

FLUKE®

721Ex

Pressure Calibrator

Manual de uso

March 2015 (Spanish)

© 2015 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 este producto de Fluke no tendrá defectos en los materiales ni en la mano de obra durante tres años a partir de la fecha de adquisición. Esta garantía no cubre fusibles, baterías descartables o daños que sean consecuencia de accidentes, negligencia, uso indebido o condiciones anormales de uso o manipulación. Los revendedores no están autorizados a extender ninguna otra garantía en nombre de Fluke. Para obtener servicio técnico durante el período de garantía, envíe el producto defectuoso al centro de servicio Fluke autorizado junto con una descripción del problema.

ESTA GARANTÍA ES SU ÚNICO RECURSO. NO SE CONCEDE NINGUNA OTRA GARANTÍA, EXPRESA O IMPLÍCITA, TAL COMO DE IDONEIDAD PARA UN PROPÓSITO DETERMINADO. FLUKE NO SE RESPONSABILIZA DE PÉRDIDAS NI DAÑOS ESPECIALES, MEDIATOS, INCIDENTALES O INDIRECTOS, EMERGENTES DE CUALQUIER CAUSA O TEORÍA. Dado que algunos países o estados no permiten la exclusión o limitación de una garantía implícita, ni de daños incidentales o indirectos, es posible que las limitaciones de esta garantía no sean de aplicación a todos los compradores.

Fluke Corporation
P.O. Box 9090
Everett, WA 98206-9090
U.S.A.

Fluke Europe B.V.
P.O. Box 1186
5602 BD Eindhoven
The Netherlands

Tabla de materias

Título	Página
Introducción.....	1
Póngase en contacto con Fluke	1
Información sobre seguridad.....	2
Zonas con peligro de explosión	4
Medición de presión	4
Símbolos	5
Equipo estándar	6
Características del Producto	6
Pantalla	9
Selección de idioma	11
Funcionalidad del menú de inicio	11
Uso de la luz de fondo.....	11
Función cero.....	11
Menús.....	12
SWITCHTEST (Comprobación de conmutadores).....	12

%ERROR (% de error).....	15
MINMAX	18
SET UNITS (Definir unidades).....	19
CONTRAST (Contraste)	20
Bloqueo y desbloqueo de las configuraciones (CFG).....	20
AUTO OFF (Desconexión automática)	21
RESOLUTION (Resolución)	22
PROBE TYPE (Tipo de sonda).....	22
DAMP	24
Presión de medición	25
Compatibilidad de medios	25
Medidas	26
Calibración del transmisor	27
Función de entrada de mA.....	27
Calibración de transmisor de presión a corriente.....	27
Rangos y resolución	29
Mantenimiento	30
Reemplace las pilas.....	30
Limpieza del Producto	31
Accesorios y repuestos reemplazables por el usuario.....	32
Especificaciones	34
Condiciones ambientales.....	34
Medición eléctrica y de la temperatura (1 año).....	34
Características físicas.....	35

Lista de tablas

Tabla	Título	Página
1.	Símbolos	5
2.	Características del Producto	8
3.	Funciones de visualización.....	10
4.	Rangos y resoluciones	29
5.	Baterías aprobadas	30
6.	Accesorios y repuestos reemplazables por el usuario	32

Lista de figuras

Figura	Título	Página
1.	Interfaz del producto.....	7
2.	Pantalla	10
3.	Conexión de conmutadores de presión.....	13
4.	Conexión de función de porcentaje de error.....	16
5.	Medición de temperatura con la sonda RTD	24
6.	Medición de corriente	26
7.	Conexiones de un transmisor de presión a corriente	28
8.	Reemplazo de las pilas	31
9.	Accesorios y repuestos reemplazables por el usuario	33

Introducción

El Calibrador de presión 721Ex (en lo sucesivo, el Producto) es una herramienta fácil de usar y versátil. Los dos sensores de presión internos se configuran con rangos de medición de presión diferentes. Un rango para la presión baja (P1) y otro para la presión alta (P2). El Producto presenta rangos de entrada para mA, contactos de conmutador y una sonda RTD.

Póngase en contacto 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: +81-3-6714-3114
- Singapur: +65-6799-5566
- Desde cualquier otro país: +1-425-446-5500

O bien, visite el sitio web de Fluke en www.fluke.com.

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

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

Información sobre seguridad

Una **Advertencia** identifica condiciones y procedimientos que son peligrosos para el usuario. Una **Precaución** identifica condiciones y procedimientos que pueden causar daños en el producto o en el equipo que se prueba.

Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- Monte y accione sistemas de alta presión solo si conoce los procedimientos correctos sobre seguridad. Los líquidos y gases a alta presión son peligrosos y su energía se puede liberar sin ninguna señal previa.
- Lea toda la información de seguridad antes de usar el Producto.
- Lea atentamente todas las instrucciones.
- Utilice el Producto únicamente en zonas no peligrosas o en zonas clasificadas con la certificación para el uso de este dispositivo.
- Para las realizar las mediciones, utilice los terminales, la función y el rango correctos.
- No aplique una tensión superior a la nominal entre los terminales o entre cualquier terminal y la toma de tierra.

- No toque tensiones > 30 V CA rms, picos de 42 V CA o 60 V CC.
- Retire todas las sondas, los conductores de prueba y los accesorios antes de abrir el compartimento de pilas.
- No sobrepase el valor de la categoría de medición (CAT) del componente individual de menor valor de un producto, sonda o accesorio.
- No utilice el Producto si está dañado, e inutilícelo.
- Retire las señales de entrada antes de limpiar el Producto.
- Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.
- La reparación del Producto solo puede ser realizada por un técnico autorizado.
- Utilice el Producto únicamente de acuerdo con las especificaciones; en caso contrario, se puede anular la protección suministrada por el Producto.
- Cargue las baterías únicamente en zonas certificadas como no peligrosas.

- El compartimento de la batería debe estar cerrado y bloqueado antes de poner en funcionamiento el producto.
- No aplique presiones incorrectas. No se debe aplicar vacío a ningún sensor de presión del indicador. El Producto mostrará “OL” cuando se aplique una presión inadecuada. Si se muestra “OL” en cualquier vista de presión, debe reducir o liberar inmediatamente la presión para evitar daños en el Producto o posibles lesiones personales. Se muestra “OL” si la presión supera al 110 % del valor nominal del sensor o si se aplica un vacío superior a 2 PSI a los sensores del indicador.
- Pulse el botón ZERO para poner a cero el sensor cuando haya igualado a la presión atmosférica.
- Compruebe los parámetros de la entidad antes de realizar una conexión con el Producto.
- Retire las pilas si no se va a utilizar el Producto durante un periodo de tiempo prolongado o si se almacena bajo temperaturas que sobrepasan las especificaciones del fabricante de la pila. Si las pilas no se retiran se puede producir un derrame en la batería que dañe el Producto.
- Sustituya las pilas cuando se muestre el indicador de nivel de pilas bajo para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.
- Asegúrese de que la polaridad de las pilas es correcta para evitar fugas.
- Repare el Producto antes de usarlo si la pila presenta fugas.
- Utilice únicamente las piezas de repuesto especificadas.

Zonas con peligro de explosión

En este manual, las áreas con peligro de explosión se refieren a aquellas en donde puede haber vapores inflamables o explosivos. Estas áreas también se denominan ubicaciones peligrosas.

El Producto se ha diseñado para su uso en zonas con peligro de explosión, es decir, áreas donde puede haber vapores potencialmente inflamables o explosivos. Estas áreas se conocen como lugares peligrosos (restringidos) en los Estados Unidos, como Lugares Peligrosos en Canadá, Atmósferas Potencialmente Explosivas en Europa y Atmósferas con Gas Explosivo en gran parte del resto del mundo. El Producto se ha diseñado como un dispositivo intrínsecamente seguro. Esto significa que al conectar el Producto a equipos que se utilizan dentro de circuitos intrínsecamente seguros no provocará un arco capaz de encenderse, siempre que los parámetros de la entidad estén correctamente ajustados.

⚠️ Advertencia

Para evitar posibles lesiones personales, compruebe los parámetros de la entidad antes de realizar una conexión con el dispositivo.

Medición de presión









⚠️ Advertencia

Para un funcionamiento y mantenimiento correcto del Producto, consulte la tabla de rangos y resoluciones de la parte posterior del manual para obtener información sobre valores de sobrepresión y de presiones de ráfaga. Los sensores de presión se pueden dañar o pueden ocasionar daños y lesiones personales debido a una aplicación de la presión inadecuada. No se debe aplicar vacío a ningún sensor de presión del indicador. El Producto mostrará "OL" cuando se aplique una presión inadecuada. Si se muestra "OL" en cualquier vista de presión, reduza o libere inmediatamente la presión para evitar daños en el equipo o posibles lesiones personales. Se muestra "OL" si la presión supera al 120 % del valor nominal del sensor o si se aplica un vacío superior a 2 PSI a los sensores del indicador.

Símbolos

Los símbolos utilizados en el Producto y en este manual se muestran en la Tabla 1.

Tabla 1. Símbolos

Símbolo	Descripción	Símbolo	Descripción
	Peligro. Información importante. Consulte el manual.		Cumple con la normativa australiana sobre compatibilidad electromagnética EMC
	Tensión peligrosa. Peligro de choque eléctrico.		Pilas
	Cumple la normativa de la Unión Europea.		Cumple con los Estándares EMC surcoreanos.
	Cumple los requisitos ATEX para atmósferas explosivas		Este Producto cumple la Directiva WEEE (2002/96/EC) sobre requisitos de marcado. La etiqueta que lleva pegada indica que no debe desechar este producto eléctrico o electrónico con los residuos domésticos. Categoría del producto: Según los tipos de equipo del anexo I de la Directiva WEEE, este producto está clasificado como producto de categoría 9 "Instrumentación de supervisión y control". No se deshaga de este producto mediante los servicios municipales de recogida de basura no clasificada. Para obtener información sobre el reciclado, visite el sitio web de Fluke.

Equipo estándar

Asegúrese de que el paquete de envío del Producto está completo. Éste debe incluir:

- El Producto
- El CD con los manuales del Producto
- Manual de funcionamiento básico
- Guía de referencia rápida
- Puntas de comprobación
- Estuche de transporte
- Certificado de calibración

Características del Producto

La figura 1 y la tabla 2 muestran la ubicación de los botones, los comandos de presión, los puertos de conexión y los rangos eléctricos de entrada.

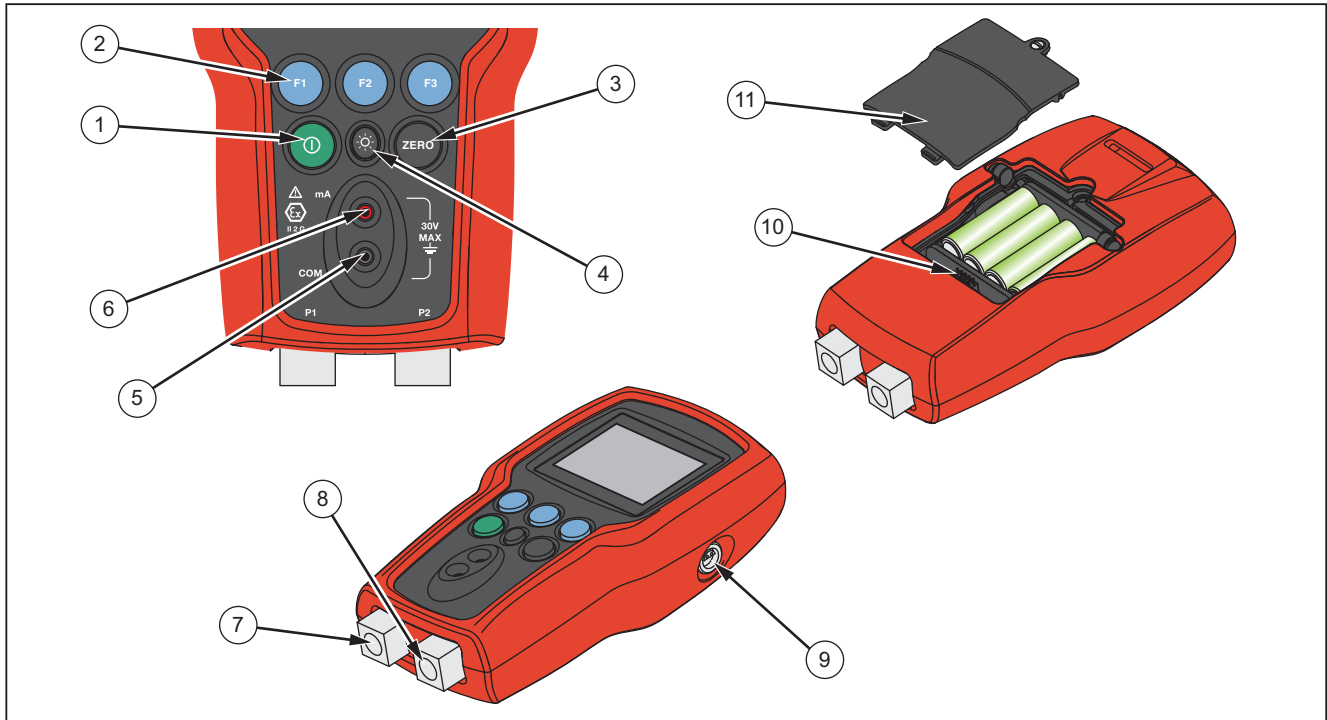


Figura 1. Interfaz del producto

hvf001.eps

Tabla 2. Características del Producto

Elemento	Descripción
①	Botón de encendido. Enciende y apaga el Producto
②	Botones de función. Se utilizan para configurar el Producto. Estas claves corresponden a mensajes en la pantalla.
③	Botón cero. Mediciones de presión cero.
④	Botón de retroiluminación. Pulse para encender o apagar la retroiluminación.
⑤	Entrada COMÚN
⑥	Terminales de entrada para medir la corriente, y el cierre de contacto para la comprobación de los conmutadores.
⑦	Puerto de baja presión [P1]
⑧	Puerto de alta presión [P2]
⑨	Conector del sensor RTD
⑩	Conector de configuración del firmware (únicamente para uso de fábrica)
⑪	Tapa de las pilas

Notas

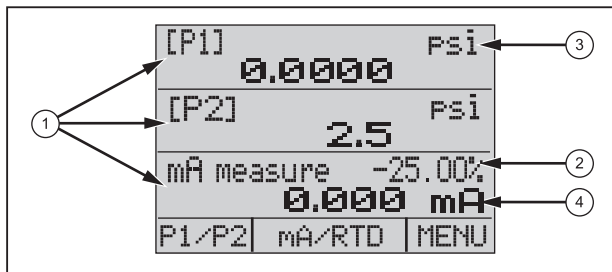
*Cuando se pulsa **Ⓜ** para encender el Producto, se lleva a cabo un breve proceso de autocomprobación de arranque. Durante este proceso, la pantalla muestra la versión de firmware, el estado de desconexión automática y el rango de los sensores de presión internos. Se necesita un máximo de 5 minutos de precalentamiento para que el producto alcance la exactitud completa. Puede necesitarse un periodo de precalentamiento superior en caso de grandes cambios de la temperatura ambiente. Véase la sección "Uso de la función cero" para obtener más información sobre la puesta a cero de las pantallas del sensor de presión. Se recomienda poner a cero los rangos de presión cada vez que se encienda el Producto.*

Pantalla

La pantalla tiene dos regiones principales:

- La barra de menú (en la parte inferior de la pantalla) se utiliza junto con los botones de función para acceder al menú del Producto.
- La pantalla principal tiene un máximo de tres subregiones de medición de procesos

Estas subregiones se denominarán pantalla SUPERIOR, MEDIA e INFERIOR. La figura 2 muestra la ubicación de los diferentes campos de visualización. En la tabla 3 se describen dichos campos.



hvf007.eps

Figura 2. Pantalla

Tabla 3. Funciones de visualización

Número de artículo	Nombre	Descripción
①	Parámetros principales	Muestra lo que se está midiendo.
②	Indicador de rango	Muestra el porcentaje del rango de 4 y 20 mA. (Sólo para funciones en mA).
③	Unidad de presión	Muestra una de las 17 unidades de presión disponibles para la visualización.
④	Unidades	Muestra la unidad de medición para la visualización.

Selección de idioma

La interfaz de usuario está disponible en tres idiomas:

- Inglés
- Noruego
- Alemán

Para seleccionar un idioma:

1. Apague el Producto.
2. Mantenga pulsado **F1**, **F2** y **F3** al mismo tiempo.
3. Cuando el Producto se enciende, se muestra el idioma en la esquina superior izquierda de la pantalla. Repita el proceso para mostrar cada uno de los idiomas subsiguientes. Una vez que se muestre el idioma que necesita, la interfaz de usuario permanecerá en ese idioma hasta que se elija otro.

Funcionalidad del menú de inicio

Hay tres opciones para el menú de inicio:

- P1 y P2
- mA/RTD
- MENÚ

Estas opciones se muestran en la parte inferior de la pantalla.

Pulse **F3** desde cualquier posición de la estructura de menús para regresar al menú de inicio.

Uso de la luz de fondo

Pulse **F2** para activar y desactivar la retroiluminación.

Función cero

En el modo de presión, y cuando la presión se encuentra en el límite de cero, el Producto pone a cero la presión en cualquier puerto que se muestre en ese momento en la pantalla. Los límites cero están dentro del 10% del rango de escala completa del sensor seleccionado. Si en la pantalla aparece "OL", la función cero no funcionará.

Menús

Se puede acceder a 11 submenús desde **F3** (en el menú principal). Pulse **F2** para ir a la siguiente selección del menú. Cuando llegue al último menú, pulse **F3** (DONE, Hecho) para regresar al menú principal.

Los 11 submenús son:

- SWITCHTEST (Comprobación de conmutadores)
- %ERROR (% de error)
- MINMAX
- SET UNITS (Definir unidades)
- CONTRAST (Contraste)
- LOCK CFG (Bloqueo de configuraciones)
- AUTO OFF (Desconexión automática)
- RESOLUTION (Resolución)
- HART
- PROBE TYPE (Tipo de sonda)
- DAMP

Pulse **F1**, **F2** o **F3**, dependiendo del menú, para navegar por cada uno de los parámetros de un menú activo. Los menús individuales se explican en las siguientes secciones.

SWITCHTEST (Comprobación de conmutadores)

Para acceder al menú de comprobación de conmutadores, pulse **F3**. Se muestra **SWITCHTEST** en la barra de menú.

Conecte un presostato al Producto tal como se muestra en la figura 3.

Para todas las conexiones de este manual:

Advertencia

Para evitar posibles lesiones personales por choque eléctrico o incendios, compruebe los parámetros de la entidad antes de realizar una conexión con el Producto.

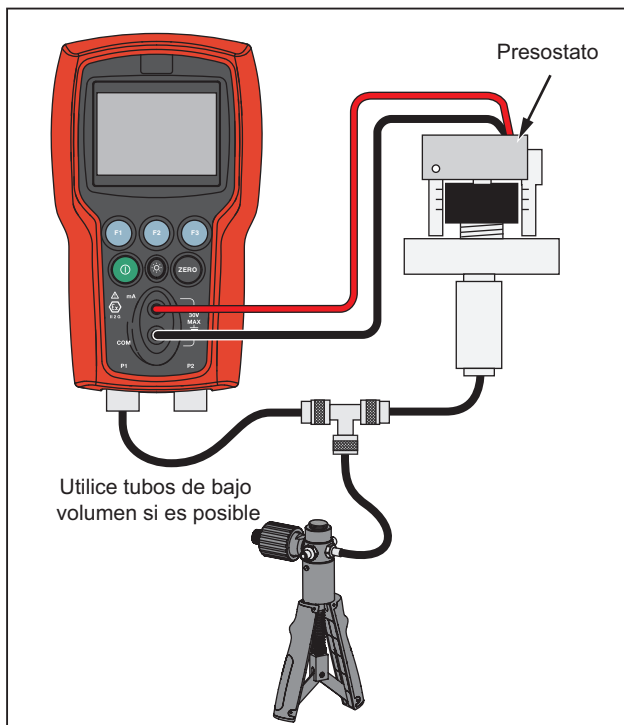


Figura 3. Conexión de conmutadores de presión

Para realizar una comprobación de los conmutadores:

1. Utilice las conexiones de entrada de presión P1 o P2 para conectar el Producto a la entrada del conmutador. Conecte la entrada de contacto del conmutador a los terminales COM y mA del Producto. La polaridad de los terminales no tiene importancia.
2. Conecte la bomba al Producto y al presostato.
3. Asegúrese de que el conducto de la bomba esté abierto.
4. Pulse **F1** para seleccionar P1, P2 o EXT dependiendo de cómo se conecte el producto.
5. Ponga a cero el Producto si fuera necesario.
6. Cierre el conducto cuando el Producto se ponga a cero.
7. Si se conecta a un conmutador normalmente cerrado, aparecerá "CLOSE" (Cerrado) en la parte superior de la pantalla.
8. Aplique lentamente presión con la bomba hasta que se abra el conmutador.

Nota

En el modo SWICHTEST (Comprobación de conmutadores) se aumenta la frecuencia de actualización de la pantalla para contribuir a capturar entradas cambiantes de presión. Incluso con esta presurización de muestreo incrementada, la comprobación debe efectuarse lentamente para asegurar lecturas exactas.

- Una vez abierto el conmutador, aparecerá "OPEN" (Abierto). Purgue la bomba lentamente hasta que se cierre el interruptor de presión.



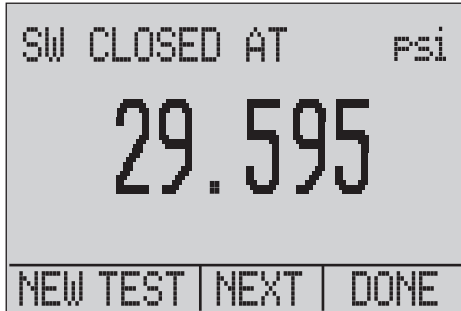
hix043.eps

Ahora aparecerá "SW OPENED AT" (Conmutador abierto a) y se mostrará la presión a la que se abre el conmutador.



hix044.eps

10. Pulse la opción "NEXT" (Siguiete) para ver cuándo se cierra el conmutador y la banda muerta.



hix045.eps

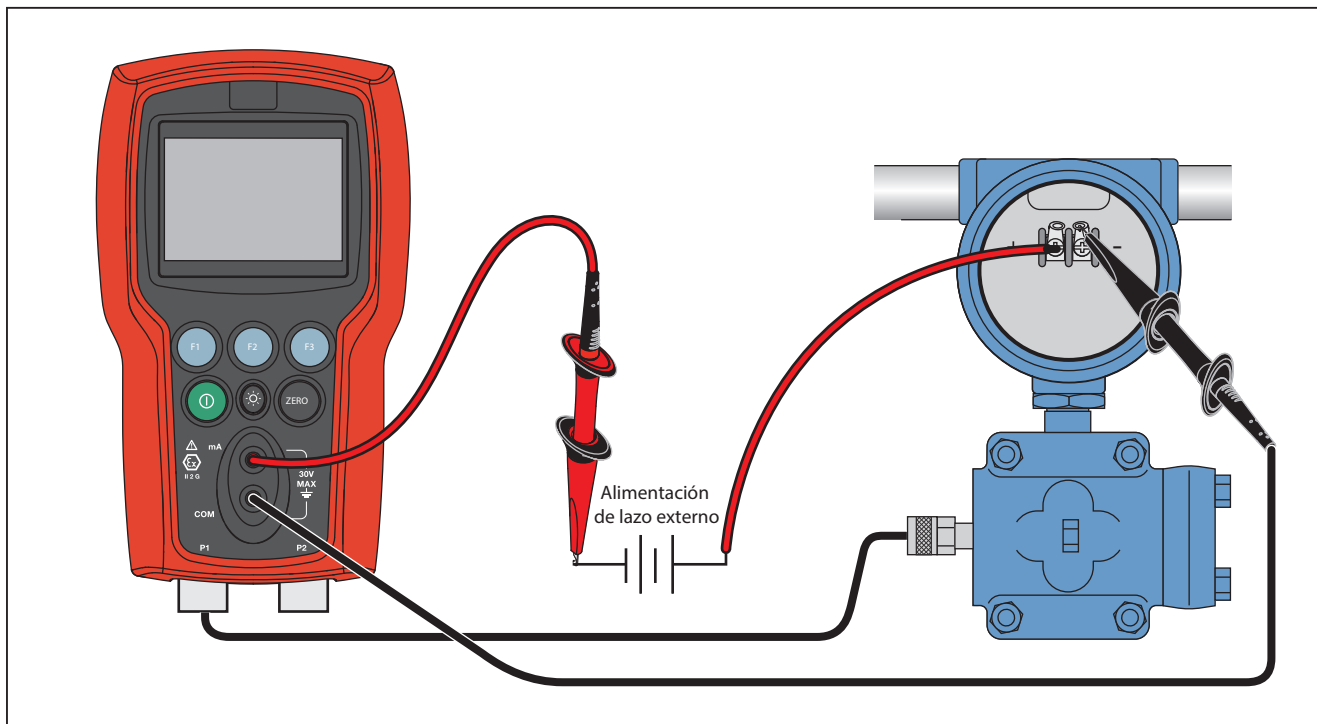


hix046.eps

11. Pulse la opción "NEW TEST" (Nueva comprobación) para borrar los datos y realizar otra comprobación.
12. Pulse **↵** para terminar la comprobación y regresar al menú principal.

%ERROR (% de error)

El Producto presenta una única función que puede calcular el error del valor de la presión en relación con el valor en miliamperios como porcentaje del margen 4 mA - 20 mA. El modo %-Error (% de error) utiliza las tres pantallas y tiene una estructura de menús especial. También muestra la presión, mA y error porcentual. Consulte la Figura 4.



hxe019.eps

Figura 4. Conexión de función de porcentaje de error

Ejemplo:

Un transmisor de presión sometido a comprobación tiene una escala total de 30 psi (2 bares) y emite una señal correspondiente de 4 mA a 20 mA. Programe el Producto con un rango de presión de 0 psi a 30 psi y se calculará y mostrará la desviación o el % de error a partir de la salida de 4 mA a 20 mA. Esto elimina la necesidad de llevar a cabo cálculos manuales y ayuda cuando resulta complicado establecer una presión exacta.

Para usar la función "%ERROR" (% de error):

1. Pulse **F3** para acceder a los menús.
2. Pulse **F2** para desplazarse por el menú hasta que aparezca **%ERROR** en la barra de menú.
3. Pulse **F1** para abrir la pantalla %ERROR.
4. Pulse **F1** para desplazarse por las opciones de puerto (P1 o P2).
5. Pulse **F2** para configurar los parámetros de rangos de presión.
6. Utilice las flechas de dirección para establecer el 100% del rango de presión deseado, seleccione **DONE SET** (Selección terminada) cuando haya finalizado.
7. Utilice los cursores para definir el punto 0 % y seleccione **DONE SET** (Selección terminada). El modo "%-ERROR" (% de error) ya está listo para su uso.

Nota

El punto 0 % y el punto 100 % se guardarán en la memoria no volátil hasta que el usuario los modifique.

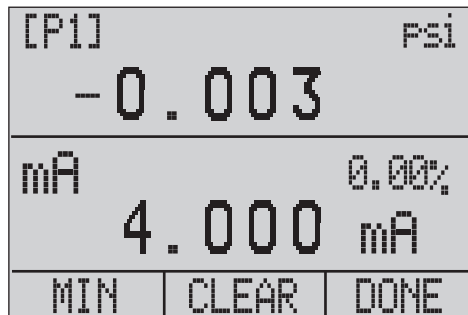
[P1]	Psi	0.0000
mA measure	-25.00%	0.000 mA
% Error	-25.000 %	
P1/P2	CONFIG	DONE

hof054.eps

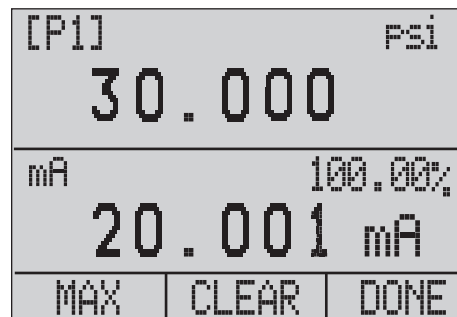
MINMAX

El Producto dispone de una función de mínimo/máximo para capturar los valores mínimos y máximos de un parámetro mostrado. Para usar el Menú MINMAX:

1. Pulse **F3** para acceder a los menús.
2. Pulse **F2** para desplazarse por el menú hasta que aparezca **MINMAX** en la barra de menú.
3. Pulse **F1** para alternar la visualización a través de los valores de mín. y máx. almacenador en los registros de mín. y máx. Estas lecturas se realizan en tiempo real por lo que los nuevos valores de mínimo/máximo se registrarán mientras el Producto se encuentra en este modo.



hix055.eps



hix056.eps

Para restablecer los registros de mín. y máx., pulse **F2** para "CLEAR" (Borrar). Estos registros también se borrarán durante el arranque o cuando se modifique la configuración. Pulse **F3** para salir del modo MIN MAX y ver las mediciones en tiempo real.

SET UNITS (Definir unidades)

Utilice el menú **SET UNITS** (Definir unidades) para seleccionar las unidades de medición para cada puerto. Para usar este menú:

1. Pulse **F3** para acceder a los menús.
2. Pulse **F2** para desplazarse por el menú hasta que aparezca **SET UNITS** en la barra de menú.
3. Pulse **F1** para seleccionar la unidad necesaria. Las opciones son:
 - inHg 0 °C
 - mmHg 0 C°
 - kg/cm²
 - mmH₂O 4 °C
 - mmH₂O 20 °C
 - ftH₂O 60 °F
 - psi
 - inH₂O 4 °C
 - inH₂O 20 °C
 - inH₂O 60 °F
 - cmH₂O 4 °C
 - cmH₂O 20 °C
 - bar
 - mbar
 - MPa
 - kPa

721Ex

Manual de uso

4. Pulse **F2** para desplazarse por cada función (P1, P2 o RTD) y cambiar las unidades.
5. Pulse **F3** cuando haya terminado la selección de estas unidades.

CONTRAST (Contraste)

Utilice el menú de contraste para ajustar el contraste de la pantalla.

1. Pulse **F3** para acceder a los menús.
2. Pulse **F2** para desplazarse por el menú hasta que aparezca **CONTRAST** en la barra de menú.
3. Pulse **F1** para acceder al menú de contraste.



hix024.eps

4. Pulse **F2** y **F3** de forma repetida para ajustar el contraste de la pantalla al nivel necesario. Pulse **F1** para terminar el ajuste e ir al menú de inicio como se muestra a continuación.



hix025.eps

Bloqueo y desbloqueo de las configuraciones (CFG)

Utilice las opciones **LOCK CFG** (Bloquear configuración) o **UNLOCK CFG** (Desbloquear configuración) del menú de bloqueo de configuraciones (CONFIG) que se muestra a continuación, para bloquear y desbloquear la configuración de la pantalla.



hix026.eps

Cuando se pulsa la opción **LOCK CFG** (Bloquear configuración), la pantalla de menú vuelve a inicio y la opción de configuración del menú principal se bloquea. Todos los menús se bloquean, excepto:

- MINMAX
- **CONTRAST** (Contraste)
- **CONFIG**

También observará que algunas opciones de menú desaparecen cuando se usa la opción de bloqueo de configuraciones.

Si se selecciona la opción UNLOCK CFG (Desbloquear configuración), la configuración se desbloqueará y la pantalla de menú avanzará hasta el siguiente menú.

AUTO OFF (Desconexión automática)

Se puede establecer la desconexión automática del Producto cuando transcurran un número seleccionado de minutos. Esta función también puede desactivarse. Para definir los parámetros de desconexión automática:

1. Pulse **F3** para acceder a los menús.
2. Pulse **F2** para desplazarse por el menú hasta que aparezca **AUTO OFF** en la barra de menú.
3. Pulse **F1** en el menú principal de desconexión automática que se muestra a continuación.



hou031.eps

4. Pulse **F2** o **F3** para seleccionar el número de minutos que deben de transcurrir antes de que el Producto se desconecte o desplácese hasta 0 para inhabilitar la desconexión automática como se muestra a continuación.



hix032.eps

5. Pulse **F1** para establecer los parámetros e ir al menú principal. El tiempo de desconexión automática se reestablece cuando se pulsa una tecla.

RESOLUTION (Resolución)

Para elegir entre una alta o baja resolución de pantalla:

1. Pulse **F3** para acceder a los menús.
2. Pulse **F2** para desplazarse por el menú hasta que aparezca **RESOLUTION** en la barra de menú.
3. Pulse **F1** para seleccionar el menú de resolución.
4. Pulse **F1** o **F2** para activar o desactivar la resolución baja.
5. Pulse **F3** cuando haya terminado.



hmq062.eps

PROBE TYPE (Tipo de sonda)

Para seleccionar una sonda RTD para su uso con el Producto:

1. Pulse **F3** para acceder a los menús.
2. Pulse **F2** para desplazarse por el menú hasta que aparezca **PROBE** en la barra de menú.



hix035.eps

3. Pulse **F1** para seleccionar el tipo de sonda. Las opciones de sonda son:
 - P100-385
 - P100-392
 - P100-JIS

4. Pulse **F1** para seleccionar el tipo de sonda necesario (véase en la siguiente figura). Pulse **F3** para almacenar los parámetros e ir al menú principal.

Nota

El tipo de sonda predeterminado es PT100-385.



hix036.eps

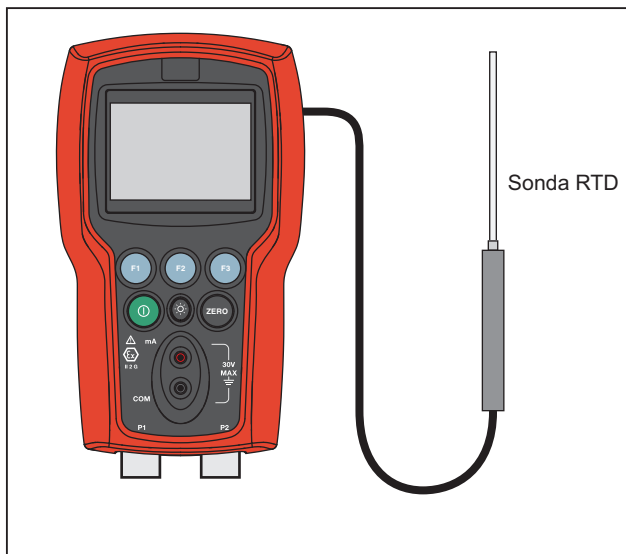
5. Conecte la sonda RTD.

La sonda estándar tiene una profundidad de inserción de 10 pulgadas con un tubo de acero inoxidable de ¼ pulgadas de diámetro. Consulte la Figura 5.

Nota

El tipo predeterminado en fábrica es PT100-385, por lo que si se utiliza el Producto con la sonda Fluke 720 RTD (pn 4366669), no es necesario ajustar el tipo de sonda. Conecte la sonda al Producto y configure la pantalla para leer la temperatura.

Se muestra "OL" cuando la temperatura medida se encuentra fuera del rango de medición nominal de la función RTD (por debajo de los -40 °C o por encima de los 150 °C).



hxe016.eps

Figura 5. Medición de temperatura con la sonda RTD

DAMP

Activación o desactivación de opción de humectación con el menú de selección **DAMP** (Atenuación). Si la opción de humectación está desactivada, el Producto mostrará una media de marcha de diez mediciones. El Producto realiza aproximadamente tres indicaciones por segundo.

Para usar la función de humectación:

1. Pulse **F3** para acceder a los menús.
2. Pulse **F2** para desplazarse por el menú hasta que aparezca **DAMP** en la barra de menú.
3. Pulse **F1** para seleccionar el menú **DAMP** (Atenuación).
4. Pulse **F1** o **F2** para activar o desactivar la función **DAMP** (Atenuación).
5. Pulse **F3** cuando haya terminado.



hof064.eps

Presión de medición

Para medir la presión, conecte el Producto con el accesorio adecuado y seleccione un puerto de presión. El Producto tiene dos sensores internos. Asegúrese de que selecciona el sensor basándose en la presión y la exactitud.

⚠ Advertencia

Para evitar lesiones:

- **Los sensores de presión se pueden dañar o pueden ocasionar daños o lesiones personales debido a una aplicación de la presión inadecuada. Consulte la tabla 4 para obtener información sobre valores de sobrepresión y de presiones de ráfaga. No se debe aplicar vacío a ningún sensor de presión del indicador. El Producto mostrará “OL” cuando se aplique una presión inadecuada. Si se muestra “OL” en cualquier vista de presión, debe reducir o liberar inmediatamente la presión para evitar daños en el Producto o posibles lesiones personales. Se muestra “OL” si la presión supera al 110 % del valor nominal del sensor o si se aplica un vacío superior a 2 PSI a los sensores del indicador.**

- **Pulse ● para ajustar a cero el sensor de presión tras haberlo ventilado a la presión atmosférica.**

Nota

Para garantizar la exactitud del Producto, éste debe ajustarse a cero antes de calibrar un dispositivo. Véase la sección “Uso de la función cero”.

Compatibilidad de medios

El producto cuenta con un sensor aislado del medio para evitar su contaminación. Cuando sea posible, se debe elegir el aire limpio y seco como opción de medio. Si no es posible, asegúrese de que el medio es compatible con el sensor. En el caso de los rangos 16 PSIG y 36 PSIG, use un medio compatible con silicio, pirex, RTV, oro, cerámica, níquel y aluminio. Para el resto de rangos, utilice un medio compatible con acero inoxidable 316.

Medidas

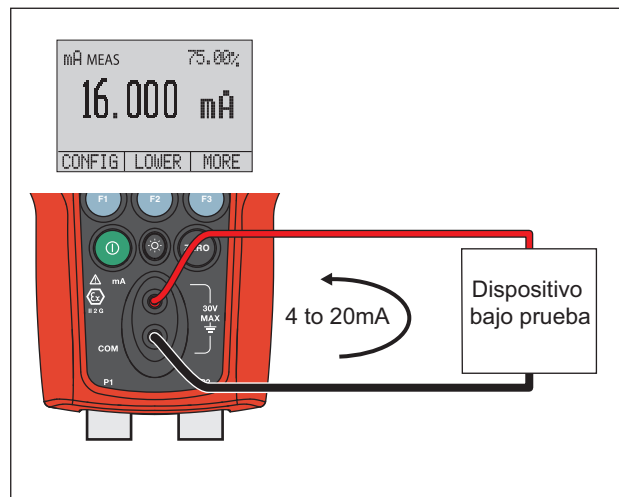
Utilice los terminales de entrada de la parte delantera del Producto para medir la corriente. La corriente se mide en mA y en el porcentaje del rango. El rango del Producto se establece en el 0% a 4 mA y en el 100% a 20 mA.

Utilice el conector RTD y la sonda RTD para medir la temperatura.

En el menú principal, pulse **F2** para seleccionar los mA, el voltaje o la RTD. Esta función solo funciona en la pantalla INFERIOR.

Nota

En la pantalla aparece "OL" cuando la corriente medida es superior al rango nominal de la medición de la corriente (24 mA).



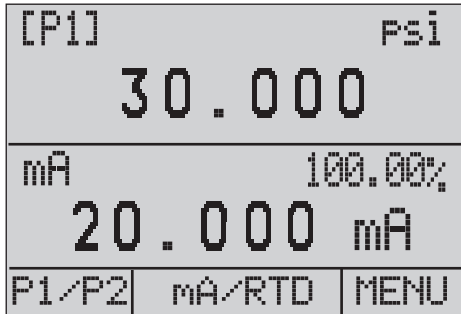
hxe011.eps

Figura 6. Medición de corriente

Calibración del transmisor

Función de entrada de mA

La función de entrada de mA lee la salida de 4 mA a 20 mA del dispositivo que se está calibrando. Esto puede hacerse de forma pasiva. El dispositivo en el que se realiza la comprobación genera directamente de 4 mA a 20 mA, una intensidad legible por parte del Producto.



hvf047.eps

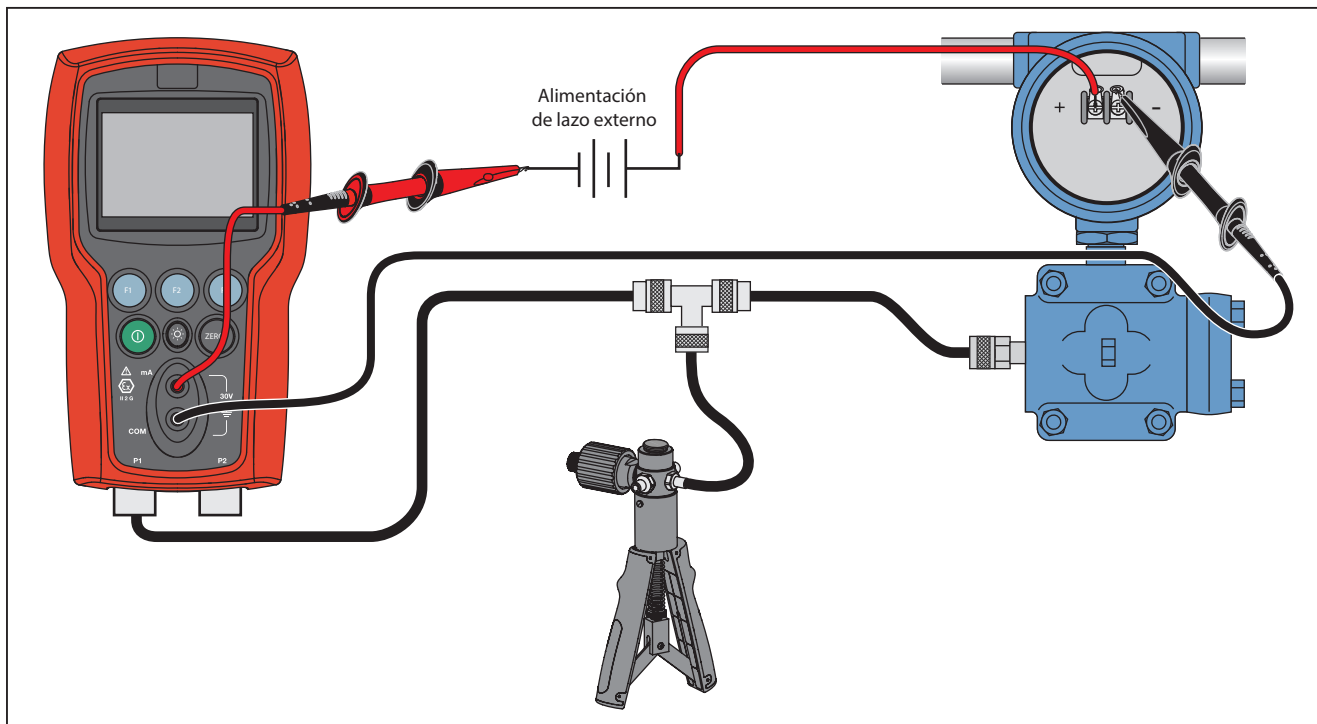
Calibración de transmisor de presión a corriente

Para calibrar un transmisor de presión a corriente (P/I):

1. Conecte la bomba y el Producto al transmisor. Consulte la Figura 7.
2. Aplique presión con la bomba.
3. Mida la salida de corriente del transmisor.
4. Asegúrese de que la lectura es correcta. Si no es el caso, ajuste el transmisor como corresponda.

Nota

Use tubos de bajo volumen, si es posible.



hxe018.eps

Figura 7 . Conexiones de un transmisor de presión a corriente

Rangos y resolución

La Tabla 4 muestra los rangos y la resolución del Producto.

Tabla 4. Rangos y resoluciones

Rango (PSI)		16	36	100	300	500	1000	1500	3000	5000
Presión de ruptura		60	120	400	1200	2000	4000	6000	9000	10000
Presión de prueba (PSI)		35	70	200	600	1000	2000	3000	6000	7000
Unidades de ingeniería	Factor									
psi	1	16	36	100	300	500	1000	1500	3000	5000
bar	0,06894757	1,1032	2,4821	6,8947	20,684	34,474	68,947	103,42	206,84	344,74
mbar	68,94757	1103,2	2482,1	6894,8	20684	34474	68948	N/A	N/A	N/A
kPa	6,894757	110,32	248,21	689,48	2068,4	3447,4	6894,8	10342	20684	34474
MPa	0,00689476	0,1103	0,2482	0,6894	2,0684	3,4474	6,8948	10,342	20,684	34,474
kg/cm2	0,07030697	1,1249	2,5311	7,0307	21,092	35,153	70,307	105,46	210,92	351,53
cmH2O a 4 °C	70,3089	1124,9	2531,1	7030,9	21093	35154	70309	N/A	N/A	N/A
cmH2O a 20 °C	70,4336	1126,9	2535,6	7043,4	21130	35217	70434	N/A	N/A	N/A
mmH2O a 4 °C	703,089	11249	25311	70309	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
mmH2O a 20 °C	704,336	11269	25356	70434	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
inH2O a 4 °C	27,68067	442,89	996,50	2768,1	8304,2	13840	27681	41521	83042	N/D
inH2O a 20 °C	27,72977	443,68	998,27	2773,0	8318,9	13865	27730	41595	83189	N/D
inH2O a 60 °F	27,70759	443,32	997,47	2770,8	8312,3	13854	27708	41561	83123	N/D
mmHg a 0 °C	51,71508	827,44	1861,7	5171,5	15515	25858	51715	77573	N/A	N/A
inHg a 0 °C	2,03602	32,576	73,297	203,60	610,81	1018,0	2036,0	3054,0	6108,1	10180

- Presión de prueba: máxima presión permitida sin un cambio de presión.
- Presión de rotura: el sensor resulta dañado o destruido; existe riesgo de que se produzca daños personales.

Mantenimiento

Reemplace las pilas

Si las baterías se descargan, el Producto se apagará automáticamente para evitar que se produzcan fugas.

Advertencia

Para evitar posibles choques eléctricos, fuego o lesiones personales:

- **Retire las pilas si el Producto no se va a utilizar durante un largo período de tiempo o si se va a guardar en un lugar con temperaturas superiores a 50 °C. Si no se retiran las pilas, una fuga de las pilas podría dañar el Producto.**
- **Sustituya las pilas cuando se muestre el indicador de nivel de pilas bajo para evitar que se produzcan mediciones incorrectas.**
- **Asegúrese de que la polaridad de las pilas es correcta para evitar fugas.**
- **Repáre el Producto antes de usarlo si la pila presenta fugas.**
- **El compartimento de la batería debe estar cerrado y bloqueado antes de poner en funcionamiento el producto.**

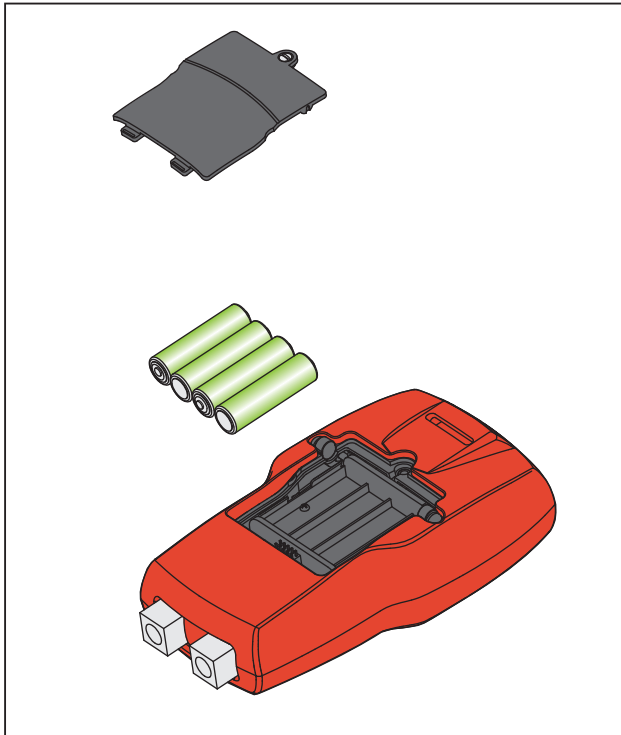
- **Cargue las baterías únicamente en zonas certificadas como no peligrosas.**

Para cambiar las pilas, consulte la figura 8:

1. Apague el Producto.
2. Gire el producto hasta que la pantalla mire hacia el suelo.
3. Con un destornillador de cabeza plana, retire el tornillo del compartimento de las pilas.
4. Sustituya las cuatro pilas AA por las pilas nuevas. Asegúrese de que la polaridad es la correcta. Consulte la tabla 5 para ver una lista de las baterías aprobadas.
5. Vuelva a instalar la tapa de la batería.
6. Apriete el tornillo de la tapa.

Tabla 5. Baterías aprobadas

Fabricante (Todas baterías alcalinas de 1,5 V)	Tipo
Duracell	MN1500
Rayovac	Max Plus 815
Eveready (Energizer)	E91
Panasonic	LR6XWA



hvf061.eps

Figura 8. Reemplazo de las pilas

Limpieza del Producto

⚠ Precaución

Para evitar que el Producto resulte dañado:

- **No utilice solventes ni limpiadores abrasivos.**
- **No permita la entrada de agua en la caja.**

Limpié el Producto con un paño suave humedecido con agua o agua con jabón suave.

Accesorios y repuestos reemplazables por el usuario

⚠⚠ Advertencia

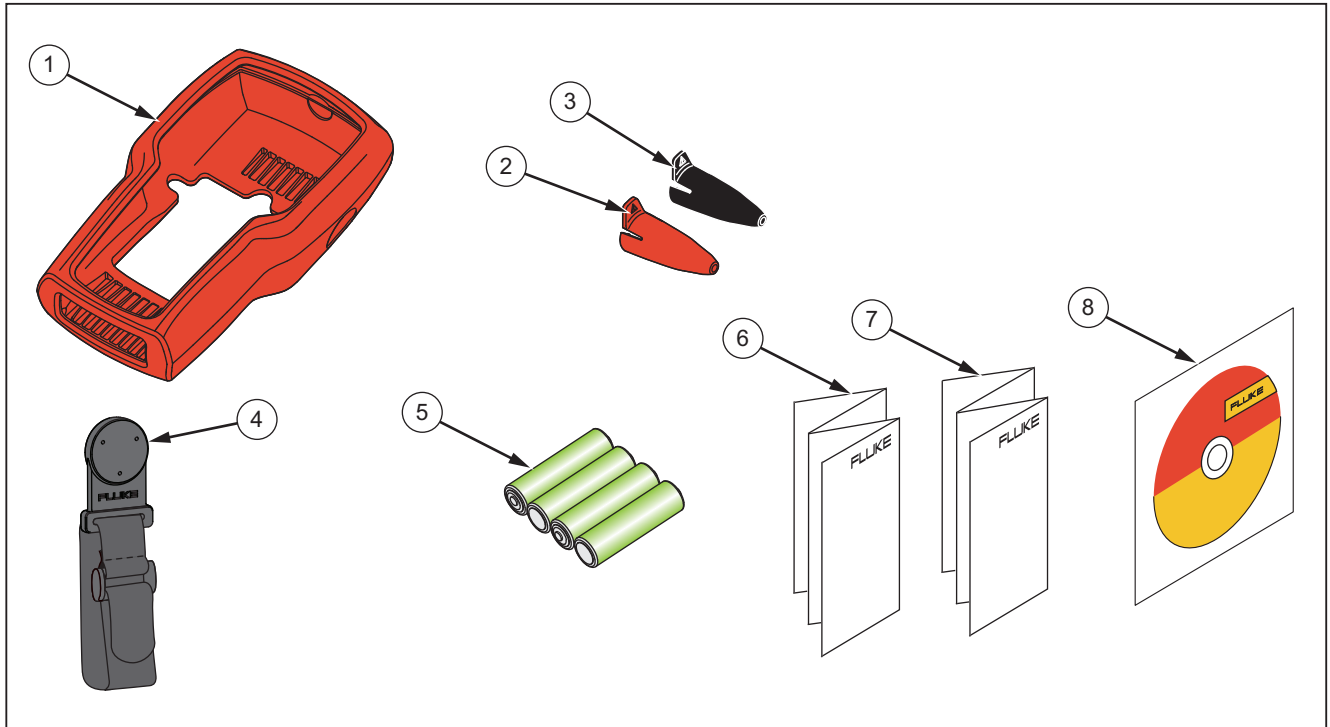
Para evitar posibles descargas eléctricas, incendios o lesiones, use solo las piezas de repuesto especificadas.

La tabla 6 contiene una lista de las piezas de repuesto y los accesorios reemplazables por el usuario, que están ilustradas en la figura 9. Para obtener más información acerca de estos artículos, póngase en contacto con su representante de Fluke. Consulte la sección "Contacto con Fluke" de este manual.

Tabla 6. Accesorios y repuestos reemplazables por el usuario

Elemento	Descripción	Número de pieza
①	Funda roja	4497306
②	Tapa de sonda TL7X, color rojo	3986579
③	Tapa de sonda TL7X, color negro	3986568
④	TPAK80-4-2002, correa de imán	669952
④	TPAK80-4-8001, correa de 9 pulgadas	669960

Elemento	Descripción	Número de pieza
⑤	Pilas alcalinas AA	376756
⑥	Hoja de seguridad	4561164
⑦	Guía de referencia rápida	4561158
⑧	CD con el manual de uso	4561173
No ilustrada	Patas de goma	4364579
No ilustrada	Sonda Fluke-720RTD para 721 y 719Pro	4366669
No ilustrada	Juego de conductores de prueba	Variable ^[1]
No ilustrada	Pinza de conexión, roja	Variable ^[1]
No ilustrada	Pinza de conexión, negra	Variable ^[1]
[1] Vaya a www.fluke.com para obtener más información acerca de los cables de prueba y pinzas de cocodrilo disponible para su región.		



hvt065.eps

Figura 9. Accesorios y repuestos reemplazables por el usuario

Especificaciones

(15 °C a 35 °C a menos que se especifique lo contrario)

Condiciones ambientales

Temperatura de servicio-10 °C a +45 °C (14 °F a +113 °F)

De almacenamiento:

Con pilas Según las especificaciones del fabricante de las pilas, no superar las especificaciones de almacenamiento sin pilas.

Sin pilas-20 °C a +60 °C (-4 °F a +140 °F)

Altitud:2000 m

Requisitos de potencia6 V CC

Pilas4 pilas AA (alcalinas)

Vida útil de la batería>35 horas, uso típico

Medición eléctrica y de la temperatura (1 año)

Función	Rango	Resolución	Precisión
mA Measure (Medición mA)	0 a 24 mA	0,001 mA	±0,015% de lectura ±0,002 mA
*Medición de temperatura (RTD/Ohmios)	-40 °C a 150 °C (-40 °F a 302 °F)	0,01 °C, 0,01 °F	±0,015 % de lectura ±0,02 Ω; ±0,1 °C (±0,2 °F) ±0,25 °C (± 0,45 F) incertidumbre combinada al usar los accesorios de la sonda 720 RTD.°
*La medición de la temperatura requiere una sonda 720RTD Pt-100 RTD opcional disponible como accesorio.			

Características físicas

Dimensiones (con funda) (Altura x Ancho x Profundidad) (20 x 11 x 5,8) cm, (7,9 x 4,3 x 2,3) pulgadas

Peso (con funda) 0,539 kg (1 lb 3 oz)

Clasificación de protección de entradaIEC 60529 - IP40

Conectores/Puertos

Presióndos entradas de 1/8 pulgadas NPT

RTDsonda RTD

Efecto de la temperatura

(todas las funciones)Ningún efecto sobre la precisión en todas las funciones de 15 °C a 35 °C

Sume $\pm 0,002$ % escala completa/°C para temperaturas fuera del rango de 15 °C a 35 °C

Especificaciones para 1 año		Sensor de baja presión			Sensor de alta presión		
Modelo	Descripción del calibrador	Sensor de rango 1	Sensor de resolución 1	Sensor de precisión 1	Sensor de rango 2	Sensor de resolución 2	Sensor de precisión 2
721Ex-1601	16 PSIG, 100 PSIG	-14 psi + 16 psi -0,97 bares a 1,1 bares	0,001 psi, 0,0001 bares	0,025% de la escala total	-12 psi a +100 psi -0,83 bares a 6,9 bares	0,01 psi 0,0001 bares	0,025% de la escala total
721Ex-1603	16 PSIG, 300 PSIG				-12 psi a +300 psi -0,83 bares a 20 bares	0,01 psi 0,001 bares	
721Ex-1605	16 PSIG, 500 PSIG				-12 psi a +500 psi -0,83 bares a 34,5 bares	0,01 psi 0,001 bares	
721Ex-1610	16 PSIG, 1000 PSIG				0 psi a +1000 psi 0,00 bares a 69 bares	0,1 psi 0,001 bares	
721Ex-1615	16 PSIG, 1500 PSIG				0 psi a +1500 psi 0,00 bares a 103,4 bares	0,1 psi 0,001 bares	
721Ex-1630	16 PSIG, 3000 PSIG				0 psi a +3000 psi 0,00 bares a 200 bares	0,1 psi 0,01 bares	
721Ex-1650	16 PSIG, 5000 PSIG				0 psi a +5000 psi 0,00 bares a 345 bares	0,1 psi 0,01 bares	0,035 % de la escala total

Pressure Calibrator
Especificaciones

Especificaciones para 1 año		Sensor de baja presión			Sensor de alta presión		
Modelo	Descripción del calibrador	Sensor de rango 1	Sensor de resolución 1	Sensor de precisión 1	Sensor de rango 2	Sensor de resolución 2	Sensor de precisión 2
721Ex-3601	36 PSIG, 100 PSIG	-14 psi + 36 psi -0,97 bares a 2,48 bares	0,001 psi, 0,0001 bares	0,025% de la escala total	-12 psi a +100 psi -0,83 bares a 6,9 bares	0,01 psi 0,0001 bares	0,025% de la escala total
721Ex-3603	36 PSIG, 300 PSIG				-12 psi a +300 psi -0,83 bares a 20 bares	0,01 psi 0,001 bares	
721Ex-3605	36 PSIG, 500 PSIG				-12 psi a +500 psi -0,83 bares a 34,5 bares	0,01 psi 0,001 bares	
721Ex-3610	36 PSIG, 1000 PSIG				0 psi a +1000 psi 0,00 bares a 69 bares	0,1 psi 0,001 bares	
721Ex-3615	36 PSIG, 1500 PSIG				0 psi a +1500 psi 0,00 bares a 103,4 bares	0,1 psi 0,01 bares	
721Ex-3630	36 PSIG, 3000 PSIG				0 psi a +3000 psi 0,00 bares a 200 bares	0,1 psi 0,01 bares	
721Ex-3650	36 PSIG, 5000 PSIG				0 psi a +5000 psi 0,00 bares a 345 bares	0,1 psi 0,01 bares	

Compatibilidad electromagnética (EMC) IEC 61326-1 (portátil); IEC 61326-2-2, CISPR 11, grupo 1, clase A



Equipos de grupo 1: los equipos del grupo 1 generan de manera intencionada o utilizan energía de radiofrecuencia de acople conductivo necesaria para el funcionamiento interno del propio equipo.

Los equipos de clase A son adecuados para su uso en todos los ámbitos, a excepción de los ámbitos domésticos y aquellos que estén directamente conectados a una red de suministro eléctrico de baja tensión que proporciona alimentación a edificios utilizados para fines domésticos. Precaución: puede que haya dificultades potenciales a la hora de garantizar la compatibilidad electromagnética en otros medios debido a las distorsiones de cables y radiaciones.

USA (FCC) 47 CFR 15 subparte B, este Producto se considera exento según la cláusula 15.103

Aplicable solo para su uso en Corea. Equipo de Clase A (Equipo de difusión y comunicación industrial) ^[1]

[1] El vendedor o usuario debe tener en cuenta que este producto cumple con los requisitos industriales de onda electromagnética (Clase A). Este equipo está diseñado para su uso en entornos comerciales, no domésticos.

Marcas de zona con peligro de explosión.....  Ex ia IIB T3 Gb (Ta= -10... +45 °C) 

KEMA 10 ATEX 0168X

Ex ia IIB T3 Gb (Ta= -10...+45 °C)

II 2 G IECEX CSA 10.0013X

Fabricado por Martel Electronics, Inc.,

3 Corporate Park Dr.

Derry, NH, EE. UU.

Parámetros de entidad..... CONECTORES DE MEDICIÓN:

Ui = 30 V; Li = 80 mA; Pi = 750 mW; Ci = 0 μF; Li = 0 mH

Uo = 7, 14 V; Io = 1,12 mA; Po = 2 mW; Co = 240 μF; Lo = 1 H

Conector circular: PARA USO CON Sonda LTP100A RTD ÚNICAMENTE