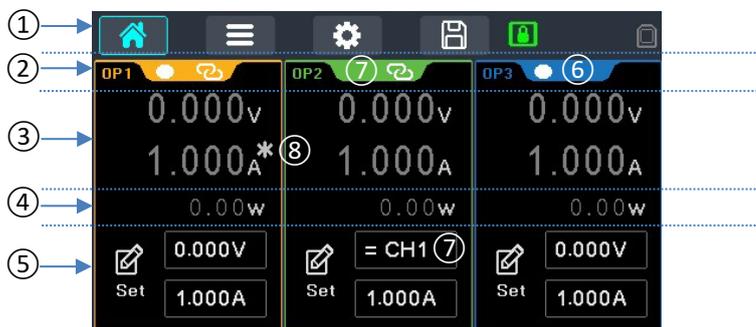


Para desconectar el instrumento completamente de la corriente alterna, desenchufe el cable de alimentación de la parte posterior o de la toma de corriente alterna; asegúrese de tener siempre accesible un medio de desconexión. Desconéctelo de la alimentación de corriente alterna cuando no lo utilice.

## 5 - Primeros pasos

### La pantalla de inicio

La pantalla de inicio presenta de un vistazo la información básica de todas las salidas y permite configurar la tensión y la corriente para cualquiera de ellas.



①	<b>Teclas de menú</b>	
	Inicio	Menú de inicio; el menú activo se destaca en azul.
	Configuración	Ajustes de los canales; consulte «Menú de ajustes» para más información.
	Menú	Menú del sistema; consulte «Ajustes del sistema» para más información.
	Guardar/cargar	Guardar y recuperar ajustes; consulte «Almacenar y recuperar ajustes» para más información.
	Icono de bloqueo	Bloqueado. Este modo solo permite desplazarse entre los distintos menús.
②	Icono de USB	Conexión USB no detectada. Conexión USB detectada.
	<b>Barra de estado</b>	
	Salida	1 (naranja), 2 (verde), 3 (azul).
	Estado de funcionamiento	CV (tensión constante): La tensión de salida es igual al valor ajustado. El ajuste de la corriente representa el valor máximo de corriente que puede fluir (el límite de corriente). CC (corriente constante): La corriente de salida es igual al valor ajustado. El ajuste de la tensión representa el valor máximo de tensión que puede aplicarse (el límite de tensión). <i>Dependiendo de las condiciones de la carga y de los ajustes, la conmutación entre los modos CV y CC se produce automáticamente. Los ajustes de tensión y corriente también pueden describirse como límites, ya que representan los valores máximos que pueden aplicarse a la carga.</i>
	⑥ Multi On/Off	Función Multi On/Off activa. Consulte «Funcionamiento de Multi On/Off».
⑦ Seguimiento	Seguimiento de tensión activo. V set está deshabilitado en la segunda salida. Consulte «Seguimiento de la tensión».	
③	<b>Estado de los indicadores</b>	
		Los indicadores muestran en todo momento la tensión y la corriente de salida en tiempo real.
		Salida habilitada (amarillo).
		Salida deshabilitada; tensión todavía presente en el terminal (rojo).
	Salida deshabilitada (gris).	
⑧ Iavg	Promediación de corriente (Iavg) activa en la salida seleccionada. Consulte «Promediación del indicador de corriente».	
④	<b>Cálculo de potencia</b>	Potencia de salida indicada en vatios. Consulte «Estado de la medición» arriba para la información de estado.
⑤	<b>Tensión/corriente ajustada</b>	Tensión y corriente configuradas. Seleccione esta opción para activar los campos editables y modificar los ajustes en tiempo real mediante el mando giratorio. Seleccione los campos individuales a modificar a través del <i>teclado numérico</i> que aparecerá en pantalla. Consulte «Funcionamiento inicial» para más detalles.

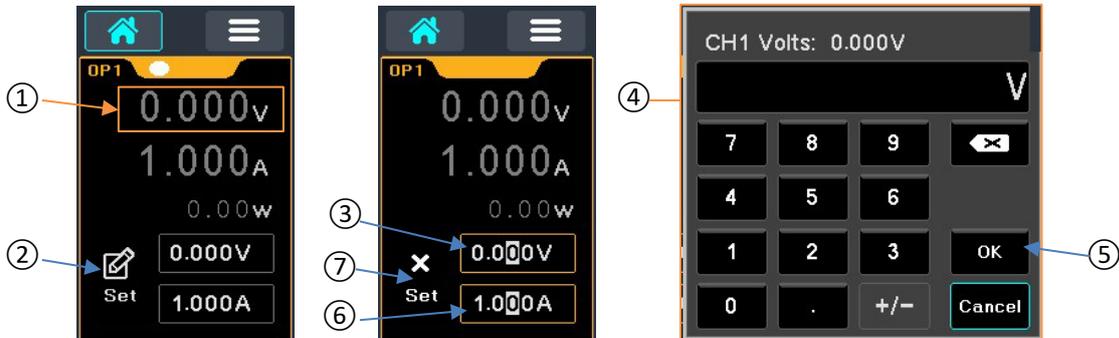
## 5 - Primeros pasos

### Funcionamiento inicial

Para desplazarse por la interfaz de usuario, puede usarse la pantalla táctil, el mando giratorio, las teclas del panel frontal o una combinación de estas tres opciones.

Muchos ajustes pueden efectuarse de manera fácil y rápida usando únicamente la pantalla táctil; el mando giratorio es particularmente útil, por ejemplo, para aumentar o disminuir frecuentemente el valor de un parámetro durante la realización de pruebas manuales.

#### Ajustar la tensión o la corriente usando el teclado numérico



Para ajustar la tensión (1), toque el icono Set (2). Ello activará la edición para la salida deseada (por ejemplo, la salida 1).

### NOTA



Mientras se encuentre activa la edición de una salida, podrá usar ambos mandos giratorios para ajustar en tiempo real los valores de tensión y de corriente.

Toque el campo correspondiente a la tensión (3); aparecerá un teclado numérico (4); introduzca los valores que desee y toque OK (5). Para ajustar la corriente, una vez activa la edición de una salida, toque el campo que se corresponde con la corriente (6). Para desactivar la edición de la salida, toque X Set (7) o pulse la tecla ESC (8) en el panel frontal.

#### Ajustar la tensión y la corriente a la vez usando los mandos giratorios y las teclas



Active la edición de una salida seleccionando el icono Set (2); ello habilitará los mandos giratorios de tensión (9) y de corriente (10). Ahora tensión y corriente pueden aumentarse o reducirse girando los mandos. Las teclas de flecha < y > (11) permiten mover el cursor y editar el valor a una resolución superior o inferior. Para desactivar la edición de la salida, toque X Set (7) o pulse la tecla ESC (8) en el panel frontal.

Los mandos giratorios ofrecen dos modalidades de edición: edición de dos estados (ajuste por defecto) y edición de tres estados. Para más información, consulte «Modalidad de edición».

## 6 - Menú de ajustes

### Navegar usando el mando giratorio y las teclas

Use las teclas < > del panel frontal (11) o el mando giratorio de tensión (9) para resaltar el campo accionable y pulse el mando para confirmar la acción. Cuando seleccione un campo editable, puede realizar los ajustes necesarios girando el mando hasta tener el valor que desee. Pulse el mando para aplicar el cambio.

### Habilitar y deshabilitar una salida

Las pulsaciones sucesivas de la tecla On/Off encienden y apagan la salida. El estado encendido se indica con la tecla iluminada en rojo.

## 6. MENÚ DE AJUSTES



### Promediación del indicador de corriente



La promediación del indicador de corriente resulta de utilidad cuando la corriente de la carga varía con rapidez. Puede ayudar a reducir esta variación en las lecturas y facilitar el seguimiento de los valores mostrados en pantalla. Al tocar la tecla I avg se habilita o deshabilita la promediación del indicador de corriente. El estado actual se muestra en la tecla y por medio de un asterisco (\*) que aparece en la pantalla de inicio junto al indicador de corriente.

### Protección frente a sobretensión y sobrecorriente

La fuente de alimentación ofrece protección frente a sobretensión (OVP) y sobrecorriente (OCP) ajustable por el usuario. Si se detecta una tensión que supere el nivel de OVP o se detecta una corriente que supere el nivel de OCP, la salida se desconecta y se muestra el mensaje OVP u OCP.

Los límites de OVP y OCP son de 47 V en la salida 1 y la salida 2, de 8 V en la salida 3 (solo FX100TP), y de 6,6 A en todas las salidas. Al tocar el campo correspondiente al parámetro OVP/OCP se activará la edición. La introducción del nuevo valor se puede efectuar usando el teclado numérico o el mando giratorio. La sección «Utilización de OVP y OCP» ofrece más información sobre el uso de OVP y OCP.

### Funcionamiento de Multi On/Off

Las teclas On/Off de las salidas pueden configurarse para que habiliten más de una salida al pulsarlas. A esta función se la denomina Multi On/Off. Es posible seleccionar cualquier combinación de salidas tocando el botón Multi On/Off sucesivamente hasta que se muestre la combinación de salidas deseada.

## 6 - Menú de ajustes

### EJEMPLO



El icono muestra que se encuentran seleccionadas las salidas 1 y 2. Al pulsar las teclas On/Off de cualquiera de estas salidas (1 o 2), se habilitarán tanto la salida 1 como la salida 2.



Este símbolo aparecerá en la barra de estado cuando la función Multi On/Off esté activa para esa salida.

### Seguimiento de la tensión



El seguimiento de la tensión puede resultar de utilidad para configurar tensiones ajustables de polaridad igual u opuesta, o cuando las salidas se encuentran conectadas en paralelo o en serie.



Habilita

La fuente de alimentación puede configurarse de modo tal que la tensión de la salida 2 replique la tensión de la salida 1. Para habilitar el seguimiento, toque la tecla **Track**. El estado del seguimiento se muestra en el propio botón. También se muestra en la barra de estado de la pantalla de inicio.

### Ajustes al encendido

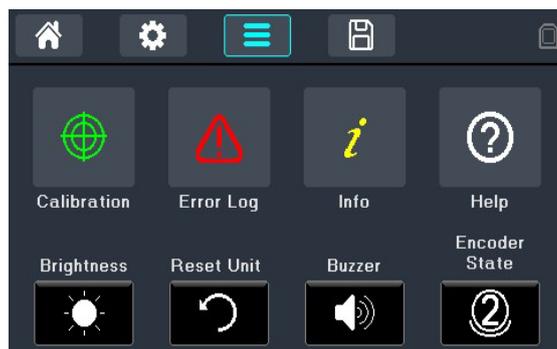


**Param:** El comportamiento por defecto es restablecer los ajustes (tensión, corriente, seguimiento, etc.) a los valores existentes en el momento del apagado (**Latest**). Esto puede cambiarse para que los ajustes sean siempre los predeterminados de fábrica (**Default**). Ello incluye que todas las salidas se sitúen en estado Off.



**Output:** Al encender el instrumento, el comportamiento por defecto es que todas las salidas permanezcan en estado Off (**Always Off**). Sin embargo, el usuario puede modificar este ajuste de manera que las salidas retornen al estado en que se encontraban en el momento de apagar el instrumento (**As Power Down**).

# 7. AJUSTES DEL SISTEMA



## Calibración

El menú «Calibration» permite recalibrar el instrumento cuando sea necesario. Para impedir la calibración no autorizada, se encuentra configurado un código numérico de 4 dígitos. Al tocar el botón **Calibration** aparecerá un mensaje solicitando dicho código. El código de calibración se encuentra en la guía de mantenimiento del instrumento.

### PRECAUCIÓN



La calibración sobrescribirá los ajustes existentes, por lo que solamente deberá ser llevada a cabo por personal cualificado de conformidad con la guía de mantenimiento del instrumento y con el equipo de precisión necesario.

## Registro de errores

**Last Displayed Err:** Aparecerá un cuadro emergente con el último mensaje mostrado. Al tocar OK, el usuario volverá a la pantalla de mensajes.

**REM Error Log:** Muestra todos los mensajes de error que se hubieran producido al usar comandos remotos.

## Información

El botón «Info» presenta el número de serie y la versión de firmware del instrumento.

## Ayuda

El menú **Help** explica el uso de este instrumento.

## Brillo



El brillo de la pantalla LCD puede ajustarse a tres niveles distintos con el botón «Brightness»:



- bajo,
- medio (por defecto) y
- alto,



tocando el botón **Brightness**.

### Restablecer el instrumento



El botón «Reset Unit» permite restablecer a los valores predeterminados de fábrica la mayor parte de los ajustes del instrumento: tensión, corriente, protección contra sobretensión, protección contra sobrecorriente, estado encendido/apagado de las salidas, promediación de los indicadores de corriente, encendido/apagado múltiple de las salidas y preferencias del sistema. Las memorias de almacenamiento no se ven afectadas. Toque **Reset Unit** para restablecerlo.

### Zumbador



La unidad cuenta con un zumbador que produce una señal acústica en determinadas circunstancias. Por defecto, esta señal sonará cuando se realice una entrada ilegal por teclado o cuando se produzca una situación de desconexión de seguridad. Si lo desea, puede deshabilitarla tocando el botón **Buzzer**.

### Modalidad de edición



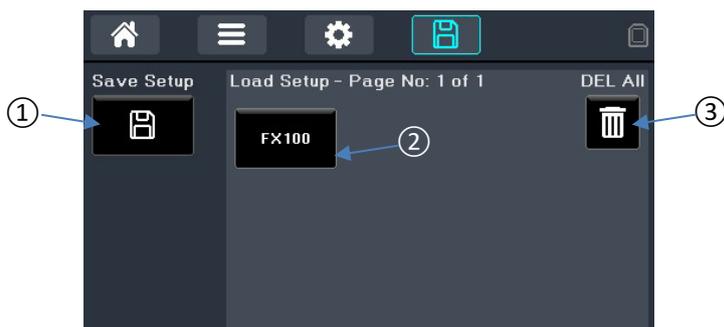
**2 State** (por defecto): El mando giratorio se usa junto con las teclas < y > para seleccionar la ventana de parámetros y pulsar el mando para confirmar. Al seleccionar la caja de parámetros, el borde se destacará en color azul. Pulse para seleccionar el parámetro y activar el estado de edición. Durante la edición, el parámetro se mostrará en negro con texto blanco y el dígito aumentará o disminuirá al girar el mando.



**3 State:** Para seleccionar y editar parámetros, esta modalidad funciona igual que la anterior. Sin embargo, es posible seleccionar los dígitos de resolución girando el mando en lugar de usando las teclas < y >. Al seleccionar la caja de parámetros, el borde se destacará en color azul. Pulse para seleccionar el parámetro y activar el estado de edición. Al editar, el parámetro se mostrará en negro con texto amarillo para indicar que la selección de la resolución se encuentra activa. Una pulsación más del mando hará que el parámetro se muestre en negro con texto blanco y el dígito aumentará o disminuirá al girar el mando.

Pulse el mando una segunda vez para volver al estado de selección de la resolución; una pulsación adicional (sin realizar cambios) desactivará el estado de edición de parámetros.

# 8. ALMACENAR Y RECUPERAR AJUSTES



El instrumento cuenta con hasta 25 memorias que permiten al usuario almacenar y recuperar los ajustes de todas las salidas, lo que incluye: la tensión configurada (V), la corriente configurada (A), los límites de protección contra sobrecorriente y sobretensión (OVP/COP), el estado encendido/apagado de las salidas (On/Off), el estado de la promediación de los indicadores de corriente (I avg) y la configuración de encendido/apagado múltiple de las salidas (Multi On/Off).

Para guardar una configuración, toque el botón **Save Setup** ①; aparecerá un teclado en pantalla con el que podrá asignarle un nombre de hasta 8 caracteres al archivo. Toque **OK** para guardar el archivo.

Para cargar una configuración, pulse el botón correspondiente a la configuración deseada ②; aparecerá un cuadro emergente solicitando confirmación. Toque **Load** para recuperar la configuración guardada, **Delete** para eliminar el archivo o **Cancel** para salir del cuadro emergente sin efectuar ningún cambio.

### NOTA



Al recuperar una configuración se anulará el estado On/Off existente de todos los ajustes, debiendo ello tenerse en cuenta al configurar la fuente de alimentación antes de almacenar la entrada de cada estado.

Toque la tecla **DEL ALL** ③ para borrar la memoria de ajustes.

# 9. NOTAS RELATIVAS AL FUNCIONAMIENTO

## Precisión y resolución

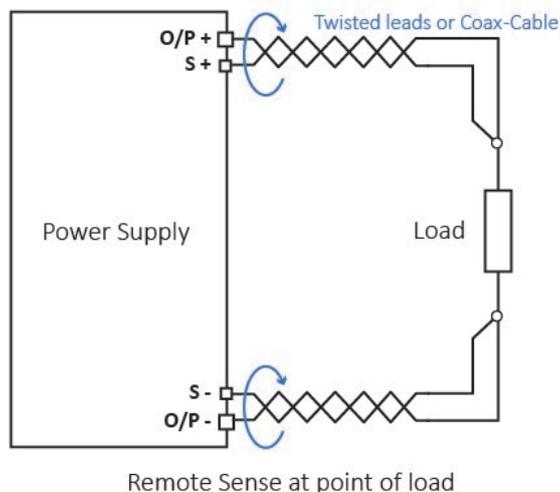
Todas las salidas brindan una buena precisión y resolución, y ofrecen detección remota para asegurar una regulación exacta en la carga.

## Detección remota

Las salidas tienen una impedancia muy baja, aunque, inevitablemente, esta se ve aumentada por la resistencia de los cables de conexión y la resistencia del contacto entre los terminales y los cables. A corrientes elevadas, ello puede ocasionar diferencias significativas entre la tensión de origen indicada y la tensión real de carga (por ejemplo, dos cables conectados con una resistencia de 20 miliohmios disminuirán la tensión en 0,2 V cuando la corriente sea de 5 A).

Este problema se puede minimizar utilizando cables de conexión cortos y gruesos, aunque, cuando sea necesario, se puede solucionar completamente utilizando la capacidad de detección remota.

Para ello se deben conectar los terminales de detección a la salida de la carga. Introduzca los conductores en los terminales SENSE y conéctelos directamente a la carga. El interruptor deberá entonces situarse en REMOTE en lugar de LOCAL.



Para evitar inestabilidad y problemas de respuesta transitoria, se debe poner cuidado en garantizar un correcto acoplamiento entre cada salida y el cable de detección; la mejor forma de hacerlo es retorciendo los conectores entre sí. También puede ser ventajoso instalar un condensador electrolítico directamente en el punto de conexión de carga.

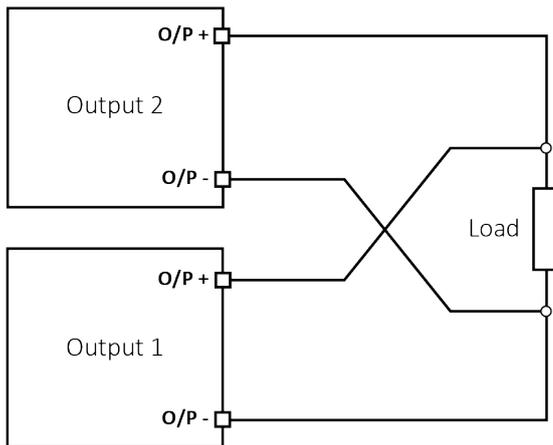
La caída de tensión en cada cable de salida no debe ser superior a 0,5 voltios. Una mayor caída podría provocar pequeños errores de medición o la incapacidad de proporcionar toda la alimentación a la carga al aproximarse a la tensión y corriente máximas.

## 9 - Notas relativas al funcionamiento

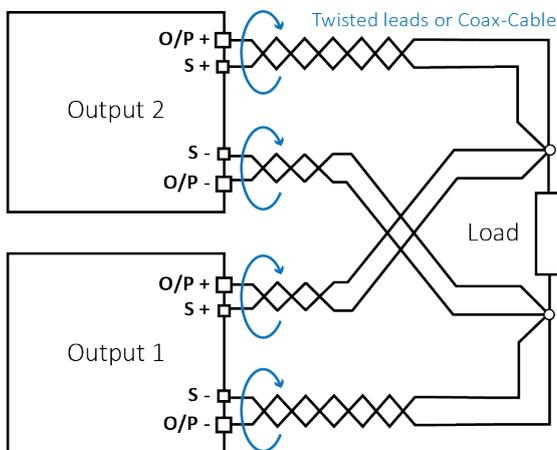
### Cableado en paralelo de las salidas

Si se necesitan corrientes por encima de 6 A, es posible cablear dos o más salidas en paralelo para obtenerlas. Por ejemplo, pueden ponerse en paralelo las salidas 1 y 2 para proporcionar 42 V/12 A. En esta situación resultaría adecuado utilizar el seguimiento de la tensión para poder ajustar directamente dicha tensión desde una salida. Consulte «Seguimiento de la tensión» para más información.

El diagrama muestra una conexión en paralelo de dos salidas utilizando detección local o remota.



Parallel Wiring (Local Sense)



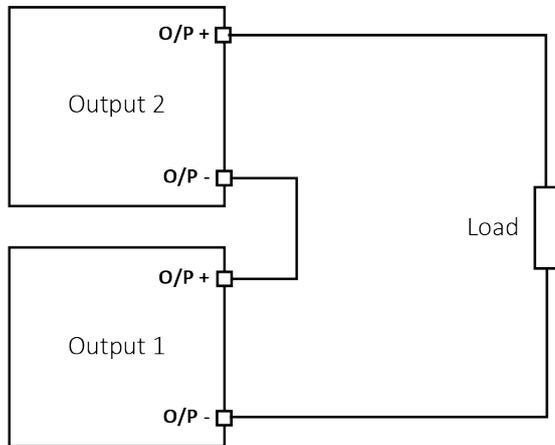
Parallel Wiring (Remote Sense)

## 9 - Notas relativas al funcionamiento

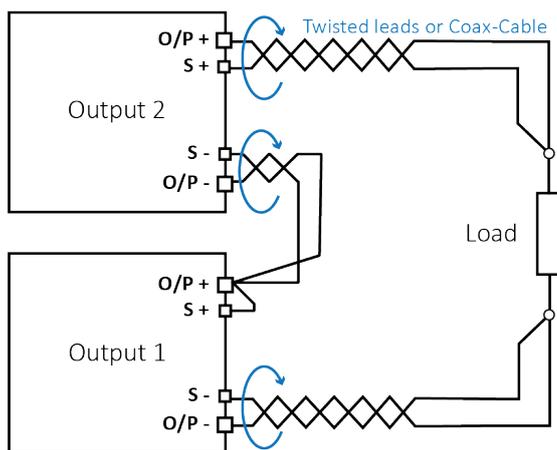
### Cableado en serie de las salidas

Si se necesitan tensiones por encima de 42 V, es posible cablear dos o más salidas en serie para obtenerlas. Por ejemplo, pueden conectarse en serie las salidas 1 y 2 para proporcionar hasta 84 V.

El diagrama muestra una conexión en serie de dos salidas utilizando detección local o remota.



Series Wiring (Local Sense)



Series Wiring (Remote Sense)

### ADVERTENCIA



De acuerdo con la norma EN 61010-1, los valores superiores a 60 V CC constituyen «tensiones peligrosas», por lo que se deberán extremar las precauciones cuando se emplee la fuente de alimentación a tensiones por encima de este nivel.

Asegúrese de que el extremo pelado de cualquier conductor esté completamente insertado y resulte inaccesible al contacto físico. Todas las conexiones a la fuente de alimentación deberán efectuarse con las salidas apagadas.

Consulte además el apartado «Vista general del instrumento». Use exclusivamente conductores de ensayo homologados según la norma IEC 61010-031 y que posean una capacidad mínima de 10 A.

### Salida de corriente instantánea

El control de la corriente se puede ajustar para que limite la corriente de salida continua hasta niveles de apenas unos miliamperios. Sin embargo, en común con todas las fuentes de alimentación de laboratorio, la salida dispone de un condensador conectado a través de ella para mantener la estabilidad y una buena respuesta transitoria.

Este condensador se carga a la tensión de salida, y el cortocircuitado de dicha salida generará un impulso de corriente cuando el condensador se descargue, lo cual es independiente del ajuste del límite de corriente.

### Encendido y apagado de las salidas y velocidad de respuesta

El control de encendido y apagado de las salidas de la fuente de alimentación es enteramente electrónico. El estado apagado se logra ajustando la tensión a cero y el límite de corriente al mínimo. No se produce una desconexión física de las salidas.

Cuando una salida se enciende o se apaga, existe un retardo entre la pulsación de la tecla y el momento en que la tensión o la corriente caen a cero (salida apagada) o ascienden hasta los valores configurados (salida encendida).

El retardo depende del tiempo de respuesta del circuito formado por la fuente de alimentación y el condensador de estabilización situado entre los terminales de salida. Esta capacitancia ha de cargarse o descargarse antes de que la salida pueda alcanzar la tensión fijada o retornar a cero, respectivamente.

Puesto que las fuentes de alimentación de laboratorio se emplean principalmente en modo de tensión constante (CV), la siguiente explicación es aplicable para el modo CV. La situación para el modo de corriente constante (CC) es distinta.

Al encender, la salida normalmente ascenderá hasta el valor ajustado en un periodo de tiempo fijo que, por lo general, será de varios milisegundos.

Sin embargo, este tiempo puede verse incrementado si el valor configurado para la corriente es muy bajo o está muy próximo a la corriente requerida por la carga. Una excesiva capacitancia externa en la carga también podría ralentizar la respuesta.

Al apagar sin carga, la salida normalmente descenderá hasta cero en un periodo de tiempo fijo. Si se encuentra conectada una carga, la respuesta puede ser más rápida debido a la descarga adicional proporcionada por esta. Sin embargo, si dicha carga incluye una excesiva capacitancia, la respuesta puede resultar más lenta.

### Utilización de OVP y OCP

La función de protección frente a sobretensión (OVP) monitoriza la tensión en los terminales de salida. En caso de que se supere el valor ajustado en una salida determinada, apaga dicha salida. La velocidad de respuesta típica es 10 ms. El control de OVP se describe en la sección «*Protección frente a sobretensión y sobrecorriente*».

La función OVP puede emplearse para protegerse de una configuración errónea de la fuente de alimentación o para identificar una condición defectuosa al operar en modo de corriente constante. A diferencia de la configuración del límite de tensión, al superarse el valor de OVP la salida se desconectará para evitar que el dispositivo que se está probando resulte dañado.

## 9 - Notas relativas al funcionamiento

---

La función OCP (protección frente a sobrecorriente) monitoriza la corriente que circula en la salida, desconectando dicha salida en caso de que se supere el valor fijado para OCP. La velocidad de respuesta es de 25 ms.

La función OCP puede emplearse para protegerse de una configuración errónea de la fuente de alimentación o para identificar una condición defectuosa al operar en modo de tensión constante. A diferencia de la configuración del límite de corriente, al superarse el valor de OCP la salida se desconectará para evitar que el dispositivo que se está probando resulte dañado.

### **Desconexión OCP al encender la salida**

Si OCP se encuentra fijado a un valor muy bajo y además este valor es inferior al nivel de corriente configurado, es posible que se produzca una desconexión de seguridad al encender la salida. Ello es provocado por la corriente requerida para cargar la capacitancia de salida. Cuando se produce una desconexión de seguridad, esta es producto de la velocidad de respuesta de la desconexión OCP, el nivel fijado para OCP, la corriente configurada y la tensión de salida configurada.

### **Desconexión por sobretemperatura (OTP)**

La fuente de alimentación dispone de un sensor que monitoriza la temperatura ambiente interna. En caso de que exceda un nivel seguro, como podría resultar si la entrada o la salida de la ventilación se bloquearan, se producirá una desconexión de seguridad por sobretemperatura (OTP). En caso de producirse tal desconexión, se apagarán todas las salidas y la pantalla mostrará el mensaje «OTP». El funcionamiento normal solamente podrá restituirse apagando la alimentación de corriente alterna (Power) para proceder a rectificar el problema de ventilación y esperar a que la unidad se enfríe antes de volver a encenderla.

Además, cada módulo de salida dispone de un sensor de temperatura que puede desconectar exclusivamente la salida afectada y mostrar el mensaje «OTP» en la pantalla. En este caso se puede tratar de ignorar la condición que ha causado la desconexión de seguridad tocando la tecla Reset en la pantalla sin necesidad de apagar y volver a encender el equipo. Si el mensaje en pantalla siguiera mostrándose después de haber esperado a que el módulo se enfríe, puede que exista alguna avería física.

Además, existe un sensor de temperatura en el dispositivo de alimentación de la etapa de corrección del factor de potencia (PFC). En caso de que este detectara un problema de sobretemperatura, todas las salidas eléctricas se desconectarán; no obstante, permanecerá activo el suministro auxiliar de la CPU y la pantalla, la cual mostrará el mensaje «Hardware Failure or Over-temperature» (*fallo de hardware o sobretemperatura*). En caso de sospechar de una mala ventilación, corrija el problema, espere a que el instrumento se enfríe y utilice la tecla Reset en pantalla para reinicializarlo. Sin embargo, si la pantalla siguiera mostrando el mismo mensaje una vez enfriada y reiniciada la unidad, es posible que falle algún componente; en caso de duda deberá enviar la unidad al servicio técnico.

# 10. MANTENIMIENTO

El fabricante o sus agentes en el extranjero ofrecen un servicio de reparación para cualquier instrumento que resulte averiado. Si el propietario deseara encargarse del trabajo de mantenimiento, este solo podrá ser llevado a cabo por personal cualificado y de acuerdo con el manual de mantenimiento, que puede solicitarse directamente al fabricante o sus representantes en el extranjero.

## Limpieza

Cuando sea necesario limpiar el instrumento, use un paño ligeramente humedecido con agua o un detergente suave. Para evitar daños en la carcasa, no use nunca productos disolventes.

### ADVERTENCIA



Para evitar descargas eléctricas o daños en el instrumento, no permita nunca que penetre agua a través de la carcasa.

## Fusible

El fusible posee las siguientes especificaciones:

6,3 A (T), 250 V, 20 × 5 mm

En caso necesario, asegúrese de sustituirlo solo por un fusible de la corriente nominal y el tipo especificados. Está prohibido utilizar fusibles artesanales o cortocircuitar los portafusibles.

Para sustituirlo, primero desconecte el instrumento del suministro de corriente alterna. Retire los dos tornillos que sujetan la carcasa por la parte posterior, deslícela hacia atrás y levántela. Sustituya el fusible por otro del tipo correcto y vuelva a colocar la carcasa.

### NOTA



La principal función del fusible es proporcionar seguridad al instrumento y limitar los daños en caso de fallo de uno de los dispositivos interruptores. Por tanto, cuando un fusible falle, es muy probable que su recambio también lo haga, lo que indica que existe un fallo en el suministro. De ser así, retorne el instrumento al fabricante para que realice la reparación correspondiente.

## Calibración

Para asegurar que la precisión del instrumento se mantenga dentro de sus especificaciones, cada año se deberá comprobar su calibración (y ajustarse en caso necesario). El procedimiento se detalla en el manual de mantenimiento, que también enumera el equipo de pruebas de calibración requerido.

### Actualización del firmware

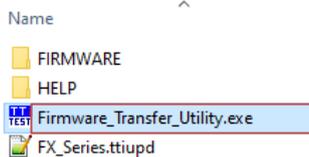
#### PRECAUCIÓN



Antes de llevar a cabo una actualización del firmware, desconecte todos los cables de los terminales frontales y ajuste la detección al modo local.

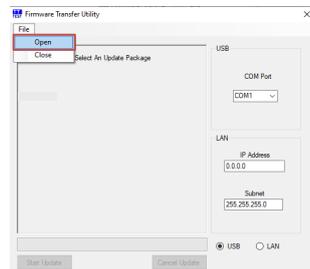
El firmware del instrumento puede actualizarse a través del puerto USB utilizando una utilidad de software para PC suministrada por el fabricante. Este software utiliza un controlador USB de dispositivo de interfaz humana que ya estará instalado en cualquier PC que cuente con puerto USB.

- Conecte el instrumento antes de iniciar el proceso.
- Puede descargar la última versión del firmware junto con la utilidad para realizar la transferencia del archivo en <https://www.aimtti.com/>.
- Una vez descargada, descomprima el archivo y ejecute la aplicación **File Transfer**

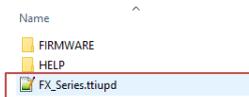


Utility.

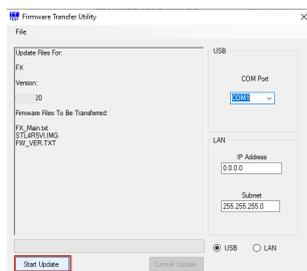
- En dicha aplicación, seleccione **File** y **Open**.



- Abra el archivo **FX\_Series.ttiupd**.



- Seleccione **Start Update**. Una vez transferidos correctamente todos los archivos, aparecerá un cuadro emergente solicitando que se apague y se vuelva a encender el



instrumento.

- Apague y encienda el instrumento manualmente y su firmware se actualizará.

## 10 - Mantenimiento

---

### NOTA



Tras actualizar el firmware, la configuración se restablecerá automáticamente a los valores por defecto.

---

## EXCELLENCE THROUGH EXPERIENCE

Aim-TTi is the trading name of Thurlby Thandar Instruments Ltd. (TTi), one of Europe's leading manufacturers of test and measurement instruments.

The company has wide experience in the design and manufacture of advanced test instruments and power supplies built up over more than thirty years.

The company is based in the United Kingdom, and all products are built at the main facility in Huntingdon, close to the famous university city of Cambridge.

## TRACEABLE QUALITY SYSTEMS

TTi is an ISO9001 registered company operating fully traceable quality systems for all processes from design through to final calibration.



ISO9001:2015

Certificate number FM 20695

## WHERE TO BUY AIM-TTI PRODUCTS

Aim-TTi products are widely available from a network of distributors and agents in more than sixty countries across the world.

To find your local distributor, please visit our website which provides full contact details.



Designed and built in Europe by:



**Thurlby Thandar Instruments Ltd.**

Glebe Road, Huntingdon, Cambridgeshire.

PE29 7DR United Kingdom

Tel: +44 (0)1480 412451 Fax: +44 (0)1480 450409

Email: sales@aimtti.com Web: www.aimtti.com