



Nivel



Presión



Caudal



Temperatura



Análisis



Registro



Componentes



Servicios

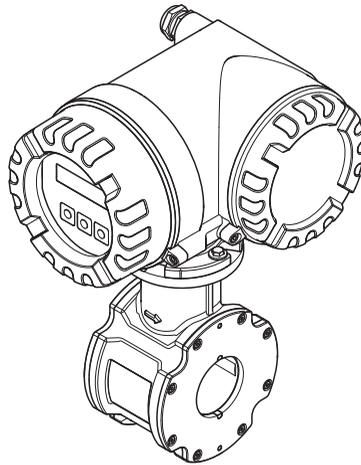


Soluciones

Manual de instrucciones abreviado

# Proline Promag 50D

Sistema electromagnético de medición de caudal



El presente manual de instrucciones abreviado **no** sustituye al "Manual de instrucciones" que se suministra con el equipo. El "Manual de Instrucciones" y la documentación adicional que se encuentran en el CD-ROM suministrado con el equipo proporcionan información mucho más detallada.

La documentación completa del equipo comprende:

- el presente manual de instrucciones abreviado
- y según la versión del equipo:
  - "Manual de instrucciones" y el "Manual de las funciones del equipo,"
  - certificados de seguridad y otras certificaciones,
  - instrucciones de seguridad especiales conformes a los certificados que tenga el equipo (p. ej., protección contra explosión, directiva sobre equipos de presión, etc.),
  - información adicional específica del equipo.

# Índice de contenido

<b>1 Instrucciones de seguridad</b> . . . . .	<b>3</b>
1.1 Uso correcto del equipo . . . . .	3
1.2 Instalación, puesta en marcha y configuración . . . . .	3
1.3 Funcionamiento seguro . . . . .	3
1.4 Convenciones de seguridad . . . . .	5
<b>2 Instalación</b> . . . . .	<b>6</b>
2.1 Condiciones de instalación . . . . .	6
2.2 Instalación del sensor . . . . .	10
2.3 Instalación del cabezal del transmisor . . . . .	14
2.4 Comprobaciones tras la instalación . . . . .	17
<b>3 Cableado</b> . . . . .	<b>18</b>
3.1 Conexión de varios tipos de cabezales . . . . .	19
3.2 Conexión del cable de conexión de la versión separada . . . . .	20
3.3 Igualación de potencial . . . . .	22
3.4 Grado de protección . . . . .	23
3.5 Comprobaciones tras la conexión . . . . .	23
<b>4 Parámetros hardware de configuración</b> . . . . .	<b>24</b>
4.1 Dirección del equipo . . . . .	24
4.2 Impedancias de terminación . . . . .	26
<b>5 Puesta en marcha</b> . . . . .	<b>27</b>
5.1 Activación del equipo de medición . . . . .	27
5.2 Configuración . . . . .	28
5.3 Navegación en la matriz de funciones . . . . .	29
5.4 Ejecución de la Configuración Rápida Inicio . . . . .	30
5.5 Parámetros software de configuración . . . . .	31
5.6 Localización y resolución de fallos . . . . .	31

# 1 Instrucciones de seguridad

## 1.1 Uso correcto del equipo

- El equipo de medición debe utilizarse únicamente para la medición del caudal de líquidos conductivos en sistemas de tuberías cerrados. La conductividad mínima que deben presentar los líquidos para que pueda realizarse la medición es de 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ . Se pueden efectuar mediciones en la mayoría de los líquidos a partir de una conductividad de 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- Si se utiliza el equipo de forma distinta a la descrita, se compromete la seguridad del personal y de todo el sistema de medición, razón por la cual se prohíbe terminantemente un uso distinto al previsto.
- El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos al uso indebido del equipo.

## 1.2 Instalación, puesta en marcha y configuración

- La instalación, conexión, puesta en marcha y el mantenimiento del equipo de medición deben realizarse únicamente por personal cualificado y autorizado (p. ej., técnicos electricistas) y siempre conforme a las instrucciones del presente manual abreviado, las normativas, disposiciones legales e indicaciones de las certificaciones pertinentes (según la aplicación).
- Dicho personal cualificado debe por tanto haber leído completamente y entendido perfectamente las instrucciones del presente manual abreviado, comprometiéndose a seguirlas fielmente. Si hubiese alguna cuestión que no quedase clara al leer el presente manual de instrucciones abreviado, se consultará el "Manual de Instrucciones" (en el CD-ROM). El "Manual de instrucciones" proporciona información detallada sobre el equipo de medición.
- El equipo de medición tiene que estar desconectado de la fuente de alimentación y libre de cargas y tensiones externas cuando vaya a instalarse en la tubería.
- Sólo está permitido someter el equipo de medición a una modificación o reparación si dichas tareas están explícitamente autorizadas en el Manual de instrucciones (incluido en el CD-ROM).
- Se realizará únicamente una reparación si se dispone para ello del juego correspondiente de piezas de repuesto originales y si dicha reparación está expresamente autorizada.
- Si se realiza algún trabajo de soldadura en las tuberías, no debe utilizarse el equipo de medición para conectar el soldador a tierra a través de dicho equipo.

## 1.3 Funcionamiento seguro

- El equipo de medición ha sido diseñado conforme a los requisitos actuales de seguridad, ha superado las pruebas de buen funcionamiento y ha salido de fábrica en una condición en la que su manejo es completamente seguro. Cumple todas las normas europeas pertinentes.
- El fabricante se reserva el derecho a modificar datos técnicos sin previo aviso. El distribuidor de Endress+Hauser que le atiende habitualmente le informará sobre las novedades y le suministrará las actualizaciones del presente "Manual de instrucciones".

- Deben observarse las señales de advertencia, indicaciones de las placas de identificación y los diagramas de conexiones que presenta el equipo. Contienen datos importantes sobre las condiciones de funcionamiento permitidas, los rangos de aplicación del equipo así como información sobre los materiales utilizados.  
Si el equipo no va a utilizarse a temperatura ambiente, deberán cumplirse las condiciones marginales pertinentes que se especifican en la documentación suministrada con el equipo (contenida en el CD-ROM).
- El equipo debe conectarse conforme al diagrama de conexionado. El cableado efectuado deberá permitir la realización de interconexiones.
- Todas las partes del equipo deberán estar incluidas en el sistema de igualación de potencial.
- Los cables, prensaestopas certificados y conectores provisionales homologados que se utilicen deben ser apropiados para las condiciones de funcionamiento existentes (rangos de temperatura del proceso, etc.). Las aberturas del cabezal que no se utilicen deben obtenerse convenientemente con conectores provisionales.
- El equipo debe utilizarse únicamente si las partes en contacto con el producto son suficientemente resistentes al mismo. En lo que concierne a líquidos especiales, inclusive los que sirven para la limpieza, Endress+Hauser le ayudará encantado en la clarificación de las propiedades de resistencia a la corrosión de los materiales de las partes en contacto con el medio. Pequeñas variaciones en la temperatura, concentración o grado de contaminación en el proceso pueden implicar, no obstante, variaciones en las propiedades de resistencia química. Por esta razón, Endress+Hauser no asume ninguna responsabilidad con respecto a la resistencia química de los materiales de las partes en contacto con el medio en aplicaciones específicas. El usuario es responsable de la elección del material más apropiado para las partes que entran en contacto con el medio de su proceso.
- Cuando el líquido que pasa por el tubo de medición está caliente, aumenta la temperatura superficial del cabezal. Por consiguiente, en el caso concreto del sensor, los usuarios deberán tener en cuenta que la temperatura superficial será similar a la del líquido. Es decir, si la temperatura del líquido es elevada, deberán que tomar las medidas necesarias para evitar el riesgo de quemaduras por contacto.
- Zonas peligrosas:  
Los equipos de medición aptos para el uso en zonas peligrosas se distinguen como tales en sus respectivas placas de identificación. Deben observarse las normas nacionales pertinentes sobre la puesta en marcha de equipos en zonas peligrosas.
- Aplicaciones sanitarias:  
Los equipos de medición para aplicaciones sanitarias presentan etiquetas especiales. Es preciso observar las normas nacionales relevantes al emplear dichos dispositivos.
- Equipos sometidos a presión:  
Los equipos de medición aptos para sistemas que requieren monitorización se identifican como tales en sus placas de identificación. Es preciso observar las normas nacionales relevantes al emplear dichos dispositivos. La documentación relativa a equipos sometidos a presión en sistemas que requieren monitorización es en este caso parte integrante de la documentación completa del equipo (documentación incluida en el CD-ROM). Las normas de instalación, los datos de conexión e instrucciones de seguridad indicados en la documentación Ex son de cumplimiento obligatorio.

- Endress+Hauser está a su disposición para aclarar cualquier duda que pueda tener sobre los certificados y su aplicación y puesta en práctica.

## 1.4 Convenciones de seguridad



¡Aviso!

Con el símbolo “Aviso” se señala una actividad o procedimiento que, si no se realizan correctamente, pueden implicar daños o poner en peligro la seguridad. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas y ejecute cuidadosamente los pasos señalados.



¡Precaución!

Con el símbolo “Precaución” se señala una actividad o un procedimiento que, si no se lleva a cabo correctamente, puede implicar un mal funcionamiento o incluso la destrucción del equipo. Cumpla rigurosamente las instrucciones indicadas.



¡Nota!

Con el símbolo “Nota” se señala una actividad o un procedimiento que, si no se realizan correctamente, pueden influir indirectamente sobre el buen funcionamiento del equipo o activar una respuesta inesperada de una parte del equipo.

## 2 Instalación

### 2.1 Condiciones de instalación

#### 2.1.1 Dimensiones

Para información sobre las dimensiones del equipo de medición, véase la "Información Técnica" incluida en el CD-ROM.

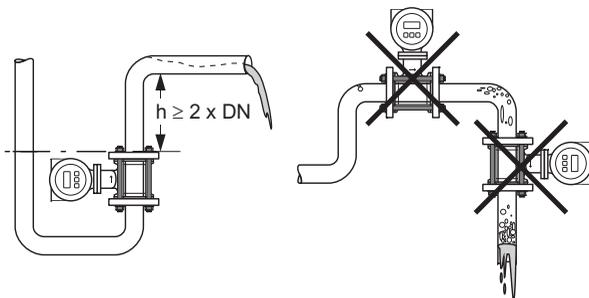
#### Lugar de instalación

El sensor debe instalarse, siempre que sea posible, en una tubería vertical ascendente. Debe montarse además a una distancia adecuada ( $\geq 2 \times \text{DN}$ ) del codo posterior de la tubería.

✎ ¡Nota!

La presencia de bolsas de aire o formación de burbujas de gas en el tubo de medición puede dar lugar a errores en la medición. Por esta razón, debe evitarse cualquiera de las siguientes posiciones de **montaje**:

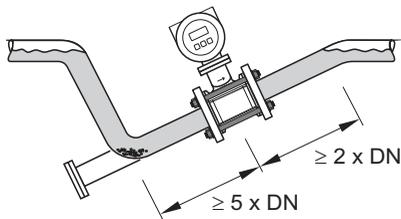
- Punto más alto de la tubería: riesgo de acumulación de aire.
- En la proximidad inmediata aguas arriba de una salida libre de una tubería vertical: riesgo de que no se llene correctamente la tubería.



a0010747

#### Tuberías parcialmente llenas

Las tuberías parcialmente llenas que presentan gradientes requieren una configuración de tipo desagüe.



Instalación en una tubería parcialmente llena

a0010749

### Instalación con bombas

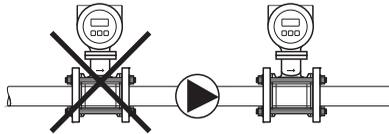
El sensor debe instalarse en el lado de impulsión de la bomba.



¡Nota!

- El sensor no debe instalarse **en ningún caso** en el lado de aspiración de la bomba a fin de evitar el riesgo de bajas presiones capaces de dañar el tubo de medición.
- Puede que sea necesario instalar amortiguadores de pulsación si se instala el sensor aguas abajo de una bomba de émbolo, de diafragma o en tubos.

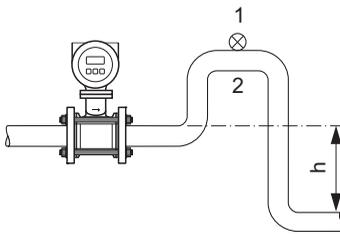
Para información sobre la estanqueidad al vacío del tubo de medición y la resistencia a vibraciones y golpes del equipo → véase la "Información técnica" correspondiente incluida en el CD-ROM.



a0010748

### Tuberías de circulación descendente

En tuberías descendentes con una altura superior a 5 metros, instale un sifón o una válvula de purga aguas abajo del sensor. Con esta medida preventiva se evita el riesgo de que se dañe el tubo de medición por baja presión. Esta medida impide también que el sistema pierda la capacidad de cebado, lo que permitiría la formación de bolsas de aire. Para información sobre la estanqueidad al vacío del tubo de medición → véase la "Información técnica" correspondiente en el CD-ROM.



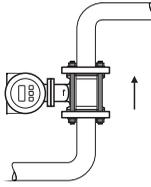
Medidas para la instalación en una tubería descendente  
(h > 5 m/16 ft)

1. Válvula de purga
2. Sifón

a0010750

## Orientación

### Orientación vertical

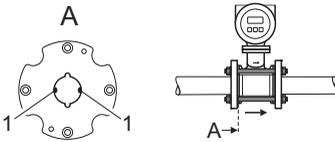


a0010709

Medidas para la instalación en una tubería descendente ( $h > 5 \text{ m}/16 \text{ ft}$ )

La orientación vertical es generalmente la preferida. La orientación vertical ayuda a evitar la acumulación de aire o gases así como deposición en el tubo de medición.

### Orientación horizontal



a0010710

El eje del electrodo de medición debe encontrarse en posición horizontal cuando la instalación se realiza con una orientación horizontal. De esta forma se impide que los dos electrodos de medición se encuentren momentáneamente aislados a causa de la presencia de algunas burbujas de aire.

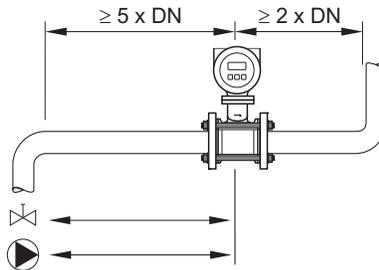
1 = Electrodos de medición para la detección de señales

### Tramos rectos de entrada y salida

Siempre que sea posible, instale el sensor en una posición aguas arriba de piezas de conexión como válvulas, uniones en T, tubos acodados, etc.

Deben observarse los siguientes tramos rectos de entrada y salida para que se cumplan las especificaciones relativas a la precisión:

- Tramo recto de entrada  $\geq 5 \times \text{DN}$
- Tramo recto de salida  $\geq 2 \times \text{DN}$



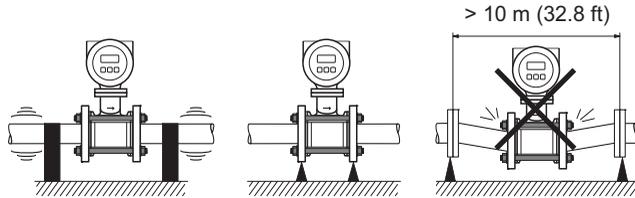
a0010751

### 2.1.2 Vibraciones

Fije bien la tubería y el sensor siempre que haya vibraciones importantes.

☞ ¡Precaución!

Si las vibraciones son muy intensas ( $>2 \text{ g}/2 \text{ h}$  al día; 10 a 100 Hz), se recomienda montar el sensor y el transmisor en versión separada. Para información sobre la resistencia a vibraciones y golpes → véase la "Información técnica" incluida en el CD-ROM.



a0010752-ae

### 2.1.3 Longitud de los cables de conexión

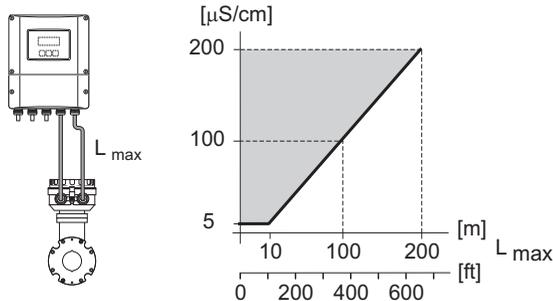
Tenga en cuenta lo siguiente cuando monte la versión separada:

- Fije bien los cables tendidos o instale un conducto blindado para los cables.

📎 ¡Nota!

Cualquier movimiento de los cables puede falsear la señal de medida, sobre todo cuando la conductividad del líquido es pequeña.

- Disponga el cable de forma que su recorrido esté lejos de máquinas eléctricas y elementos de conmutación.
- En caso necesario, establezca una igualación de potencial entre el sensor y transmisor.
- La longitud máxima permitida,  $L_{\text{máx}}$ , para el cable de conexión (zona gris en el gráfico) depende de la conductividad del líquido. La conductividad mínima que deben presentar los líquidos para que pueda realizarse la medición es de  $20 \mu\text{S}/\text{cm}$ .



a0010763-ae

## 2.2 Instalación del sensor

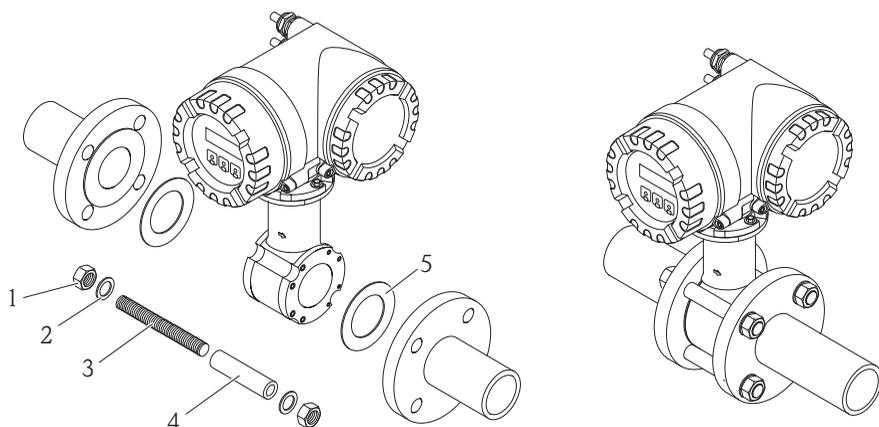
### 2.2.1 Kit de montaje

La instalación del sensor entre las bridas de la tubería se realiza mediante un kit de montaje. El equipo se centra haciendo uso de las ranuras que presenta el sensor.



¡Nota!

El kit de montaje, que consta de tuercas (1), arandelas (2), pernos de fijación (3) y juntas (5), puede pedirse por separado. Los casquillos de centrado (4) se suministran junto con el equipo siempre que se necesiten para la instalación.



a0010776

### Juntas

Al instalar el sensor, asegúrese de que las juntas no intercepten la sección de la tubería.



¡Precaución!

¡Riesgo de que se produzca un cortocircuito!

No utilice juntas de material electroconductor como el grafito. Se podría formar, dentro del tubo de medición, una capa conductora capaz de poner en cortocircuito la señal de medida.

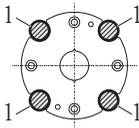
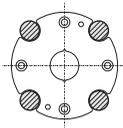
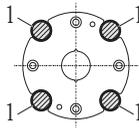
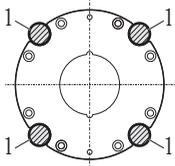
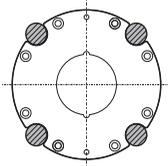
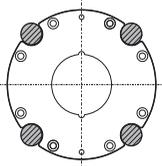
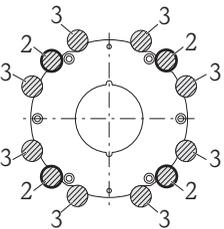
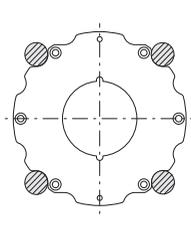


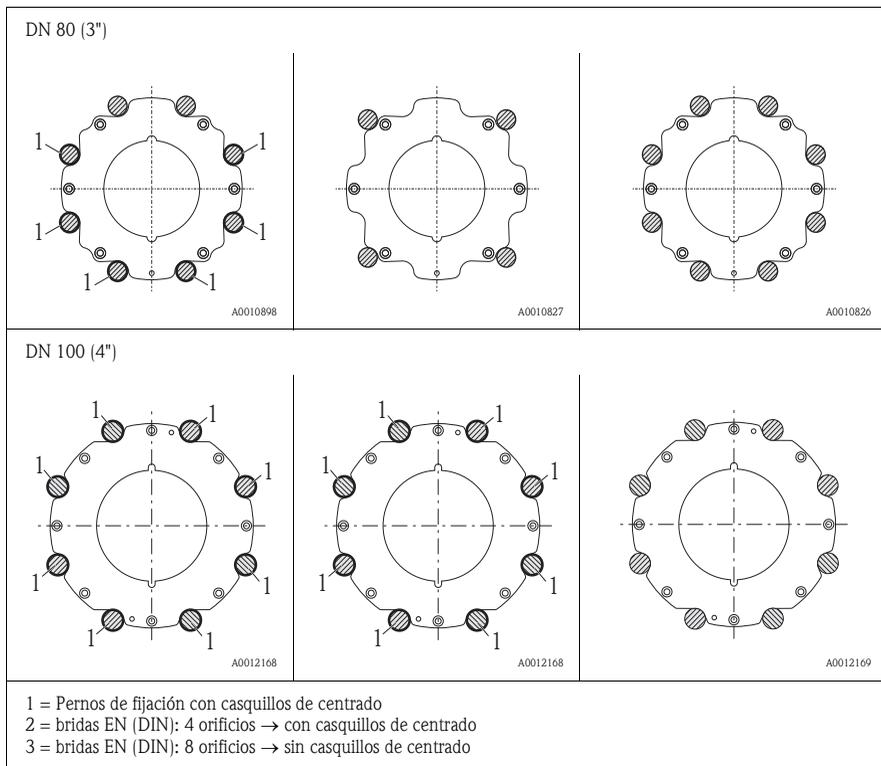
¡Nota!

Utilice juntas con un grado de dureza de 70° Shore.

### Disposición de los pernos de fijación y casquillos de centrado

El equipo se centra haciendo uso de las ranuras que presenta el sensor. La disposición de los pernos de fijación y el uso de los casquillos de centrado depende del diámetro y presión nominales del equipo.

Presión nominal		
EN (DIN)	ANSI	JIS
DN 25 a 40 (1" a 1 1/2")		
		
A0010896	A0010824	A0010896
DN 50 (2")		
		
A0010897	A0010825	A0010825
DN 65		
		
A0012170		A0012171



### Pares de apriete

Tenga por favor en cuenta lo siguiente:

- Los pares de apriete indicados a continuación se refieren únicamente a roscas lubricadas.
- Apriete siempre uniformemente las roscas siguiendo una secuencia de opuestos en diagonal.
- Si se aprietan demasiado los tornillos se deforman las zonas de unión, llegando a dañarse incluso las juntas.
- Los pares de aprietos que se indican a continuación son sólo válidos para tuberías no sometidas a esfuerzos de tracción.

Los pares de apriete son válidos para cuando se utilizan juntas planas hechas de EPDM blando (p. ej., 70 Shore).

*Pares de apriete, pernos de fijación y casquillos de centrado en el caso de EN (DIN) PN 16*

Diámetro nominal [mm]	Pernos de fijación [mm]	Longitud casquillo de centrado [mm]	Par de apriete [Nm] utilizando brida de proceso con	
			superficie de unión lisa	superficie con relieve
25	4 × M12 × 145	54	19	19
40	4 × M16 × 170	68	33	33
50	4 × M16 × 185	82	41	41
65 <sup>1)</sup>	4 × M16 × 200	92	44	44
65 <sup>2)</sup>	8 × M16 × 200	– <sup>3)</sup>	29	29
80	8 × M16 × 225	116	36	36
100	8 × M16 × 260	147	40	40

<sup>1)</sup> Brida EN (DIN): 4 orificios → con casquillo de centrado  
<sup>2)</sup> Brida EN (DIN): 8 orificios → sin casquillo de centrado  
<sup>3)</sup> No se requiere un casquillo de centrado. El instrumento se centra directamente con el cabezal del sensor.

*Pares de apriete, pernos de fijación y casquillos de centrado en el caso de JIS 10 K*

Diámetro nominal [mm]	Pernos de fijación [mm]	Longitud casquillo de centrado [mm]	Par de apriete [Nm] utilizando brida de proceso con	
			superficie de unión lisa	superficie con relieve
25	4 × M16 × 170	54	24	24
40	4 × M16 × 170	68	32	25
50	4 × M16 × 185	– *	38	30
65	4 × M16 × 200	– *	42	42
80	8 × M16 × 225	– *	36	28
100	8 × M16 × 260	– *	39	37

\* No requiere casquillo de centrado. El instrumento se centra directamente con el cabezal del sensor.

*Pares de apriete, pernos de fijación y casquillos de centrado en el caso de ANSI clase 150*

Diámetro nominal [pulgadas]	Pernos de fijación [pulgadas]	Longitud casquillo de centrado [pulgadas]	Par de apriete [lbf · ft] utilizando brida de proceso con	
			superficie de unión lisa	superficie con relieve
1"	4 × UNC 1/2" × 5,70"	– *	14	7
1 ½"	4 × UNC 1/2" × 6,50"	– *	21	14
2"	4 × UNC 5/8" × 7,50"	– *	30	27
3"	4 × UNC 5/8" × 9,25"	– *	31	31
4"	8 × UNC 5/8" × 10,4"	5,79	28	28

\* No requiere casquillo de centrado. El instrumento se centra directamente con el cabezal del sensor.

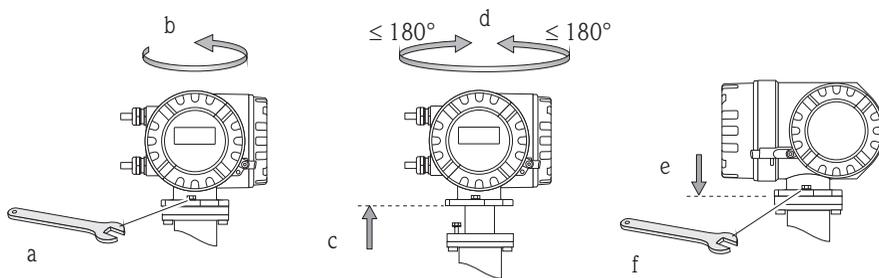
## 2.3 Instalación del cabezal del transmisor

### 2.3.1 Giro del cabezal del transmisor

#### Giro del cabezal de campo de aluminio

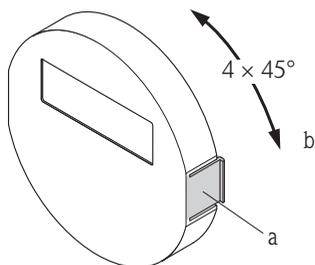
☞ ¡Precaución!

- Elevación del cabezal del transmisor (paso c):  
Eleve el cabezal del transmisor a una altura de máx 10 mm (0,39 pulgadas) por encima de los tornillos de fijación
- Gire el cabezal del transmisor (paso d):  
Gire el cabezal como máx. 180° en sentido horario o antihorario



A0007540

### 2.3.2 Giro del indicador de campo



- a. Presione los pestillos laterales del módulo indicador y extraiga el módulo de la placa de cubierta del compartimento de la electrónica.
- b. Gire el indicador hasta alcanzar la posición deseada (máx. 4 x 45° en cualquiera de los dos sentidos) y vuelva a situarlo sobre la placa de cubierta del compartimento de la electrónica.

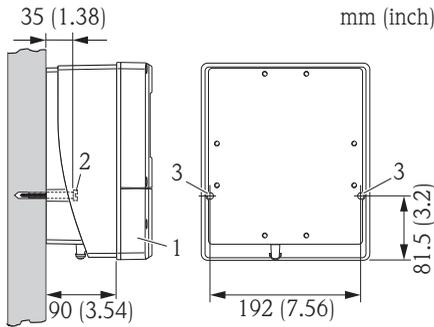
A0007541

### 2.3.3 Instalación de la caja para montaje en pared

☞ ¡Precaución!

- La temperatura ambiente en el lugar de instalación no debe superar el rango permitido de  $-20$  a  $+60^{\circ}\text{C}$  ( $-4$  a  $+140^{\circ}\text{F}$ ). El equipo no debe encontrarse directamente expuesto a la radiación solar.
- Instale siempre la caja para montaje en pared de tal forma que todas las entradas de cable apunten hacia abajo.

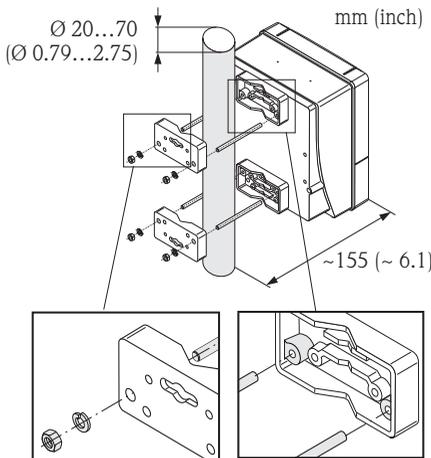
#### Montaje en una pared



1. Compartimento de conexiones
2. Tornillos de fijación M6 ( $\varnothing$  máx. 6,5 mm (0,25"); cabeza de tornillo  $\varnothing$  máx. 10,5 mm (0,4"))
3. Orificios de la caja para los tornillos de fijación

A0007542

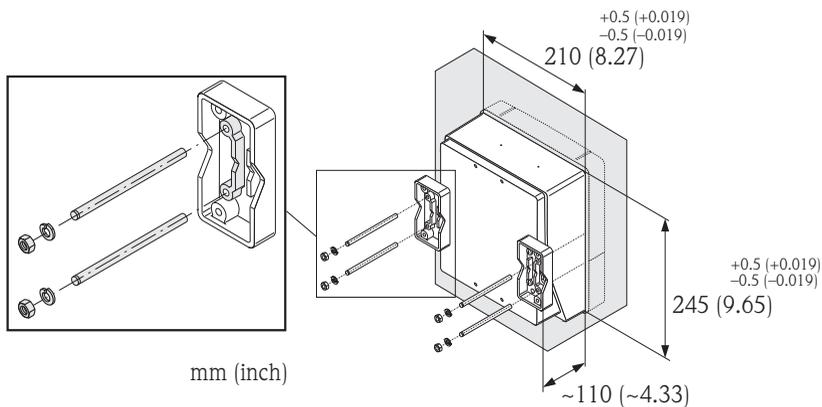
#### Montaje en una tubería



- ☞ ¡Precaución!
- ¡Riesgo de sobrecalentamiento! Si el equipo se monta sobre una tubería caliente, cerciórese de que la temperatura de la caja no sobrepase los  $+60^{\circ}\text{C}$  ( $+140^{\circ}\text{F}$ ) que es la temperatura máxima permitida.

A0007543

### Instalación en armario



A0007544

## 2.4 Comprobaciones tras la instalación

- ¿El equipo de medición presenta algún daño (inspección visual)?
- ¿El equipo corresponde a las especificaciones del punto de medida, incluyendo éstas la temperatura y presión del proceso, la temperatura ambiente, la conductividad mínima del líquido, el rango de medida, etc. ?
- ¿La flecha de la placa de identificación del sensor concuerda con la dirección del flujo en la tubería?
- ¿La posición del eje del electrodo de medición es la correcta?
- ¿La posición del electrodo de detección de tubería vacía es la correcta?
- ¿Los tornillos se han apretado aplicando los pares de fuerza requeridos al instalar el sensor?
- ¿Se han utilizado las juntas apropiadas (tipo, material, instalación)?
- ¿Las etiquetas y el número del punto de medida son correctos (inspección visual)?
- ¿Se han respetado los tramos rectos de entrada y salida requeridos?
- ¿El equipo de medición está protegido contra la humedad y la radiación solar directa?
- ¿Se ha protegido adecuadamente el sensor contra las vibraciones (sujeción, soporte) ?  
Aceleración de hasta 2 g por analogía con IEC 600 68-2-8

### 3 Cableado



¡Aviso!

¡Riesgo de descargas eléctricas! Los componentes se encuentran a tensiones eléctricas peligrosas.

- No instale el equipo ni efectúe conexiones con el mismo mientras el equipo esté conectado con la fuente de alimentación.
- Antes de conectar la fuente de alimentación, compruebe los equipos de seguridad.
- Disponga la fuente de alimentación y los cables de señal de tal forma que queden bien asentados.
- Cierre herméticamente las entradas de cable y apriete bien las tapas.



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar los componentes electrónicos!

- Conecte la fuente de alimentación conforme a los datos de conexión indicados en la placa de identificación.
- Conecte el cable de señal conforme a los datos de conexión indicados en el "Manual de instrucciones" o en la documentación Ex incluida en el CD-ROM.

#### Además, en el caso de la versión separada:



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar los componentes electrónicos!

- Conecte únicamente sensores y transmisores que tengan el mismo número de serie
- Observe las especificaciones del cable de conexión → Manual de instrucciones en el CD-ROM.



¡Nota!

Instale el cable de conexión de modo que quede bien fijado y no pueda moverse.

#### Además, en el caso de equipos de medición con comunicación fieldbus:



¡Precaución!

¡Riesgo de dañar los componentes electrónicos!

- Observe las especificaciones del cable de bus de campo → Manual de instrucciones en el CD-ROM.
- Mantenga la parte pelada y trenzada del blindaje lo más corta posible.
- Blinde y ponga a tierra las líneas de señal → Manual de instrucciones en el CD-ROM.
- Si se utiliza el equipo en sistemas desprovistos de igualación de potencial → Manual de instrucciones en el CD-ROM.

#### Además, en el caso de equipos de medición con certificación Ex:



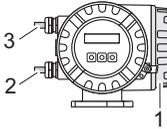
¡Aviso!

Siempre que se conectan equipos de medición con certificación Ex - aptos para zonas con peligro de deflagración, deben observarse todas las instrucciones de seguridad, diagramas de conexión, información técnica, etc., de la documentación Ex pertinente → Documentación Ex en el CD-ROM.

### 3.1 Conexión de varios tipos de cabezales

Conecte la unidad según el diagrama de asignación de terminales que se encuentra en la parte interna de la tapa.

#### 3.1.1 Versión compacta

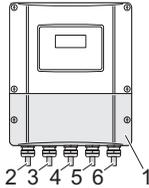


A0010772

Conexión del transmisor:

- 1 Tapa del compartimento de conexiones (diagrama de conexiones en el interior)
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cable de señal o cable fieldbus

#### 3.1.2 Versión separada (transmisor):



A0010773

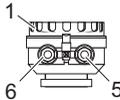
Conexión del transmisor:

- 1 Tapa del compartimento de conexiones (diagrama de conexiones en el interior)
- 2 Cable de alimentación
- 3 Cable de señal
- 4 Cable fieldbus

Conexión del cable de conexión (→ 20):

- 5 Cable de señal
- 6 Cable de alimentación de la bobina

#### 3.1.3 Versión separada (sensor)



A0010775

Conexión del transmisor:

- 1 Tapa del compartimento de conexiones (diagrama de conexiones en el lado interno)

Conexión del cable de conexión (→ 20):

- 5 Cable de alimentación de la bobina
- 6 Cable de señal

## 3.2 Conexión del cable de conexión de la versión separada

### 3.2.1 Cable de conexión

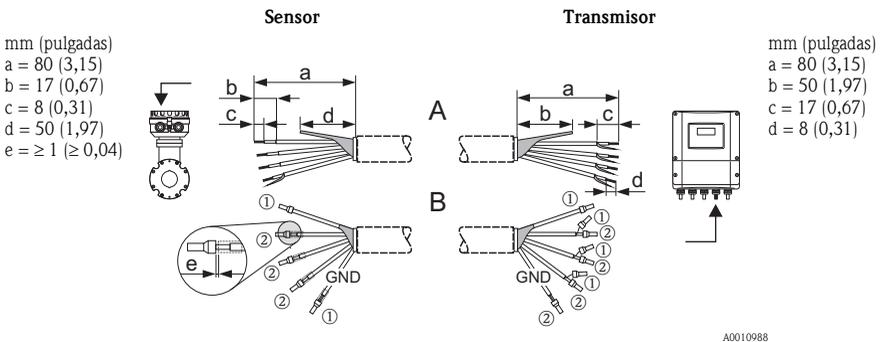
#### Terminación del cable de conexión

Termine el cable de señal y el cable de alimentación de la bobina tal como ilustra la figura de abajo (detalle A).

Coloque en los hilos delgados casquillos de terminación (detalle B).

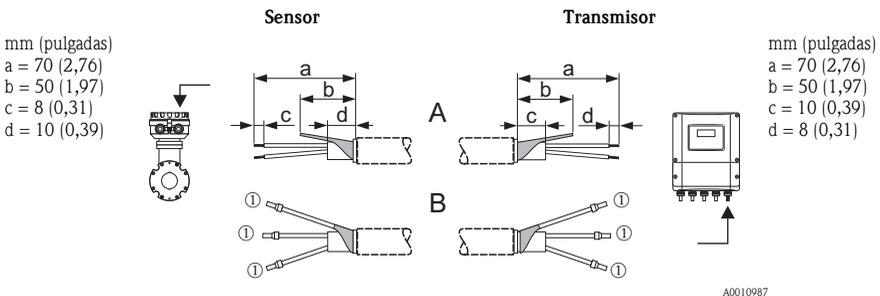
#### Terminación del cable de señal

Asegúrese de que los casquillos de terminación no entren en contacto con el blindaje de los cables por el lado del sensor. Distancia mínima = 1 mm (0,04"), excepción "GND" (tierra) = cable verde.

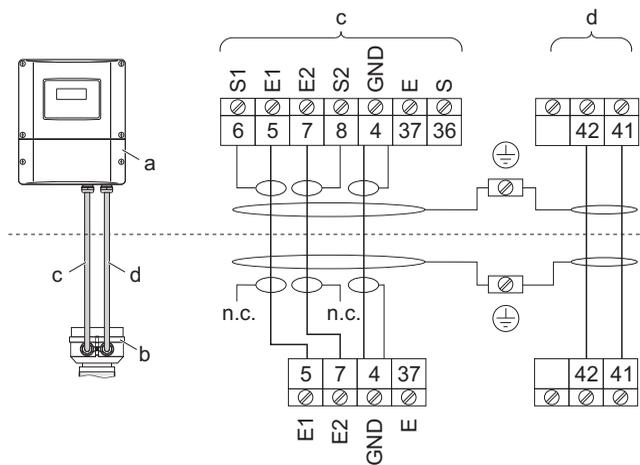


#### Terminación del cable de alimentación de la bobina

Aísle un hilo del cable de 3 hilos a nivel del refuerzo; únicamente se necesitan dos hilos para efectuar la conexión.



### 3.2.2 Conexión del cable de conexión:



A0010882

- a Compartimento de conexiones de la caja para montaje en pared
- b Caja de conexiones de la versión separada
- c Cable de señales
- d Cable de alimentación de la bobina

n.c. = no conectado, blindaje de cable aislado

Número de terminal / color del cable:

5/6 = marrón

7/8 = blanco

4 = verde

### 3.3 Igualación de potencial

Para que las mediciones sean perfectas es necesario que líquido y sensor tengan el mismo potencial eléctrico. Esta igualdad en el potencial se asegura mediante los dos discos de puesta a tierra que incluye el sensor.

Para la igualación del potencial debe tenerse también en cuenta lo siguiente:

- el sistema de puesta a tierra de la planta
- condiciones de trabajo como material y puesta a tierra de las tuberías, protección catódica, etc.

#### Situación estándar

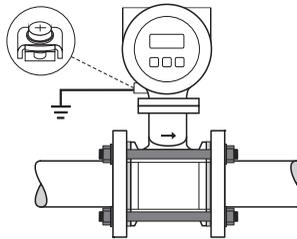
La igualación del potencial se realiza a través de la borna de tierra del transmisor cuando el equipo se monta en uno de los siguientes tipos de tubería:

- tubería metálica conectada a tierra
- tubería de plástico
- tubería con revestimiento aislante



¡Nota!

Cuando la instalación se realiza en una tubería metálica, se recomienda que se conecte la borna de tierra del cabezal del transmisor con la tubería.



a0010702



¡Nota!

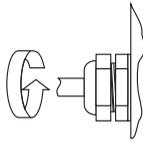
Igualación de potencial en otros campos de aplicación → "Manual de instrucciones incluido en el CD-ROM.

### 3.4 Grado de protección

Los equipos cumplen todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP 67.

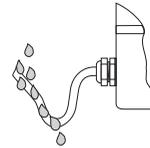
Tras una instalación en campo o un trabajo de mantenimiento deben observarse los siguientes puntos a fin de mantener la protección IP 67:

- Instale siempre el equipo de medición de tal forma que las entradas de cable no apunten hacia arriba.
- No extraiga la junta de las entradas de cable.
- Elimine todas las entradas de cables no empleadas y obtúrelas con tapones de drenaje aptos / certificados.
- Emplee entradas de cable y tapones de drenaje en un rango de temperaturas a largo plazo que esté conforme con la temperatura especificadas en la placa de identificación.



A0007549

Apriete firmemente las entradas de cable.



A0007550

Los cables deben combarse hacia abajo antes de la entrada (trampa "antiagua").

### 3.5 Comprobaciones tras la conexión

- ¿Los cables o el equipo presentan daños (inspección visual)?
- ¿La tensión de alimentación corresponde a la especificada en la placa de identificación?
- ¿Los cables utilizados cumplen las especificaciones requeridas?
- ¿Los cables instalados están bien protegidos contra tirones y bien fijados a lo largo de todo su recorrido?
- ¿El trazado de los cables está completamente aislado? ¿No presenta ni bucles ni cruces de cables?
- ¿Los bornes de tornillo están todos bien apretados?
- ¿Se han implementado correctamente todas las medidas necesarias para la puesta a tierra / igualación de potencial ?
- ¿Las entradas de cable instaladas están todas bien apretadas y obturadas?
- ¿Los cables se han tendido formando una "trampa antiagua"?
- ¿Las tapas del cabezal están todas bien colocadas y apretadas?

#### Además, en el caso de equipos de medición con comunicación fieldbus:

- ¿Se han interconectado correctamente todos los componentes de conexión (conexiones en T, cajas de conexiones, conectores, etc.)?
- ¿Los segmentos de fieldbus presentan todos en sus dos extremos una terminación de bus (impedancia terminal)?
- ¿Se ha respetado la longitud máx. que pueden tener los cables fieldbus según las especificaciones?
- ¿Se ha respetado la longitud máx. que pueden tener las derivaciones según las especificaciones?
- ¿El cable de fieldbus está totalmente apantallado y correctamente conectado a tierra?

## 4 Parámetros hardware de configuración

Esta sección presenta únicamente los parámetros hardware de configuración necesarios para la puesta en marcha. Los ajustes restantes (p. ej., configuración de las salidas, protección contra escritura, etc.) se describen en el "Manual de instrucciones" incluido en el CD-ROM.



¡Nota!

Los equipos de medición que trabajan con comunicación HART o Fieldbus FOUNDATION no requieren ningún ajuste mediante hardware.

### 4.1 Dirección del equipo

Es preciso ajustar su valor para los dispositivos de medición compatibles con los protocolos de comunicación siguientes:

- PROFIBUS DP/PA

La dirección del equipo se puede configurar mediante:

- Microinterruptores → véase la descripción más abajo
- Software de configuración local → véase la **sección** Parámetros software de configuración → 31.

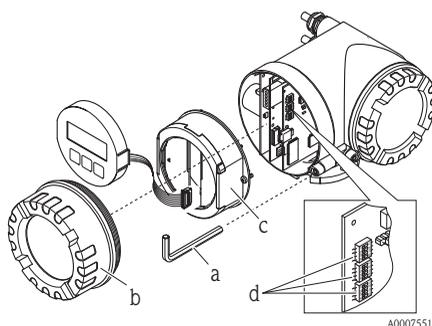
#### Ajuste de la dirección mediante microinterruptores



¡Aviso!

¡Riesgo de descargas eléctricas! ¡Riesgo de dañar los componentes electrónicos!

- Deben observarse todas las instrucciones de seguridad del equipo de medición y tomarse en cuenta todas las advertencias → 18.
- Utilice un lugar de trabajo y herramientas apropiadas para equipos sensibles a cargas electrostáticas.



A0007551



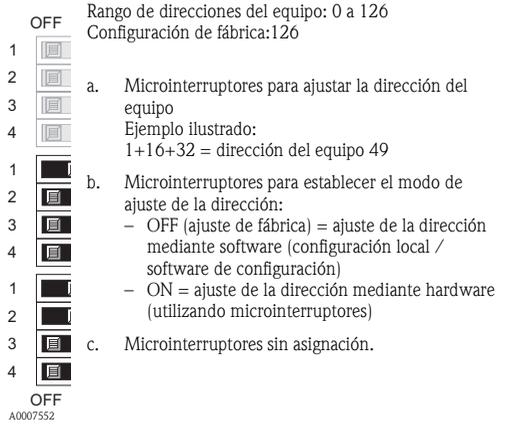
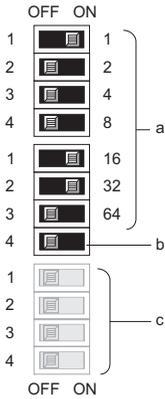
¡Aviso!

Desconecte la fuente de alimentación antes de abrir el equipo.

- a. Afloje el tornillo de bloqueo mediante una llave Allen (3 mm)
- b. Desensrosque la tapa del compartimento de la electrónica del cabezal del transmisor.
- c. Afloje los tornillos de fijación del módulo indicador y extraiga el indicador local (si forma parte del equipo).
- d. Utilice un objeto puntiagudo para poner los microinterruptores de la tarjeta E/S en la posición requerida.

La instalación se realiza invirtiendo los pasos del procedimiento de extracción.

### PROFIBUS



## 4.2 Impedancias de terminación



¡Nota!

Si el equipo de medición se utiliza al final de un segmento de bus, es necesario que presente una terminación.

Esto puede realizarse ajustando las impedancias de terminación en la tarjeta E/S del equipo de medición. No obstante, se recomienda generalmente terminar el bus externamente en lugar de realizar una impedancia de terminación en el propio equipo de medida.

Es preciso ajustar su valor para los dispositivos de medición compatibles con los protocolos de comunicación siguientes:

- PROFIBUS DP

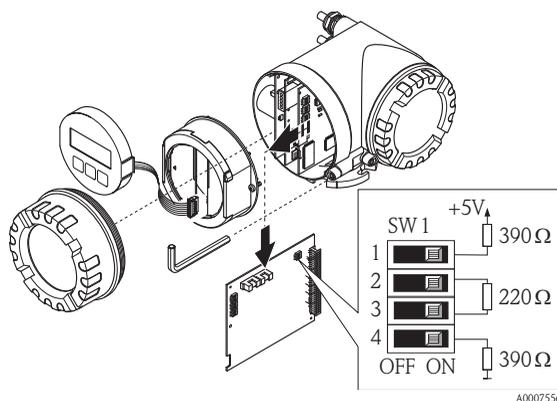
- Velocidad de transmisión  $\leq 1,5$  Mbaudios  $\rightarrow$  la terminación puede realizarse en el propio equipo de medición, véase la figura
- Velocidad de transmisión  $> 1,5$  Mbaudios  $\rightarrow$  hay que utilizar una impedancia de terminación de bus externo



¡Aviso!

¡Riesgo de descargas eléctricas! ¡Riesgo de dañar los componentes electrónicos!

- Deben observarse todas las instrucciones de seguridad del equipo de medición y tomarse en cuenta todas las advertencias  $\rightarrow$  18.
- Utilice un lugar de trabajo y herramientas apropiadas para equipos sensibles a cargas electrostáticas.



Ajuste del interruptor de terminación  
SW1 en la tarjeta E/S:  
ON – ON – ON – ON

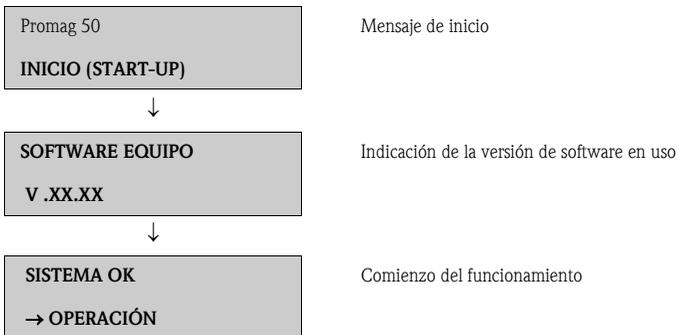
## 5 Puesta en marcha

### 5.1 Activación del equipo de medición

Una vez realizada la instalación (comprobaciones tras la instalación superadas) y el cableado (comprobaciones tras el conexionado superadas) y realizada la configuración de todos los parámetros hardware necesarios, ya puede procederse a activar el equipo con la alimentación requerida (véase placa de identificación).

Tras activar la fuente de alimentación, el equipo de medición realiza una serie de verificaciones de arranque y rutinas de autocomprobación. A medida que se realiza este proceso, aparecen los siguientes mensajes en el indicador local:

Ejemplos de textos visualizados:



El equipo de medida empieza a funcionar al acabar el proceso de inicio.

El indicador visualiza los distintos valores medidos y/o variables de estado.

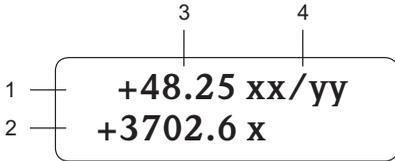


¡Nota!

Si se produce un error durante el proceso de inicio, aparece un mensaje de error en el indicador. Los mensajes de error más frecuentes durante la puesta en marcha del equipo se describen en la sección de localización y resolución de fallos → [31](#).

## 5.2 Configuración

### 5.2.1 Elementos de indicación

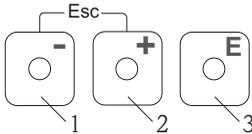


A0007557

Líneas / campos del indicador

1. Línea principal para valores medidos principales
2. Línea adicional para variables adicionales de proceso / estado
3. Valores que se están midiendo
4. Unidades físicas / unidades de tiempo

### 5.2.2 Elementos de configuración



A0007559

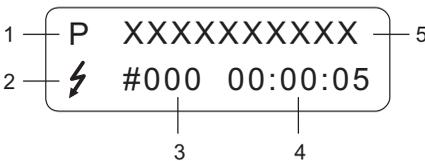
Teclas de configuración

1. (-) Tecla menos para introducir, seleccionar datos
2. (+) Tecla más para introducir, seleccionar datos
3. Tecla Enter para acceder a la matriz de funciones y para guardar en memoria

Cuando las teclas +/- se pulsaran simultáneamente (Esc):

- se sale paso a paso de la matriz de funciones;
- > 3 seg. = se cancela la entrada de datos y se vuelve a la indicación de valores medidos

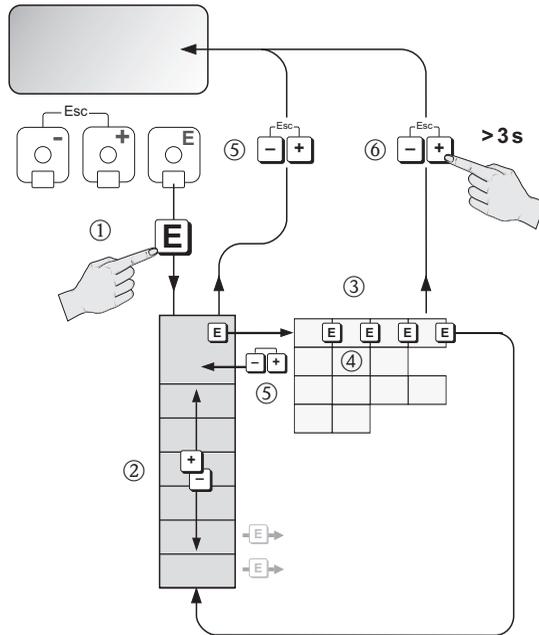
### 5.2.3 Visualización de mensajes de error



A0007561

1. Tipos de error:  
P = error de proceso, S = error de sistema
2. Tipos de mensaje de error:  
⚡ = mensaje de fallo, ! = mensaje de aviso
3. Número del error
4. Tiempo desde que se produjo el último error:  
Horas: Minutos: Segundos
5. Denominación del error  
Lista de todos los mensajes de error, véase el "Manual de instrucciones" el CD-ROM

### 5.3 Navegación en la matriz de funciones



A0007562

1. → Se accede a la matriz de funciones (partiendo de la indicación de valores medidos)
2. → Se selecciona un grupo (p. ej., FUNCIONAMIENTO (OPERATION))  
 → Se confirma la selección
3. → Se selecciona una función (p. ej., LENGUAJE)
4. → Se introduce el código **50** (solo la primera vez que usted acceda a la matriz de funciones)  
 → Se confirma la entrada
5. → Retorno paso a paso a la indicación de valores medidos
6. > 3 s → Retorno inmediato a la indicación de valores medidos

## 5.4 Ejecución de la Configuración Rápida Inicio

Con la Configuración Rápida se llaman automáticamente todas las funciones requeridas para la puesta en marcha del equipo. Los parámetros de las funciones pueden modificarse y adaptarse a las características particulares del proceso.

1.  → Se accede a la matriz de funciones (partiendo de la indicación de valores medidos)
2.  → Seleccione el grupo CONFIGURACIÓN RÁPIDA (QUICK SETUP)  
 → Se confirma la selección
3. Aparece la función CONFIGURACIÓN RÁPIDA INICIO.
4. Paso intermedio si la configuración está bloqueada:  
 → Entrada del código **50** (confirmación con  ) para desbloquearla
5.  → Se pasa a Config. Rápida Inicio
6.  → Se selecciona SÍ  
 → Se confirma la selección
7.  → Arranque de Config. Rápida Inicio
8. Ajuste de distintos parámetros/funciones:
  - utilizando la tecla  para seleccionar una opción o entrar un número
  - Con la tecla , confirme el dato introducido y pase a la función siguiente
  - utilizando la tecla  para volver a la función Configuración Inicio (se guardan los ajustes realizados)



¡Nota!

Tenga en cuenta lo siguiente cuando realice una configuración rápida:

- Selección de configuración: seleccione la opción CONFIGURACIÓN REAL
- Selección de unidades: esta opción no vuelve a ofrecerse tras configurar una unidad.
- Selección de salidas: esta opción no vuelve a ofrecerse tras configurar una unidad.
- Configuración automática del indicador: seleccione SÍ
  - Línea principal = caudal másico
  - Línea adicional = Totalizador 1
  - Línea de información = estado de funcionamiento del sistema
- Si se le pregunta si desea seguir ejecutando configuraciones rápidas:

Todas las funciones del equipo de medición, las opciones de configuración que admiten, así como los ajustes rápidos adicionales que pueda presentar el equipo, se describen detalladamente en el documento "Manual de las funciones del equipo". El manual de instrucciones asociado se encuentra en el CD-ROM.

Una vez realizada la Configuración Rápida, el equipo de medición se encuentra listo para funcionar.

## 5.5 Parámetros software de configuración

### 5.5.1 Dirección del equipo

Es preciso ajustar su valor para los dispositivos de medición compatibles con los protocolos de comunicación siguientes:

- PROFIBUS DP/PA → rango para la dirección del equipo: 0 a 126, ajuste de fábrica: 126

La dirección del equipo se puede configurar mediante:

- Microinterruptores → véase la sección Parámetros hardware de configuración →  24
- Operaciones de configuración en campo → véase la descripción presentada a continuación



¡Nota!

Para ajustar la dirección del equipo debe ejecutarse previamente CONFIGURACIÓN INICIO.

### Ejecución de Config. Rápida Comunicación

1.  → Se accede a la matriz de funciones (partiendo de la indicación de valores medidos)
2.  → Seleccione el grupo CONFIGURACIÓN RÁPIDA (QUICK SETUP)  
 → Se confirma la selección
3.  → Se selecciona la función CONFIG. RÁPIDA COMUNICACIÓN
4. Paso intermedio si la configuración está bloqueada:  → Introduzca el código **50** (confirme con ) y de este modo habilite la configuración.
5.  → Ida a Configuración Rápida Comunicación
6.  → Seleccione SÍ;  → confirme la selección
7.  → Arranque de Configuración Rápida Comunicación
8. Ajuste de distintos parámetros/funciones:
  - utilizando la tecla  para seleccionar una opción o entrar un número
  - Con la tecla , confirme el dato introducido y pase a la función siguiente
  - utilizando la tecla  para volver a la función Configuración Inicio (se guardan los ajustes realizados)

Todas las funciones del equipo de medición, las opciones de configuración que admiten, así como los ajustes rápidos adicionales que pueda presentar el equipo, se describen detalladamente en el documento "Manual de las funciones del equipo". El manual de instrucciones asociado se encuentra en el CD-ROM.

Una vez realizada la Configuración Rápida, el equipo de medición se encuentra listo para funcionar.

## 5.6 Localización y resolución de fallos

Puede encontrar una descripción completa de todos los mensajes de error que puede presentar el equipo en el "Manual de Instrucciones" incluido en el CD-ROM.



¡Nota!

Las señales de salida (p. ej., impulsos, frecuencia) del equipo de medición deben ser conformes a las que requiere el controlador de orden más alto.

[www.endress.com/worldwide](http://www.endress.com/worldwide)

---

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation

---

KA00037D/06/ES/13.15  
71299374  
FM+SGML 9.0