



# MANUAL DE FUNCIONAMIENTO

## PARA MEDIDORES DE FLUJO PARA LÍQUIDOS

Modelos L · LB · LS · LBS

## Le agradecemos la compra de su medidor de flujo másico para líquidos.

Si tiene alguna pregunta o algo no funciona tal y como espera, póngase en contacto con nosotros. Estaremos encantados de ayudarle en todo lo posible.

## Datos de contacto

### Sede mundial, Tucson, Arizona, Estados Unidos de América

[info@alicat.com](mailto:info@alicat.com)  
[alicat.com](http://alicat.com)

7641 N Business Park Dr.,  
Tucson, AZ 85743 Estados Unidos  
de América  
**+1 888-290-6060**

### Europa

[europa@alicat.com](mailto:europa@alicat.com)

Geograaf 24  
6921 EW Duiven  
Países Bajos  
**+31 (0) 26 203.1651**

### China y sudeste asiático

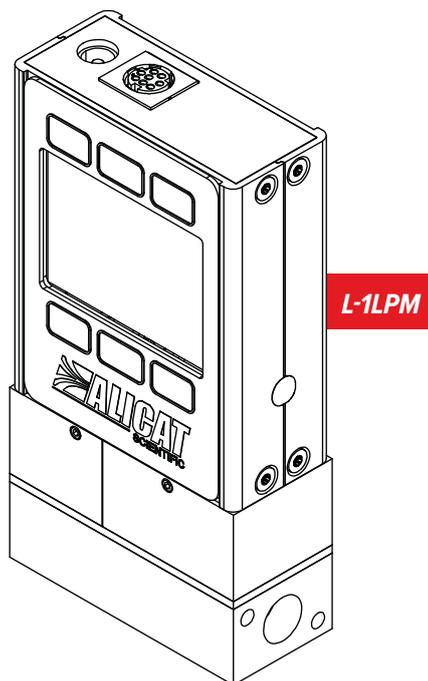
[info-cn@alicat.com](mailto:info-cn@alicat.com)  
[alicat.com.cn](http://alicat.com.cn)

2nd Floor, Block 63, No. 421,  
Hong Cao Rd,  
Shanghái 200233  
República Popular China  
**+86-21-60407398 ext. 801**

### India

[india@alicat.com](mailto:india@alicat.com)

Halma India Pvt. Ltd.  
Núm. de parcela A-147, Road  
No. 24,  
Next to Spraytech Circle  
opp. Metropolitan Company,  
Wagle Industrial Estate  
Thane-West  
Mahārāshtra 400 604  
**+91 022-41248010**



### Recalibre el medidor de flujo másico cada año.

La calibración anual es necesaria para garantizar la precisión de las lecturas y prolongar la garantía de por vida limitada. Rellene el formulario de solicitud de servicio en [alicat.com/es/servicio](http://alicat.com/es/servicio), o póngase directamente en contacto con nosotros cuando llegue el momento de la recalibración.

Para dispositivos pedidos con CSA, ATEX, ISO 17025 u otros certificados, ingrese a [alicat.com/es/certificados](http://alicat.com/es/certificados). Para más información sobre nuestra garantía de por vida limitada, ingrese a [alicat.com/es/garantia](http://alicat.com/es/garantia).

Número de serie: \_\_\_\_\_

Próxima calibración: \_\_\_\_\_



Este dispositivo viene provisto de un certificado de calibración trazable por el Instituto Nacional de Normas y Tecnologías (NIST) de Estados Unidos.



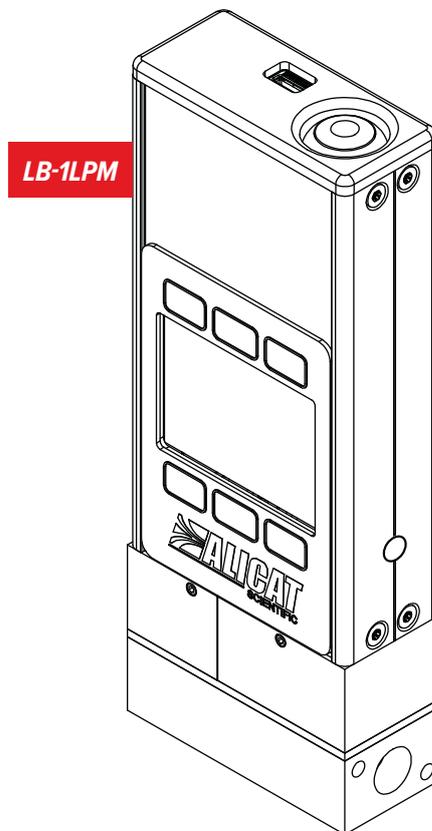
Este dispositivo cumple con la Directiva 2011/65/UE del Parlamento Europeo y del Consejo sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas en aparatos eléctricos y electrónicos (RUSP).



Este dispositivo cumple con los requisitos de la Directiva de Baja Tensión 2014/35/UE y la Directiva CEM 2014/30/UE y cuenta con el correspondiente marcado CE.



Este dispositivo cumple con los requisitos de la Directiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo sobre residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (RAEE).



# Introducción

Su nuevo medidor de flujo presenta una serie de características innovadoras:

- **Mil lecturas por segundo**, que garantizan datos de alta resolución, [página 9](#).
- **Comprobación en tiempo real de la presión y la temperatura** durante la medición del flujo, [página 10](#).
- **Pantalla con retroiluminación y contraste ajustable**, fácil de leer aun bajo la luz solar directa. En zonas poco iluminadas, pulse el logo para activar la retroiluminación, [página 13](#).
- **Posibilidad de conectarse a un ordenador** para el control, el registro y el análisis de todos los datos de presión, [página 14](#).

El presente manual abarca los siguientes instrumentos:

- Serie L: medidores de flujo para líquidos
- Serie LB: medidores de flujo portátiles para líquidos
- Serie LS: medidores de flujo para líquidos corrosivos
- Serie LBS: medidores de flujo portátiles para líquidos corrosivos

## Uso de dispositivos para flujo líquido laminar

### **EL DISPOSITIVO SÓLO ESTÁ CONFIGURADO PARA UN TIPO DE LÍQUIDO Y SÓLO FUNCIONARÁ CORRECTAMENTE CUANDO SE UTILICE ESE LÍQUIDO.**

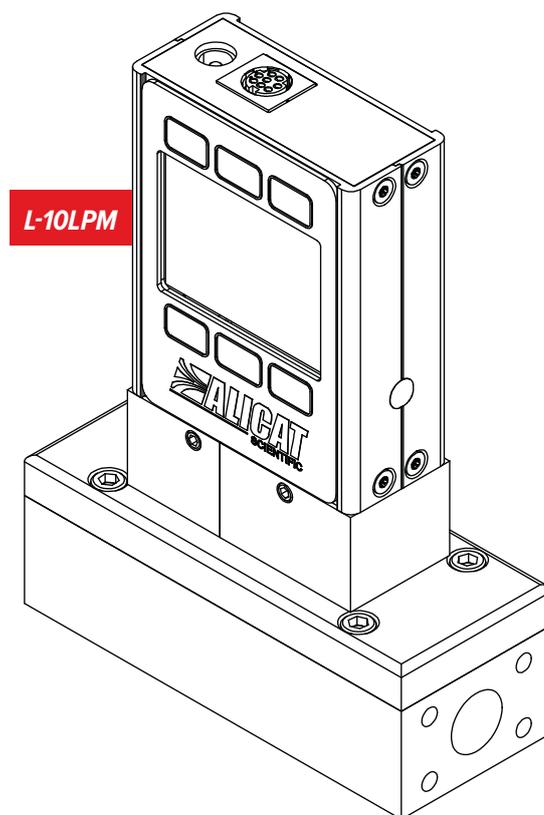
De forma predeterminada, los dispositivos para líquidos están configurados sólo para su uso con agua pura, como: agua destilada, desionizada, tipo I (ultrapura), tipo II y tipo III. Si se utiliza un dispositivo para cualquier líquido que no sea el líquido para el que se ha diseñado específicamente, las lecturas serán incorrectas.

Minimice los contaminantes y las variaciones de líquidos. En el caso de los dispositivos para agua, **NO** utilice agua del grifo ni agua con componentes biológicos, minerales o aceites. Cualquiera de estas sustancias afectará la viscosidad del líquido, lo que dará lugar a mediciones de flujo imprecisas. Y lo que es más importante, **estas impurezas se acumulan rápidamente en la zona de flujo laminar, causan corrosión y disminuyen la precisión de medición del dispositivo.**

**Si necesita ayuda o tiene alguna pregunta sobre el uso o el funcionamiento de este dispositivo, póngase en contacto con nosotros utilizando los datos que aparecen en la página 2.**

Alicat ofrece múltiples combinaciones de dispositivos con diferentes tamaños, accesorios, conexiones y configuraciones. Estas soluciones personalizadas están destinadas a satisfacer los retos que plantean las aplicaciones de nuestros clientes, que son los que nos empujan a ampliar los límites de nuestra oferta básica.

Si tiene alguna idea para un proceso nuevo o una aplicación compleja, póngase en contacto con Alicat para obtener soporte sobre aplicaciones e ingeniería especializada.



# Índice

<b>Introducción</b>	<b>3</b>
Uso de dispositivos para flujo líquido laminar	3
<b>Guía de inicio rápido</b>	<b>5</b>
<b>Inicio</b>	<b>6</b>
<b>Conozca su medidor de flujo para líquidos</b>	<b>6</b>
La pantalla del medidor de flujo para líquidos	6
Mensajes de estado	6
<b>Montaje</b>	<b>6</b>
<b>Filtros</b>	<b>6</b>
<b>Puertos del dispositivo</b>	<b>7</b>
<b>Conexión del medidor de flujo para líquidos</b>	<b>7</b>
Presión de funcionamiento	7
Puertos de purga	7
<b>Conexiones de alimentación y señal</b>	<b>8</b>
Señales analógicas	9
<b>Visualización de datos</b>	
<b>de flujo en tiempo real</b>	<b>10</b>
<b>Pantalla principal</b>	<b>10</b>
<b>Tarar el medidor de flujo</b>	<b>10</b>
Cómo tarar	10
<b>Opción: Pantalla TFT a color</b>	<b>10</b>
<b>Opción: Recopilar los datos del flujo totalizados</b>	<b>11</b>
<b>Información sobre el dispositivo</b>	<b>11</b>
<b>Configuración</b>	<b>12</b>
<b>Configuración del sensor</b>	<b>12</b>
Elegir las unidades técnicas de medida	12
Promedio de flujo y presión	12
Banda muerta	12
<b>Configurar las comunicaciones en serie</b>	<b>12</b>
Código de la unidad	12
Dirección Modbus RTU	12
Velocidad de transmisión en baudios	12
<b>Menú de la pantalla</b>	<b>13</b>
Opciones de la pantalla principal	13
Iluminación de la pantalla	13
Rotación de la pantalla	13
<b>Configuración avanzada</b>	<b>13</b>
<b>Comunicaciones en serie</b>	<b>14</b>
<b>Establecer la comunicación</b>	<b>14</b>
<b>Comunicación del Modbus RTU</b>	<b>14</b>
<b>Retransmisión en serie vs. sondeo</b>	<b>14</b>
Modo de sondeo	14
<b>Tara</b>	<b>15</b>
<b>Recopilar datos de flujo</b>	<b>15</b>
<b>Guía rápida de comandos</b>	<b>16</b>
<b>Solución de problemas</b>	<b>17</b>
<b>Mantenimiento</b>	<b>18</b>
<b>Información de referencia</b>	<b>19</b>
<b>Unidades técnicas de medida</b>	<b>19</b>
<b>Distribución de pines</b>	<b>20</b>
Mini-DIN de 8 pines (predeterminado)	20
Distribución de pines para conectores industriales con cierre de seguridad	20
Distribución de pines para el conector D-Sub de 9 pines	21
<b>Advertencias de seguridad importantes</b>	<b>23</b>

# Guía de inicio rápido

## Configuración

- **Conecte su medidor de flujo para líquidos.** Asegúrese de que el flujo pase por el dispositivo en la dirección de la flecha situada en el exterior de este (normalmente, de izquierda a derecha).
- **Elija las unidades técnicas de medida.** Puede escoger las unidades de medida seleccionando MAIN MENU → SETUP → Sensor → Engineering Units. Para más detalles, véase la [página 12](#).

## Funcionamiento: verificación del flujo

- **Visualización en tiempo real de las lecturas de flujo volumétrico, temperatura y presión.** Las lecturas se actualizan y se muestran en tiempo real en su dispositivo. Véase la [página 10](#).
- (Opcional) **Registro de las lecturas totalizadas.** La opción del totalizador muestra el flujo total que ha pasado por el dispositivo desde la última vez que se reiniciara dicho totalizador. Si su dispositivo cuenta con un totalizador, pulse NEXT en la pantalla principal para acceder a él. Véase la [página 11](#).

## Conectores y botones

El siguiente diagrama de la derecha representa la configuración típica de un medidor de flujo para líquidos estándar. **Es posible que el aspecto y las conexiones de su medidor de flujo para líquidos difieran respecto a esta.**

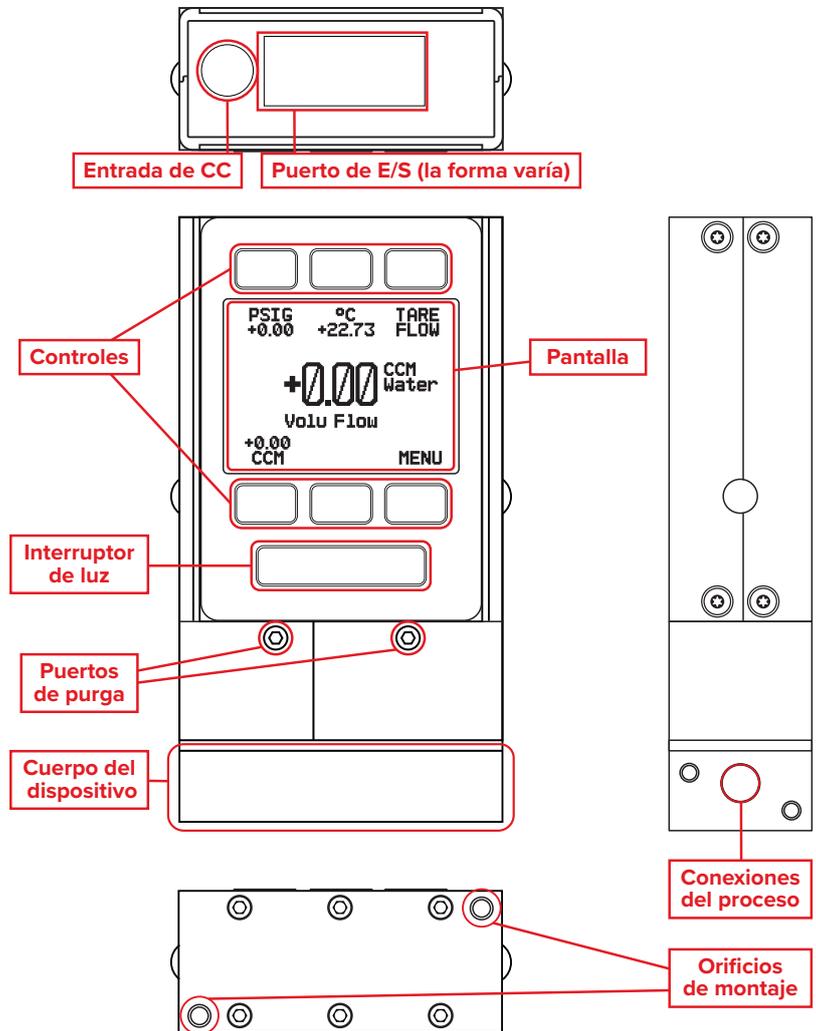
## Retroiluminación

La pantalla monocromática viene equipada con retroiluminación. **Para activarla, pulse el logo situado en la parte frontal del dispositivo.**

En el caso de las pantallas opcionales TFT a color, al pulsar este botón se apagará la pantalla para ahorrar energía. Véase la [página 10](#).

## Cuidado y mantenimiento

- Los medidores de flujo para líquidos requieren una limpieza mínima cuando se utilizan con líquidos limpios. Encontrará más información en la [página 18](#).
- Calibre anualmente su medidor de flujo para líquidos. Para programar una calibración, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente ([página 2](#)).



Medidor de flujo líquido típico.

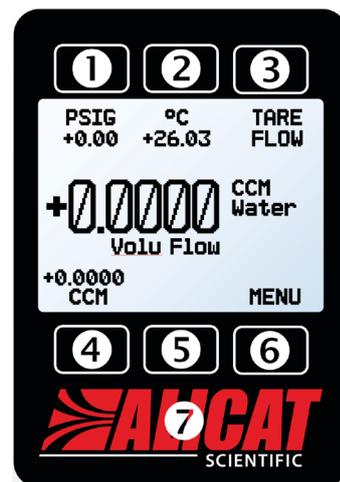
# Inicio

## Conozca su medidor de flujo para líquidos

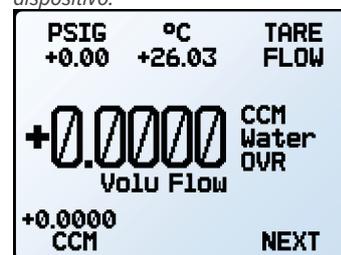
### La pantalla del medidor de flujo para líquidos

La ilustración de la derecha identifica los diferentes elementos de la pantalla del medidor de flujo.

- 1 Fija la **presión** en el centro de la pantalla.
- 2 Fija la **temperatura** en el centro de la pantalla.
- 3 **Tara** la medición del flujo del dispositivo ([página 10](#)).
- 4 Fija el **flujo volumétrico** en el centro de la pantalla.
- 6 **MENU** sirve para acceder al sistema del menú principal.  
**NEXT** sirve para acceder al **totalizador de flujo** opcional ([página 11](#)).
- 7 Activa la retroiluminación



La **pantalla principal**. Fíjese en el botón situado detrás del logo, que activa la retroiluminación del dispositivo.



La **pantalla principal** con un mensaje de estado **OVR**.

### Mensajes de estado

Los mensajes de estado se muestran a la derecha del número de la lectura principal. En el ejemplo de la derecha, el mensaje **OVR** muestra que el totalizador ha pasado a cero.

**ADC** Error del convertidor analógico-digital

**POV** Presión por encima del rango del dispositivo

**VOV** Flujo volumétrico por encima del rango del dispositivo

**LCK** Pantalla frontal bloqueada

**TMF** El totalizador ha perdido el flujo fuera del rango

**OVR** El totalizador ha pasado a cero

**TOV** Temperatura por encima del rango del dispositivo

## Montaje

Los medidores de flujo para líquidos no necesitan tramos rectos de tubería aguas arriba o abajo. La mayoría de los modelos de medidores pueden montarse en cualquier posición, incluso invertida. Todos los medidores de flujo para líquidos emplean sensores con aislamiento del entorno que se deben tarar después de cambiar la orientación.



**Nota:** Si entran burbujas de aire de forma continua en el flujo aguas arriba del dispositivo, el dispositivo puede montarse invertido para evitar que queden burbujas atrapadas en los puertos del sensor de presión. Tare el dispositivo después de cambiar su posición u orientación.



**Advertencia:** Si el dispositivo se ha instalado invertido, evite utilizar los tornillos de purga, ya que el líquido podría gotear en la carcasa del sistema electrónico y causar daños permanentes que no están cubiertos por la garantía.

## Filtros

Cuando la caída de la presión no sea motivo de preocupación, utilice filtros en línea sinterizados para evitar que las partículas de mayor tamaño ingresen al cuerpo del dispositivo por donde discurre el flujo del medidor. A continuación, se muestran los tamaños de partículas máximos sugeridos:

- **20 micras** para unidades con flujos iguales o inferiores a 100 CCM.
- **40 micras** para unidades con flujos iguales o superiores a 100 CCM.



**Nota:** Para reducir el golpe de ariete, evite colocar el dispositivo donde haya tramos largos de tubo de diámetro pequeño aguas arriba o aguas abajo del mismo.

## Puertos del dispositivo

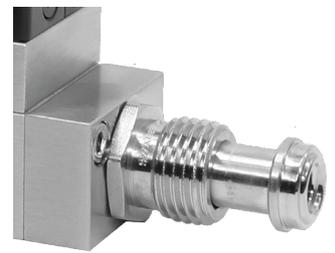
El medidor de flujo se suministra con tapones de plástico en los puertos. Para reducir las posibilidades de contaminar el flujo, no retire dichos tapones hasta que esté listo para instalar el dispositivo.

Los medidores de flujo para líquidos estándar disponen de puertos hembra de entrada y salida. Los conectores compatibles con VCR® u otros especiales pueden tener conexiones macho.

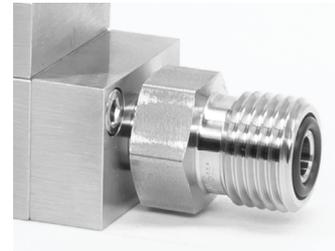
- Si utiliza una pieza de conexión sin junta mecánica, utilice una cinta de teflón para sellar la rosca y evitar fugas alrededor de esta, pero **no cubra los dos primeros hilos de la rosca** que entran en el dispositivo. Así, se minimizarán las posibilidades de que penetre cinta en el cuerpo del equipo y obstruya los elementos de flujo laminar.
- No es necesario aplicar cinta de teflón a las roscas cuando la conexión dispone de junta mecánica.



**Advertencia:** no se recomienda utilizar pasta lubricante o material de sellado en las conexiones de proceso puesto que estos compuestos pueden provocar daños permanentes en el medidor si se introducen en el interior del dispositivo.



Conexión compatible con VCR®.



Conexiones compatibles con VCO®.

## Conexión del medidor de flujo para líquidos

El medidor de flujo puede medir el flujo generado por presión positiva o succión. Conecte el medidor de manera que el flujo discurra en la misma dirección que la flecha situada en la parte frontal del dispositivo (normalmente, de izquierda a derecha).

### Presión de funcionamiento

La presión máxima en la línea de trabajo es de **100 PSIG**. Si la presión en la línea es superior a 100 PSIG, utilice un regulador de presión aguas arriba para reducirla. La presión de prueba máxima es de 200 PSIG; por encima de esta presión el dispositivo se puede dañar de forma permanente. Aunque el funcionamiento del medidor es unidireccional, invertir la dirección del flujo no dañará el dispositivo mientras no se excedan los límites máximos especificados.



**Precaución:** Si se excede la presión de línea máxima especificada, se pueden producir daños permanentes en el transductor de presión diferencial de estado sólido.

### Puertos de purga

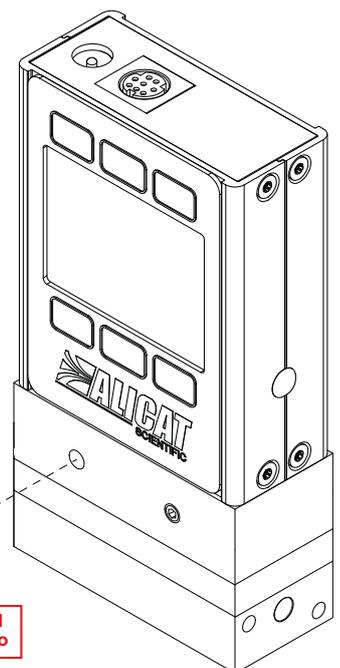
Los medidores de flujo para líquidos incluyen puertos de purga (tornillo roscado de nylon 8-32) en la parte delantera para eliminar burbujas de aire.

#### Purgue ambos puertos de la siguiente manera:

1. Con el medidor instalado, afloje suavemente el tornillo del puerto de purga aguas arriba de 1 a 2 vueltas, o hasta que empiece a gotear líquido de los hilos de la rosca. **No retire el tornillo**, ya que tiene presión detrás, es muy pequeño, es fácil de perder y es delicado volver a enroscarlo.
2. Golpee suavemente el cuerpo del dispositivo para eliminar las burbujas de aire (se puede hacer con el mango de un destornillador). Cuando lo haga, es posible que no escuche ni vea nada.
3. Ajuste suavemente el tornillo hasta que la fuga se detenga, teniendo cuidado de no aplastar la punta de nylon.



**Precaución:** Si el dispositivo está montado en posición invertida, evite utilizar los tornillos de purga, ya que el líquido puede gotear y causar daños permanentes.



Tornillo de purga hexagonal con punta de nylon 8-32 de 5/64"

Aflojarlo para drenar el líquido, pero no retirarlo

## Opción: Carga del medidor portátil

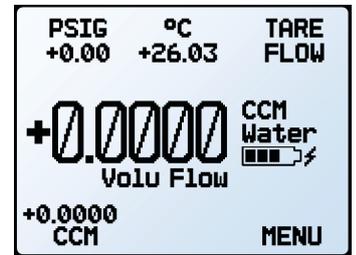
Las baterías de los medidores portátiles vienen parcialmente cargadas con el envío. Cuando está completamente cargada, la duración típica de la batería es de 18 horas con una pantalla monocromática o de 8 horas con una pantalla TFT a color. Atenuar la retroiluminación aumentará la duración de la batería. Cuando el indicador de batería muestra que está completamente descargada, quedan unos 15 minutos de duración de la batería.

Cargue el dispositivo utilizando el cable USB suministrado (micro-B a tipo A) o un cable similar. Se puede utilizar cualquier toma USB de un ordenador o una fuente de alimentación portátil, pero la carga será más rápida (aproximadamente 3,5 horas) si se conecta a la fuente de alimentación de 2,0 A suministrada.

El indicador LED rojo de la parte superior del dispositivo se ilumina para indicar que la unidad se está cargando y se apaga cuando la batería está cargada.

Puede utilizar el medidor mientras se está cargando. Si la batería se ha agotado por completo, es posible que tenga que cargar el dispositivo durante un minuto completo antes de poder encender el dispositivo.

**!** **Advertencia:** El rango de temperatura de carga segura es de 0 a 45 °C (32 a 113 °F). Si los sensores internos detectan temperaturas fuera de este rango, la batería no se cargará.



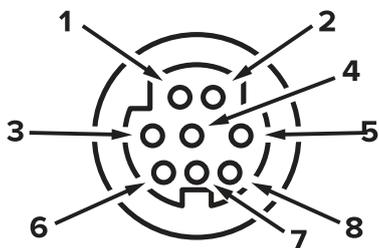
La pantalla principal con información de la batería y un indicador de carga activa (el rayo).

## Conexiones de alimentación y señal

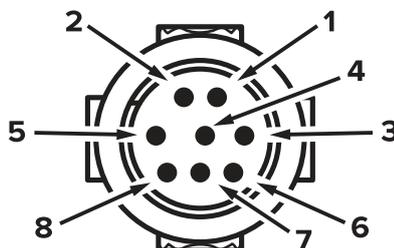
El medidor se puede alimentar mediante el jack o el conector múltiple que se encuentra en la parte superior del dispositivo.

**✓** **Nota:** los requisitos de alimentación varían según la configuración analógica. Consulte la hoja de especificaciones correspondiente en [alicat.com/es/especificaciones](http://alicat.com/es/especificaciones) para más información sobre requisitos de alimentación.

## Distribución de pines estándar para el Mini-DIN de 8 pines



Conector hembra: Dispositivo



Conector macho: Cable

Pin	Función
1	No conectado <i>Opcional: Señal de salida primaria 4–20 mA</i>
2	Estática 5,12 V CC por defecto. <i>Opcional: Salida analógica secundaria (4–20 mA, 0–5 V CC, 1–5 V CC, 0–10 V CC) o alarma básica</i>
3	Señal de entrada RS-232 RX / RS-485(-) en serie (recibir)
4	Tara remota (tierra para tarar)
5	Señal de salida RS-232 TX / RS-485(+) en serie (enviar)
6	0–5 V CC <i>Opcional: Señal de salida de 1–5 V CC o 0–10 V CC</i>
7	Entrada de alimentación (como se describe anteriormente)
8	Tierra (común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas)

La distribución de pines anterior se aplica a todos los dispositivos con conector Mini-DIN. La disponibilidad de las diferentes señales de salida depende de las opciones solicitadas. Las configuraciones opcionales se indican en la hoja de calibración de la unidad.



**Precaución:** no conecte la alimentación a los pines 1–6; pueden producirse daños permanentes. Es habitual confundir la clavija 2 (salida 5–12 V CC) con la señal de salida analógica estándar 0–5 V CC. Normalmente, la clavija 2 es de 5,12 V CC constante.

Para ver otras distribuciones de pines, véase la [página 20](#).

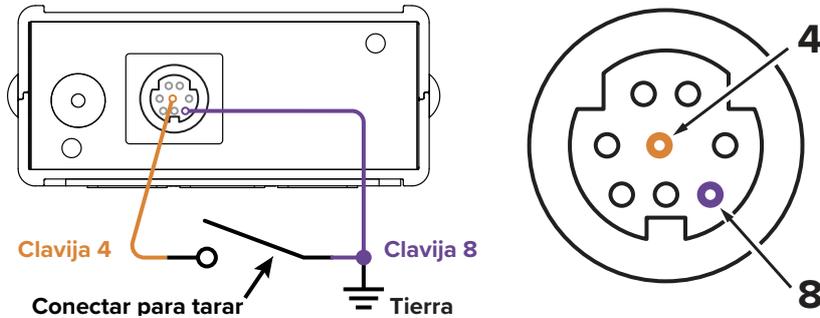
## Señales analógicas

### Señal de salida analógica primaria

La mayoría de los instrumentos incluyen una señal de salida analógica primaria, lineal en todo su rango. Para todas las configuraciones de salida analógica, la salida más baja indica flujo cero y la más alta indica flujo a escala completa. Dependiendo de la calidad de la conexión a tierra, una condición de flujo cero es de aproximadamente 0,010 V CC. Por ejemplo, una salida de 5 V CC de una unidad de 100 CCM de 0–5 V CC indicaría un flujo de 100 CCM.

### Uso de la conexión a tierra para tarar

Puede tarar el medidor de forma remota conectando momentáneamente a tierra la clavija 4. Cuando el interruptor está cerrado, se tara el dispositivo. El funcionamiento se reanuda cuando se suelte el interruptor. También puede realizar la tara con los controles delanteros ([página 10](#)) o con los comandos en serie ([página 15](#)).



### Opción: señal de salida analógica secundaria

El conector mini-DIN de 8 pines predeterminado sitúa la salida analógica secundaria en la clavija 2 tanto para la señal de tensión como la de intensidad de corriente. La señal analógica secundaria del dispositivo puede diferir de la señal de salida principal.

La hoja de calibración suministrada con el dispositivo muestra las señales de salida solicitadas.

### Opción: señal de salida de intensidad de corriente 4–20 mA

Si el medidor dispone de una señal de salida de intensidad de corriente 4–20 mA primaria o secundaria, el dispositivo requerirá una alimentación de 15–30 V CC.



**Precaución:** no conecte dispositivos de 4–20 mA a sistemas con alimentación por lazo, dado que esto dañará partes del circuito interno sin posibilidad de reparación y anulará la garantía. Si tiene que interactuar con sistemas ya existentes con alimentación por lazo, use siempre un aislador de señales y una fuente de alimentación independiente.

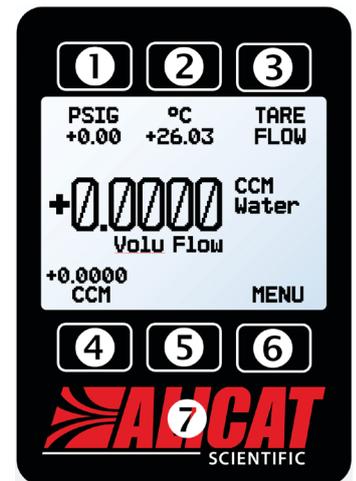
# Visualización de datos de flujo en tiempo real

## Pantalla principal

La **pantalla principal** tiene tres funciones básicas:

- Mostrar en tiempo real los datos de temperatura, presión y flujo
- Tarar el medidor de flujo (abajo)
- Proporcionar acceso al **menú principal (MENU)** o al totalizador opcional (**NEXT**) ([página 11](#)).

Esta pantalla muestra simultáneamente y en tiempo real los datos de todos los parámetros del flujo. Los datos en directo se miden 1000 veces por segundo y la pantalla LCD se actualiza 10 veces por segundo. Los botones situados junto a las mediciones sirven para fijar sus valores en el centro de la pantalla.



La pantalla principal.

## Tarar el medidor de flujo

**MENU** → **TARE FLOW** o **TARES**

Tarar es una práctica importante que garantiza que el medidor de flujo ofrezca mediciones lo más precisas. Esta función proporciona al medidor una referencia cero para las mediciones de flujo. La presión relativa también se puede tarar en todos los dispositivos para líquidos.

### Cómo tarar

#### Tarar el flujo

**MENU** → **TARES** → **TARE FLOW**

El flujo se debe tarar con la presión de proceso esperada, sin flujo. Se mostrará el siguiente mensaje: «ENSURE NO FLOW BEFORE PRESSING TARE» ("asegúrese de que no hay flujo antes de pulsar el botón de tara"). Pulse **TARE** para completar el proceso.

#### Tarar la presión

**MENU** → **TARES** → **TARE PRESS**

Luego de presionar **TARE PRESS**, aparece el mensaje, "PRESS TARE WHEN VENTED TO AMBIENT WITH NO FLOW", seguido de "CURRENT PRESSURE OFFSET:" .

### Cuándo tarar

- Antes de cada nuevo ciclo de medición de flujo
- Después de que se hayan producido cambios significativos en la temperatura o la presión
- Después de que se haya caído o golpeado el controlador de flujo
- Después de modificar la orientación del dispositivo

## Opción: Pantalla TFT a color

Desde el punto de vista funcional, los instrumentos solicitados con una pantalla a color son iguales a los instrumentos monocromáticos estándares con retroiluminación. El color permite mostrar información adicional en la pantalla.

### Indicadores de la pantalla multicolor

- **VERDE:** Etiquetas de parámetros y ajustes asociados al botón situado directamente encima o debajo de la etiqueta.
- **BLANCO:** Parámetros que están funcionando en condiciones normales.
- **ROJO:** Parámetros con valores que superan el 128 % de las especificaciones del dispositivo.
- **AMARILLO:** Elementos de menú listos para ser seleccionados. Este color sustituye al símbolo (>) que está presente en las selecciones en la pantalla monocromática.



**Nota:** pulse el logo para apagar la retroiluminación de la pantalla a color. El medidor de flujo seguirá en funcionamiento mientras la retroiluminación está apagada.



**Nota:** las pantallas a color necesitarán 40 mA adicionales cuando se utilice una alimentación de 12 V CC. Todo el resto de las especificaciones indicadas en la hoja de especificaciones del dispositivo seguirán siendo válidas.

# Opción: Recopilar los datos del flujo totalizados

## MAIN DISPLAY → NEXT (menú del totalizador)

El totalizador de flujo opcional muestra la cantidad total que ha discurrido a través del instrumento desde la última vez que se reinició, de forma similar a un surtidor de gasolina.

- **TOTAL/TIMER** cambia el parámetro fijo en el centro de la pantalla, de flujo totalizado a tiempo transcurrido.
- **LPM** (u otra medida del flujo volumétrico) muestra el caudal en tiempo real. Pulse el botón para cambiar las unidades técnicas de medida ([página 12](#)).
- **V PEAK** muestra el caudal máximo desde el último reinicio. Pulse el botón para seleccionar las unidades técnicas de medida ([página 12](#)).
- **RESET** borra todos los datos totalizados e inmediatamente restablece el temporizador a cero.
- **MENU** sirve para acceder al **menú principal**.

## Funciones de reinicio del totalizador

El totalizador mostrará un máximo de 7 dígitos. Por defecto, la posición del decimal será la misma que para el flujo en tiempo real. El totalizador se puede configurar en el momento de hacer el pedido para los siguientes tipos de funcionamiento:

- **Reinicio (predeterminado):** el totalizador reanudará el recuento desde cero en cuanto se haya alcanzado el recuento máximo.
- **Congelación:** el totalizador se parará cuando se alcance el recuento máximo hasta que se reinicie manualmente.
- **Error (predeterminado):** se mostrará **0VR** como mensaje de estado cuando se haya alcanzado el recuento máximo; esta función es compatible con las de reinicio y congelación.

El contador de tiempo transcurrido tiene un valor máximo de 9999:59:59 (h:m:s) (416 días, 16 horas). Si, llegado a ese punto se sigue totalizando el flujo, el temporizador quedará congelado, independientemente del modo de funcionamiento que se haya elegido de entre los anteriores para las lecturas de flujo totalizadas.

# Información sobre el dispositivo

El **menú de información (MENU → ABOUT)** contiene información útil para la puesta en marcha, la configuración y la resolución de problemas.

## Información básica del dispositivo

### ABOUT → About Device

Incluye información sobre lo siguiente:

- **MODEL:** modelo del dispositivo
- **SERIAL NO:** número de serie
- **DATE MFG:** fecha de fabricación
- **DATE CAL:** fecha de calibración más reciente
- **CAL BY:** iniciales de la persona que calibró el dispositivo
- **SW:** versión del firmware
- **Display SW** (solo en pantallas a color): versión del firmware de la pantalla

## Rangos a escala completa del dispositivo

### ABOUT → Full Scale Ranges

Esta pantalla muestra el rango medible máximo de las lecturas de flujo y presión disponibles. La mayoría incluirá el flujo volumétrico y la presión relativa. Los dispositivos equipados con un barómetro opcional también mostrarán las presiones atmosféricas.

## Información del fabricante

### ABOUT → About Manufacturer

**About Manufacturer** suele incluir los siguientes datos:

- Nombre del fabricante
- Página web
- Número de teléfono
- Dirección de correo electrónico

# Configuración

## Configuración del sensor

MENU → SETUP → Sensor

### Elegir las unidades técnicas de medida

SETUP → Sensor → Engineering Units

Modificar las unidades técnicas de medida del dispositivo alterará tanto la pantalla como la trama de datos. Elija el parámetro cuya unidad quiere modificar, escoja una unidad técnica de medida y confirme el cambio en la última pantalla.

### Promedio de flujo y presión

SETUP → Sensor → Flow Averaging

SETUP → Sensor → Pressure Averaging

Realizar un promedio del flujo durante un periodo más prolongado puede ser útil para nivelar lecturas fluctuantes. Este menú sirve para modificar las constantes de tiempo de las medias geométricas de flujo y presión. Esto se cambia de forma independiente mediante **PRESS AVG** y **FLOW AVG** en el **menú de promedio**, que también muestra los ajustes actuales. Los valores corresponden aproximadamente a la constante de tiempo (en milisegundos) de los valores promediados. Los números más altos generan un mayor efecto de nivelado, hasta un máximo de 255 ms.

### Banda muerta

SETUP → Sensor → Zero Band

El umbral de la banda muerta representa la cantidad de flujo por debajo de la cual los valores de flujo se indicarán como 0. La banda muerta máxima es de un 6,38 %. Por ejemplo, un medidor de 10-LPM con un valor de banda muerta de 0,25 % se mostraría como 0 LPM para todas las lecturas inferiores a 0,025 LPM.

## Configurar las comunicaciones en serie

MENU → SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial

Puede operar el medidor de flujo de forma remota mediante la conexión de datos para retransmitir y registrar todos los datos fácilmente. Antes de conectar el medidor de flujo a un ordenador, asegúrese de que el dispositivo esté listo para comunicarse con este comprobando las opciones de este menú. Para más información sobre como enviar comandos desde un ordenador, véase la [página 14](#).

### Código de la unidad

SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial → Unit ID

El código de la unidad (ID) es el identificador que utiliza el ordenador para distinguir un dispositivo de otros similares cuando está conectado a una red. Mediante las letras de dicho código (**A-Z**), puede conectar hasta 26 dispositivos a un ordenador simultáneamente mediante un único puerto COM. Esto se denomina **modo de sondeo** ([página 14](#)). Los cambios en el código de la unidad se aplicarán cuando seleccione **SET**. Si selecciona "0" como código de la unidad, el medidor de flujo entrará en **modo de retransmisión** cuando salga del menú ([página 15](#)).

### Dirección Modbus RTU

SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial → Modbus Address

La dirección Modbus es el identificador que un ordenador o un controlador lógico programable (PLC) utiliza para distinguir su dispositivo de otros cuando se conecta a una red Modbus. Se puede utilizar valores de entre 1 y 247.

### Velocidad de transmisión en baudios

SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial → Baud Rate

La velocidad de transmisión en baudios es la velocidad a la que los dispositivos digitales transfieren información. El medidor de flujo tiene una velocidad de transmisión en baudios predeterminada de 19 200 baudios (bits por segundo). La configuración del ordenador o del software debe coincidir con la velocidad en baudios del medidor de flujo. Asegúrese de que coincidan en el **menú BAUD**. Como alternativa, puede modificar la velocidad de transmisión en baudios del ordenador en el administrador de dispositivos de Windows®. Los cambios se aplicarán cuando pulse **SET**, pero quizá tenga que reiniciar el software para que los reconozca.

# Menú de la pantalla

MENU → SETUP → Display

Las opciones del **menú de configuración de la pantalla** sirven para ajustar el contraste o el brillo de la pantalla y permitir la rotación de la misma.

## Opciones de la pantalla principal

SETUP → Display → MAIN Screen

**Any Key Press** modifica lo que ocurre cuando se presiona cualquiera de los botones de parámetros en la **pantalla principal** (**página 10**) (por ejemplo, presión o temperatura). Por defecto, estos botones fijan su medición en el centro de la pantalla. Si en esta opción se selecciona **Show Actions Menu**, se mostrará una opción para modificar las unidades técnicas de medida del parámetro en cuestión, así como una opción para fijar el parámetro.

## Iluminación de la pantalla

SETUP → Display → Screen Lighting

Las opciones y el texto del **menú de iluminación de la pantalla** variarán para las pantallas a color.

- En las pantallas monocromáticas, pulse **LESS CONTRAST** o **MORE CONTRAST** para ajustar los niveles de contraste y mover el indicador de contraste hacia la izquierda o hacia la derecha. **POWER UP Lit** o **Dark** activa (o desactiva) la retroiluminación de la unidad cuando se enciende el dispositivo.
- Para las pantallas a color, pulse **DIMMER** o **BRIGHTER** para ajustar el nivel de brillo y mover el indicador de brillo hacia la izquierda o la derecha.

## Rotación de la pantalla

SETUP → Display → Display Rotation

El dispositivo tiene la opción de invertir (voltear) la pantalla, tal y como se configura en este menú.

# Configuración avanzada

MENU → SETUP → Advanced

El **menú de configuración avanzada** contiene ajustes e información detallada que son útiles a la hora de solucionar problemas con el servicio de atención al cliente.

## Restauración de fábrica

SETUP → Advanced → Factory Restore

Hacer esto le llevará inmediatamente a una pantalla de confirmación. Para solucionar un problema, puede que un ingeniero de aplicaciones recomiende ejecutar una **restauración de fábrica**. Si algo no sucede como estaba previsto, póngase en contacto con un ingeniero de aplicaciones antes de ejecutar la **restauración de fábrica**.

## Estados de registro

SETUP → Advanced → Register Status

La pantalla de **estados de registro** muestra valores en tiempo real referidos a los registros internos del dispositivo. Muchos de estos valores pueden ayudar al ingeniero de aplicaciones a diagnosticar fallos operativos por teléfono. Algunos valores de registro distinguen claramente entre errores operativos y del hardware, lo que permite acelerar el proceso de resolución de problemas.

## Editar el registro y las propiedades del dispositivo

SETUP → Advanced → Edit Registry y SETUP → Advanced → Device Properties

 **Advertencia:** editar estos ajustes puede dejar el dispositivo inoperativo. No los modifique sin la ayuda del servicio de atención al cliente.

# Comunicaciones en serie

Conectar el dispositivo a un ordenador permite registrar los datos que genera. El dispositivo se comunica digitalmente con su conector y su cable de comunicaciones y utilizando un puerto COM real o virtual en su ordenador. En esta sección del manual se muestra cómo operar el medidor de flujo mediante comandos ASCII.

## Establecer la comunicación

Después de conectar el medidor de flujo utilizando un cable de comunicaciones, deberá establecer las comunicaciones en serie mediante un puerto COM real o virtual en el ordenador o en el controlador lógico programable (PLC).

- Si ha conectado su dispositivo a un puerto en serie, anote el número de puerto COM, que puede encontrarse en el administrador de dispositivos de Windows®.
- Si ha utilizado un cable USB para conectar el dispositivo al ordenador, en la mayoría de los casos este reconocerá el dispositivo como puerto COM virtual. En caso contrario, descargue el controlador USB correspondiente al dispositivo en [alicat.com/es/serie](http://alicat.com/es/serie) y anote el número de puerto COM que encontrará en el administrador de dispositivos de Windows®.

El medidor se configurará con los siguientes ajustes:

- **Baudios:** 19 200 (de forma predeterminada; se pueden utilizar otros siempre que el ordenador, el software y el medidor estén configurados a la misma velocidad de transmisión)
- **Bits de datos:** 8
- **Paridad:** ninguna
- **Bits de parada:** 1
- **Control de flujo:** ninguno

## Aplicación Serial Terminal de Alicat

Serial Terminal de Alicat es un programa preconfigurado para las comunicaciones en serie, con un funcionamiento similar al antiguo HyperTerminal de Windows®, con texto sin formato en líneas de comandos.

Descargue Serial Terminal gratis en [alicat.com/es/serie](http://alicat.com/es/serie). Una vez descargado, simplemente ejecute SerialTerminal.exe. Introduzca el número de puerto COM al que está conectado el dispositivo y la velocidad de transmisión en baudios del medidor de flujo. La velocidad de transmisión en baudios predeterminada es 19 200, pero se puede ajustar accediendo al menú **RS-232 Serial** de su medidor de flujo ([página 12](#)).

## Comunicación del Modbus RTU

Para más información sobre los comandos Modbus, visite [alicat.com/es/manuales](http://alicat.com/es/manuales), donde encontrará el manual de funcionamiento de Modbus.

## Retransmisión en serie vs. sondeo



**Nota:** en lo sucesivo, ↵ indicará un retorno de carro ASCII (decimal 13, hexadecimal D). En muchos dispositivos, esto equivale a pulsar la tecla Intro. Los comandos en serie no distinguen entre mayúsculas y minúsculas.

### Modo de sondeo

El dispositivo se suministra en modo de sondeo con un código de unidad **A** a menos que se haya solicitado otra cosa. El sondeo del dispositivo devuelve una única línea de datos cada vez que se solicita. Para sondear el dispositivo, simplemente introduzca el código de identificación de la unidad.

**Sondear el dispositivo:** [Código de la unidad]↵

**Ejemplo:** a↵ (sondea la unidad A)

Puede modificar el código de identificación de unidad de un dispositivo de sondeo de la siguiente forma:

#### Cambiar el código de

**identificación de unidad:** [código actual de la unidad]@[código deseado de la unidad]↵

**Ejemplo:** a@=b↵ (cambia de la unidad A a la unidad B)

Esto también se puede hacer con el menú del panel frontal del dispositivo ([página 10](#)). Como códigos de unidad válidos, se aceptan las letras A-Z y se pueden conectar simultáneamente hasta 26 dispositivos, siempre que cada código de unidad sea único.

## Modo de retransmisión

En el modo de retransmisión, el dispositivo envía automáticamente una línea de datos en tiempo real a intervalos regulares. Solo una unidad en un puerto COM puede estar en modo de retransmisión a la vez. Para configurar el dispositivo en modo de retransmisión, introduzca lo siguiente:

**Iniciar la retransmisión:** `[Código de la unidad]@=@`

**Ejemplo:** `A@=@` (comienza la unidad de retransmisión A)

Esto equivale a cambiar el código de identificación de la unidad a "@". Para sacar el medidor de flujo del modo de retransmisión, asígnele un código de identificación de unidad introduciendo lo siguiente:

**Detener la retransmisión:** `@@=[código de unidad deseado]`

**Ejemplo:** `@@=a` (detiene el modo y asigna un código de unidad A)

Al enviar un comando en modo de retransmisión, el flujo de datos no se detendrá mientras el usuario escribe. Esto puede hacer que los comandos que escriba sean ilegibles. Si el dispositivo no recibe un comando válido, lo ignorará. En caso de duda, introduzca `↵` y vuelva a empezar.

El intervalo de retransmisión predeterminado es de 50 ms. pero se puede aumentar cambiando el Registro 91 mientras el dispositivo está en modo de sondeo:

**Configurar el intervalo de retransmisión:** `[código de la unidad]w91=[tiempo en milisegundos]`

**Ejemplo:** `aw91=500` (retransmite nuevos datos cada 500 ms)

## Tara

Antes de recopilar datos de flujo, asegúrese de tarar su medidor.

La tara manual se puede realizar con dos comandos independientes para el flujo y la presión. Al tarar el flujo, la lectura pasa a cero. Esto debe realizarse cuando no discurre flujo a través del medidor de flujo.

**Tarar el flujo:** `[código de la unidad]v`

**Ejemplo:** `av` (establece la lectura de flujo a cero)

Al tarar la presión se establece la lectura de presión a cero y se debe realizar cuando el dispositivo se abre a la presión del ambiente:

**Tara de la presión relativa:** `[Código de la unidad]p`

**Ejemplo:** `ap`

## Recopilar datos de flujo

Para recopilar datos de flujo en tiempo real, introduzca el comando `[código de la unidad]` o configure el medidor de flujo en modo de retransmisión. Cada línea de datos para las mediciones de flujo en tiempo real aparece en el formato que se indica a continuación, pero el código de identificación (ID) de la unidad no está presente en el modo de retransmisión.

<b>A</b>	<b>14.70</b>	<b>+24.57</b>	<b>+02.004</b>	<b>+02.004</b>
<b>Cód. de la un.</b>	<b>Presión relativa</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Flujo volumétrico</b>	<b>Punto de ajuste</b>

Cada parámetro está separado por un espacio simple y cada valor se muestra en la unidad técnica de medida seleccionada ([página 12](#)). Puede consultar las unidades de medida de la trama de datos en serie introduciendo lo siguiente:

**Consultar la información de los datos en tiempo real:** `[código de la unidad]??d*`

**Ejemplo:** `a??d*`

(devuelve las descripciones de la trama de datos)

Puede haber columnas adicionales después del último número, incluidos los códigos de estado ([página 6](#)). El código de identificación de la unidad (ID) aparece en la trama de datos solo cuando el medidor de flujo está en modo de sondeo.

## Guía rápida de comandos

**Cambiar el código de identificación de la unidad:** [código de la unidad]@[código deseado]↵  
**Tarar el flujo:** [código de la unidad]v↵  
**Tara de la presión relativa:** [Código de la unidad]p↵  
**Sondear la trama de datos en tiempo real:** [Código de la unidad]↵  
**Iniciar la retransmisión de datos:** [Código de la unidad]@=@↵  
**Detener la retransmisión de datos:** @@=[código de unidad deseado]↵  
**Configurar el intervalo de retransmisión:** [código de unidad]w91=[número de ms]↵  
**Consultar la información de los datos en tiempo real:** [código de la unidad]??d\*↵  
**Información del fabricante:** [código de la unidad]??m\*↵  
**Versión del firmware:** [código de la unidad]??m9↵o ave↵  
**Bloquear la pantalla frontal:** [código de la unidad]l↵  
**Desbloquear la pantalla:** [código de la unidad]u↵



Si necesita comandos de comunicación en serie más avanzados, descargue la guía que encontrará en [alicat.com/es/serie](http://alicat.com/es/serie).

# Solución de problemas

Si tiene algún problema con la instalación o el funcionamiento del dispositivo, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente ([página 2](#)).

## Uso general

**Problema:** *Mi dispositivo no se enciende o tiene dificultades para permanecer encendido.*

**Medida:** Compruebe las conexiones de alimentación y a tierra. Consulte las especificaciones técnicas para asegurarse de que dispone de la alimentación adecuada para su modelo.

Los medidores de flujo portátiles funcionan con una batería recargable, pero también puede conectarse a una toma de pared o a un ordenador mediante un cable micro-USB. Si la batería se ha agotado por completo, es posible que tenga que cargar el dispositivo durante un minuto completo antes de poder encender el dispositivo. Si el medidor de flujo no se enciende después de enchufarlo durante al menos 5 minutos, póngase en contacto con nuestro servicio de atención al cliente ([página 2](#)).

**Problema:** *Los botones no funcionan y la pantalla muestra LCK.*

**Medida:** Los botones del medidor de flujo se han bloqueado mediante un comando en serie ([ID de la unidad]1←). Mantenga pulsados los cuatro botones exteriores para desbloquear la interfaz.

**Problema:** *No puedo leer bien la pantalla.*

**Medida:** Durante el día, puede aumentar la visibilidad de la pantalla incrementando el contraste o el brillo ([página 12](#)). Para pantallas monocromáticas en condiciones de poca luz, pulse el botón central inferior (situado debajo de la pantalla) para encender la retroiluminación.

**Problema:** *La señal de salida analógica indica valores inferiores a los que aparecen en la pantalla de mi instrumento.*

**Medida:** La tensión de la señal analógica se degrada a largas distancias. Se puede minimizar este efecto utilizando cables de mayor calibre, especialmente en el cable a tierra.

**Problema:** *¿Cada cuánto tiempo tengo que calibrar el dispositivo?*

**Medida:** Se recomienda una recalibración anual. Compruebe la fecha de la última calibración del dispositivo seleccionando MENU → ABOUT → About Device. Si ha llegado el momento de recalibrar, solicite una recalibración al servicio de atención al cliente ([página 2](#)).

**Problema:** *Se me ha caído el dispositivo. ¿Ocurre algo? ¿Tengo que volver a calibrar?*

**Medida:** Si se enciende y parece responder normalmente, probablemente esté bien. Puede que necesite (o no) una recalibración. Realice la tara y compárela con un estándar de flujo conocido. Si coincide, siga usándolo, pero cuéntenos sobre la caída en su próxima recalibración anual para que podamos verificarlo por usted.

**Problema:** *¿Cómo puedo ver las lecturas en diferentes unidades?*

**Medida:** Desde el menú principal, seleccione SETUP → Sensor → Engineering Units. Desde este menú, puede ajustar la unidad de cualquier variable. Para más información, consulte la ([página 12](#)).

## Lecturas de flujo

**Problema:** *Las lecturas de flujo en tiempo real no se estabilizan.*

**Medida:** El dispositivo funciona muy rápido, con lo que puede detectar variaciones sutiles del flujo que pueden pasar desapercibidas en otros de sus dispositivos. Esta sensibilidad puede ayudar a detectar problemas con las bombas o los controladores de flujo. Puede disminuir dicha sensibilidad aumentando el promedio del flujo ([página 12](#)).

**Problema:** *Mis lecturas de flujo son negativas.*

**Medida:** En condiciones de ausencia de flujo, una lectura de flujo negativo puede indicar que la tara se ha realizado incorrectamente. Asegúrese de que no pase flujo por el medidor y tare nuevamente ([página 10](#)).

**Problema:** *Mis lecturas de flujo saltan a cero cuando los índices de flujo son bajos.*

**Medida:** El dispositivo está equipado con una banda muerta programable que viene predeterminada desde la fábrica. Reduzca el umbral de la banda muerta ([página 12](#)).

**Problema:** *¿El medidor funcionará si está recostado en sentido horizontal? ¿Será preciso?*

**Medida:** La respuesta a ambas preguntas es afirmativa, pero se debe tarar el dispositivo después de cambiar su orientación ([página 10](#)).

**Problema:** *¿Se puede colocar el medidor de flujo encima de un dispositivo vibratorio? ¿Será preciso?*

**Medida:** La respuesta a ambas preguntas es afirmativa. El dispositivo tiene un mecanismo interno de compensación para cualquier cambio de orientación; sin embargo, el ruido del sensor aumentará si el medidor vibra.

**Problema:** *Mi medidor no cuadra con otro medidor de flujo que tengo conectado en línea.*

**Medida:** Los medidores de flujo para líquidos pueden compararse normalmente entre sí, siempre que no haya fugas entre los dos medidores. Las lecturas inexactas, incongruentes o inusuales se deben comúnmente a la presencia de burbujas de aire atrapadas en una o ambas patas del sensor de presión diferencial. Purgue los puertos ([página 7](#)) para eliminar esta posibilidad. Otra posibilidad es que el líquido tenga algún contaminante o aditivo, por ejemplo, anticongelante, que afecte la viscosidad del líquido. Una tercera posibilidad es un error de tara incorrecta ([página](#) ).

**Problema:** *Mis lecturas de flujo siguen iguales cuando el flujo cambia.*

**Medida:** Si sus lecturas de flujo siguen iguales, aunque el flujo cambie, es posible que el sensor de flujo esté dañado. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente para solucionar el problema ([página 2](#)).

**Problema:** *¿Puedo utilizar el medidor con otros líquidos?*

**Medida:** No. Su medidor de flujo está diseñado específicamente para trabajar con un solo líquido, normalmente agua. Para usarlo con un líquido diferente, será necesario volver a calibrar el dispositivo. Para presentar una solicitud de servicio, póngase en contacto con nosotros a través de [alicat.com/es/servicio](http://alicat.com/es/servicio).

## Comunicaciones en serie

**Problema:** *No puedo comunicarme con el dispositivo cuando está conectado a mi PC.*

**Medida:** 1. Asegúrese de que la velocidad de transmisión en baudios que necesita el software y el puerto COM es la que utiliza el medidor de flujo (MENU → SETUP → RS-232 Serial o RS-485 Serial → Baud Rate).  
2. Compruebe la ID de la unidad del medidor de flujo (MENU → SETUP → RS-232 Serial or RS-485 Serial → Unit ID) para asegurarse de que está utilizando los comandos en serie correctos para dicha unidad.  
3. Compruebe la distribución de pines (la distribución común de pines se enumera a partir de la [página 20](#)).  
4. Asegúrese de que el número COM coincida con el que utiliza el software para conectarse al medidor de flujo.  
5. En el dispositivo de comunicaciones en serie externo (ordenador, PLC, etc.), asegúrese de que la configuración del control de flujo (validación de transferencia) esté activada tal y como se especifica en la [página 14](#).

**¿Sigue teniendo problemas? Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente ([página 2](#)).**

# Mantenimiento

## Limpieza

Este dispositivo requiere un mantenimiento mínimo. En caso necesario, puede limpiar la parte exterior del dispositivo con un paño suave y seco. Evite el exceso de humedad o el uso de disolventes. La causa principal de los daños o la inexactitud a largo plazo en estos dispositivos es la contaminación o los daños por corrosión. El líquido debe filtrarse en busca de partículas o materiales biológicos que puedan formarse en el dispositivo ([página 6](#)). Al retirar estas unidades de la línea durante un período prolongado de tiempo, haga lo posible para eliminar todo el líquido del dispositivo, ya que la acumulación de calcio u otros minerales solubles pueden afectar la precisión del dispositivo.



**Precaución:** *si sospecha que han entrado residuos u otro material extraño en el dispositivo, no desmonte el cuerpo del dispositivo para limpiarlo, ya que esto invalidará la calibración trazable por NIST. Póngase en contacto con el servicio de atención al cliente para la limpieza ([página 2](#)).*

## Recalibración

El período recomendado para la recalibración es una vez al año. Una etiqueta situada en la parte posterior del dispositivo indica la fecha de calibración más reciente. Esta fecha también se almacena dentro del medidor de flujo y se puede acceder a ella seleccionando MENU → ABOUT → About Device.

Cuando llegue el momento de la recalibración anual del dispositivo, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente ([página 2](#)) brindando el número de serie del dispositivo y sus datos de contacto.

# Información de referencia

## Unidades técnicas de medida

Para más información sobre las unidades técnicas de medida, consulte la (página 12). No todas las unidades están disponibles en todos los dispositivos.

### Unidades de flujo

Etiqueta	Notas
μL/m	Microlitro por minuto*
mL/s	Mililitro por segundo
mL/m	Mililitro por minuto
mL/h	Mililitro por hora
L/s	Litro por segundo
LPM	Litro por minuto
L/h	Litro por hora
US GPM	Galón estadounidense por minuto
US GPH	Galón estadounidense por hora
CCS	Centímetro cúbico por segundo
CCM	Centímetro cúbico por minuto
cm <sup>3</sup> /h	Centímetro cúbico por hora <sup>†</sup>
m <sup>3</sup> /m	Metro cúbico por minuto <sup>†</sup>
m <sup>3</sup> /h	Metro cúbico por hora <sup>†</sup>
m <sup>3</sup> /d	Metro cúbico por día <sup>†</sup>
in <sup>3</sup> /m	Pulgada cúbica por minuto <sup>†</sup>
CFM	Pie cúbico por minuto
CFH	Pie cúbico por hora
CFD	Pie cúbico por día
count	Conteo de punto de ajuste, 0–64 000
%	Porcentaje de la escala completa

### Unidades totales

Etiqueta	Notas
μl	Microlitro <sup>‡</sup>
ml	Mililitro
l	Litro
US GAL	Galón estadounidense
cm <sup>3</sup>	Centímetro cúbico <sup>†</sup>
m <sup>3</sup>	Metro cúbico <sup>†</sup>
in <sup>3</sup>	Pulgada cúbica <sup>†</sup>
ft <sup>3</sup>	Pie cúbico <sup>†</sup>
μP	Micropoise, medida de viscosidad*
mg	Miligramos
g	Gramos
kg	Kilogramos
oz	Onzas estadounidenses
lb	Libras estadounidenses

### Unidades de tiempo

Etiqueta	Notas
h:m:s	horas: minutos: segundos
ms	Milisegundo
s	Segundo
m	Minuto
h	Hora
día	Día

### Unidades de temperatura

Etiqueta	Notas
°C	Grado Celsius
°F	Grado Fahrenheit
K	Kelvin
°R	Grado de la escala de Rankine

### Unidades de flujo másico verdaderas

Etiqueta	Notas
mg/s	Miligramo por segundo
mg/m	Miligramo por minuto
g/s	Gramo por segundo
g/m	Gramo por minuto
g/h	Gramo por hora
kg/m	Kilogramo por minuto
kg/h	Kilogramo por hora
oz/s	Onza por segundo
oz/m	Onza por minuto
lb/m	Libra por minuto
lb/h	Libra por hora

### Unidades de presión

Etiqueta	Notas
PaG	Pascal
hPaG	Hectopascal
kPaG	Kilopascal
MPaG	Megapascal
mbarG	Milibar
barG	Bar
g/cm <sup>2</sup> G	Gramo-fuerza por centímetro cuadrado <sup>†</sup>
Kg/cm <sup>2</sup> G	Kilogramo-fuerza por centímetro cuadrado*
PSIG	Libra-fuerza por pulgada cuadrada
PSFG	Libra-fuerza por pie cuadrado
mTorrG	Militorr
torrG	Torr
mmHgG	Milímetro de mercurio a 0 °C
inHgG	Pulgada de mercurio a 0 °C
mmH <sub>2</sub> O <sub>G</sub>	Milímetro de agua a 4 °C (convencional NIST) <sup>†</sup>
mmH <sub>2</sub> O <sub>G</sub>	Milímetro de agua a 60 °C <sup>†</sup>
cmH <sub>2</sub> O <sub>G</sub>	Centímetro de agua a 4 °C (convencional NIST) <sup>†</sup>
cmH <sub>2</sub> O <sub>G</sub>	Centímetro de agua a 60 °C <sup>†</sup>
inH <sub>2</sub> O <sub>G</sub>	Pulgada de agua a 4 °C (convencional NIST) <sup>†</sup>
inH <sub>2</sub> O <sub>G</sub>	Pulgada de agua a 60 °C <sup>†</sup>
atm	Atmósfera
count	Conteo, 0–64 000
%	Porcentaje de la escala completa

\* Se muestra como kg/CMG.

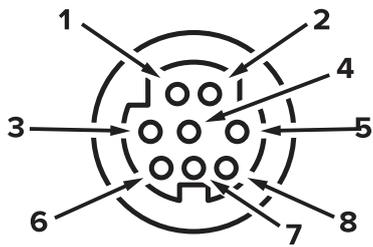
<sup>†</sup> Los numerales en subíndice y superíndice se muestran como cifras alineadas (normales).

<sup>‡</sup> Las instancias de μ se muestran como una u minúscula.

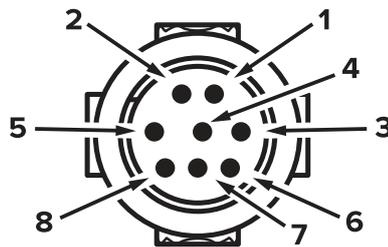
## Distribución de pines

Consulte la hoja de datos de calibración y la distribución de pines de su dispositivo. En la **página 14** encontrará más información importante sobre la conexión del dispositivo a un ordenador y recibir comandos en serie. En [alicat.com/es/conector](http://alicat.com/es/conector) están disponibles las distribuciones de pines individuales.

### Mini-DIN de 8 pines (predeterminado)



Conector hembra: Dispositivo



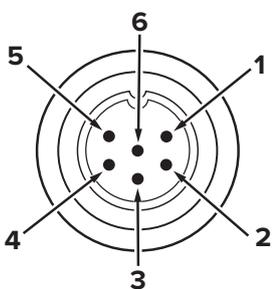
Conector macho: Cable

Pin	Función
1	No conectado <i>Opcional: Señal de salida primaria 4–20 mA</i>
2	Estática 5,12 V CC <i>Opcional: Salida analógica secundaria (4–20 mA, 0–5 V CC, 1–5 V CC, 0–10 V CC) o alarma básica</i>
3	Señal de entrada RS-232RX en serie <i>Opcional: RS-485 A</i>
4	Tara remota (tierra para tarar)
5	Señal de salida RS-232TX en serie <i>Opcional: RS-485 B</i>
6	0–5 V CC <i>Opcional: Señal de salida de 1–5 V CC o 0–10 V CC</i>
7	Entrada de alimentación
8	Tierra (común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas)

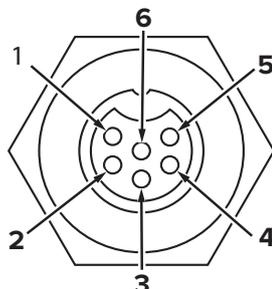


**Precaución:** no conecte la alimentación a los pines 1–6; pueden producirse daños permanentes. Es habitual confundir la clavija 2 (marcado como salida 5–12 V CC) con la señal de salida analógica estándar 0–5 V CC. Normalmente, la clavija 2 es de 5,12 V CC constante.

### Distribución de pines para conectores industriales con cierre de seguridad



Conector macho: Cable



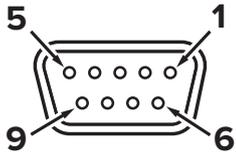
Conector hembra: Dispositivo

Pin	Función
1	Entrada de alimentación (+)
2	RS-232TX / RS-485 B
3	RS-232RX / RS-485 A
4	Tara remota (tierra para tarar)
5	Tierra (común para alimentación, comunicaciones y señales)
6	Salida de señal (tensión o intensidad de corriente, según se haya solicitado)

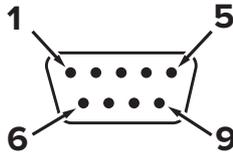


**Nota:** la disponibilidad de las diferentes señales de salida depende de las opciones solicitadas.

## Distribución de pines para el conector D-Sub de 9 pines



Conector hembra



Conector macho

Pin	DB9 (hembra) DB9M (macho)	DB9A / DB9K	DB9R	DB9T	DB9U
1	Salida de intensidad de corriente	NC	TX o B	TX o B	RX o A
2	Salida analógica 2	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica
3	RX o A	Entrada de alimentación	Entrada analógica	Entrada de alimentación	Entrada de alimentación
4	Entrada analógica	Tierra	Tierra	Tierra	Tierra
5	TX o B	TX o B	NC	NC	NC
6	Salida analógica	Entrada analógica	RX o A	Entrada analógica	Entrada analógica
7	Entrada de alimentación	Tierra	Entrada de alimentación	Tierra	Tierra
8	Tierra	Tierra	Tierra	Tierra	Tierra
9	Tierra	RX o A	Tierra	RX o A	TX o B

Pin	DB9B	DB9G	DB9H	DB9I	DB9N
1	Salida analógica 2	RX o A	TX o B	NC	Entrada de alimentación
2	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	Entrada analógica
3	Entrada de alimentación	Tierra	Entrada analógica	Entrada de alimentación	Salida analógica
4	Tierra	Entrada de alimentación	RX o A	Tierra	NC
5	Tierra	Tierra	Salida analógica 2	NC	Tierra
6	Entrada analógica	TX o B	NC	Entrada analógica	Tierra
7	Tierra	Entrada analógica	Entrada de alimentación	Tierra	RX o A
8	TX o B	Salida de intensidad	Tierra	RX o A	TX o B
9	RX o A	Tierra	Tierra	TX o B	NC5

### Leyenda de términos:

**Salida de intensidad de corriente** No conectado

**Entrada analógica** Entrada analógica del punto de ajuste

**Salida analógica** Señal de salida 0–5 V CC (1–5, 0–10 V CC opcional)

**Salida analógica 2** 5,12 V CC o salida analógica secundaria opcional

**TX o B** serie RS-232TX o RS-485 B

**RX o A** serie RS-232RX o RS-485 A

**NC** No conectado

**Entrada de alimentación** (+V CC)

**Tierra** común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas

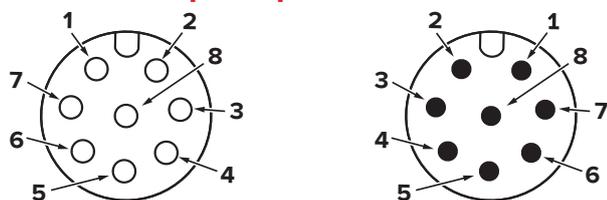
## Distribución de pines para los conectores D-Sub de 15 pines



Conector hembra: Cable      Conector macho: Dispositivo

Pin	DB15	DB15A	DB15B	DB15H	DB15K	DB15O	DB15S
1	Tierra	Tierra	Tierra	NC	NC	Tierra	Tierra
2	Salida analógica	Salida analógica	Salida analógica	RX o A	Salida analógica	NC	Salida analógica
3	Tierra	Entrada analógica	NC	NC	NC	NC	NC
4	NC	Tierra	NC	NC	NC	Salida analógica	NC
5	Entrada de alimentación	Tierra	Entrada de alimentación	Tierra	Tierra	Entrada de alimentación	Tierra
6	NC	Tierra	NC	Salida analógica	NC	NC	NC
7	NC	Entrada de alimentación	NC	Tierra	Entrada de alimentación	Entrada analógica	NC
8	Entrada analógica	TX o B	Entrada analógica	NC	Entrada analógica	NC5	Entrada analógica
9	Tierra	Tierra	Tierra	NC	Salida analógica 2	Tierra	Tierra
10	Tierra	NC	Tierra	Salida analógica 2	NC	Tierra	Tierra
11	Salida analógica 2	NC	Salida analógica 2	Entrada de alimentación	Tierra	Salida analógica 2	Salida analógica 2
12	NC	Salida analógica 2	NC	Tierra	Tierra	NC	RX o A
13	RX o A	NC	NC	NC	RX o A	NC	Entrada de alimentación
14	Tierra	NC	RX o A	Entrada analógica	TX o B	RX o A	TX o B
15	TX o B	RX o A	TX o B	TX o B	Tierra	TX o B	Tierra

## Distribución de pines para los conectores M12



Conector hembra: Cable      Conector macho: Dispositivo

Pin	M12	M12MD
1	Señal de salida 0–5 V CC <i>Opcional: 1–5 o 0–10 V CC</i>	No conectado <i>Opcional: Señal de salida primaria 4–20 mA</i>
2	Entrada de alimentación	Estática 5,12 V CC <i>Opcional: Salida analógica secundaria (4–20 mA, 0–5 V CC, 1–5 V CC, 0–10 V CC) o alarma básica</i>
3	Señal RS-232 RX en serie <i>Opcional: RS-485 A</i>	Señal RS-232 RX en serie <i>Opcional: RS-485 A</i>
4	Entrada analógica del punto de ajuste	Entrada analógica del punto de ajuste
5	Señal RS-232 TX en serie <i>Opcional: RS-485 B</i>	Señal RS-232 TX en serie <i>Opcional: RS-485 B</i>
6	Estática 5,12 V CC <i>Opcional: Salida analógica secundaria (4–20 mA, 0–5 V CC, 1–5 V CC, 0–10 V CC) o alarma básica</i>	Señal de salida 0–5 V CC <i>Opcional: 1–5 o 0–10 V CC</i>
7	Tierra (común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas)	Entrada de alimentación
8	Inactivo <i>Opcional: Señal de salida primaria 4–20 mA</i>	Tierra (común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas)

### Leyenda de términos:

#### Salida de intensidad de corriente

No conectado

#### Entrada analógica

Entrada analógica del punto de ajuste

#### Salida analógica

Señal de salida 0–5 V CC (1–5, 0–10 V CC opcional)

#### Salida analógica 2

5.12 V CC o salida analógica secundaria opcional

#### TX o B

Serie RS-232TX o RS-485 B

#### RX o A

Serie RS-232RX o RS-485 A

#### NC No conectado

#### Entrada de alimentación (+V CC)

#### Tierra

Común para alimentación, comunicaciones digitales, señales analógicas y alarmas

# Advertencias de seguridad importantes

## **ADVERTENCIA**

- Para encienda este dispositivo, use solamente una fuente de energía IEC class II o class III.
- No desmonte este dispositivo o trate de sustituir la batería. El mantenimiento o la reparación de este dispositivo solo puede ser llevado a cabo por personal autorizado por Alicat.
- Lea completamente las instrucciones antes de operar. Este instrument solo debe ser operado o instalado por personal formado y cualificado.
- La seguridad de cualquier sistema que incorpore estos equipos es responsabilidad del montador de dicho sistema. Asegúrese de que existen sistemas de ventilación y control adecuados para proteger al personal y al equipo. Compruebe siempre las fugas de cualquier sistema destinado a contener un fluido peligroso antes de su funcionamiento. No utilice este dispositivo en lugares peligrosos clasificados como ATEX/IECEX.
- El uso de este dispositivo en condiciones que superen las especificaciones indicadas en el manual o en la hoja de especificaciones podría provocar daños al equipo o lesiones.
- No intente desconectar este dispositivo de ningún sistema que haya sido presurizado sin confirmar de forma independiente que toda la presión ha sido liberada de forma segura y que cualquier gas peligroso que permanezca en ese sistema ha sido purgado.
- El rango de temperatura para una carga segura se sitúa entre 0 y 45 °C (32-113 °F). (Serie LB)



## Datos de contacto

### **Sede mundial,**

**Tucson, Arizona, Estados Unidos de América**

[info@alicat.com](mailto:info@alicat.com)

[alicat.com](http://alicat.com)

7641 N Business Park Dr.,

Tucson, AZ 85743 Estados Unidos de América

**+1 888-290-6060**

### **Europa**

[europe@alicat.com](mailto:europe@alicat.com)

Geograaf 24

6921 EW Duiven

Países Bajos

**+31 (0) 26 203.1651**

### **India**

[india@alicat.com](mailto:india@alicat.com)

Halma India Pvt. Ltd.

Núm. de parcela. A-147, Road No. 24,

Next to Spraytech Circle

opp. Metropolitan Company, Wagle Industrial Estate

Thane-West

Mahārāshtra 400 604

**+91 022-41248010**

### **China y sudeste asiático**

[info-cn@alicat.com](mailto:info-cn@alicat.com)

[alicat.com.cn](http://alicat.com.cn)

2nd Floor, Block 63, No. 421,

Hong Cao Rd,

Shanghái 200233

República Popular China

**+86-21-60407398 ext. 801**

Para dispositivos pedidos con CSA, ATEX, ISO 17025 u otros certificados, ingrese a [alicat.com/es/certificados](http://alicat.com/es/certificados) para más información.

Para más información sobre nuestra garantía de por vida limitada, ingrese a [alicat.com/es/garantia](http://alicat.com/es/garantia).