

# Manual de instrucciones

## Proline Promag D 10

Caudalímetro electromagnético  
HART





# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Sobre este documento</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>Integración en el sistema</b>	<b>62</b>
	Finalidad del documento	6		Archivos descriptores del equipo	62
	Documentación relacionada	6		Variables medidas mediante protocolo HART	62
	Símbolos	7			
	Marcas registradas	9	<b>8</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>66</b>
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad</b>	<b>12</b>		Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	66
	Requisitos para el personal especializado	12		Seguridad informática	66
	Requisitos que debe cumplir el personal operario	12		Seguridad informática específica del equipo	66
	Recepción de material y transporte	12		Poner en marcha el equipo	67
	Etiquetas adhesivas, etiquetas (tags) e inscripciones grabadas	12		Puesta en marcha del equipo	68
	Entorno y proceso	12	<b>9</b>	<b>Funcionamiento</b>	<b>72</b>
	Seguridad laboral	12		Lectura del estado de bloqueo del equipo	72
	Instalación	12		Gestión de datos HistoROM	72
	Conexión eléctrica	13	<b>10</b>	<b>Diagnósticos y localización y resolución de fallos</b>	<b>74</b>
	Temperatura superficial	13		Localización y resolución de fallos general	74
	Puesta en marcha	13		Información de diagnóstico mediante LED	76
	Modificaciones del equipo	13		Información de diagnóstico mostrada en el indicador local	77
<b>3</b>	<b>Información del producto</b>	<b>16</b>		Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	78
	Principio de medición	16		Cambiar la información de diagnóstico	79
	Uso correcto del equipo	16		Visión general de información de diagnóstico	80
	Recepción de material	16		Eventos de diagnóstico pendientes	84
	Identificación del producto	17		Lista de diagnósticos	84
	Transporte	19		Libro de registro de eventos	84
	Comprobación de las condiciones de almacenamiento	21		Reinicio del equipo	86
	Reciclado de los materiales de embalaje	21	<b>11</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>90</b>
	Diseño del producto	22		Tareas de mantenimiento	90
	Historial del firmware	24		Servicio de mantenimiento	90
	Historial y compatibilidad del equipo	24	<b>12</b>	<b>Desguace</b>	<b>92</b>
<b>4</b>	<b>Instalación</b>	<b>26</b>		Retirar el equipo	92
	Condiciones de instalación	26		Desguace del equipo	92
	Instalación del equipo	31	<b>13</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>94</b>
	Comprobación tras la instalación	36		Entrada	94
<b>5</b>	<b>Conexión eléctrica</b>	<b>38</b>		Salida	95
	Condiciones de conexión	38		Alimentación	98
	Conexión del cable de conexión	39		Especificación de los cables	100
	Conexión del transmisor	43		Características de funcionamiento	102
	Asegurar la compensación de potencial	45		Entorno	104
	Extracción de un cable	47		Proceso	106
	Ajustes del hardware	48		Estructura mecánica	108
	Comprobaciones tras la conexión	49		Indicador local	113
<b>6</b>	<b>Configuración</b>	<b>52</b>		Certificados y homologaciones	114
	Visión general de los modos de configuración	52		Paquetes de aplicaciones	116
	Configuración local	52	<b>14</b>	<b>Medidas en unidades del SI</b>	<b>120</b>
	Aplicación SmartBlue	57		Versión compacta	120

	Versión remota	122
	Conexiones bridadas	125
	Acoplamientos	128
	Accesorios	129
<b>15</b>	<b>Medidas en unidades de EE. UU.</b>	<b>132</b>
	Versión compacta	132
	Versión remota	134
	Conexiones bridadas	137
	Acoplamientos	138
	Accesorios	139
<b>16</b>	<b>Accesorios</b>	<b>142</b>
	Accesorios específicos del equipo	142
	Accesorios específicos para la comunicación	143
	Accesorio específico para el mantenimiento	143
	Componentes del sistema	144
<b>17</b>	<b>Anexo</b>	<b>146</b>
	Pares de apriete a aplicar a los tornillos	146
	Ejemplos para terminales eléctricos	148
<b>Índice</b>	<b>alfabético</b>	

# 1 Sobre este documento

---

Finalidad del documento	6
Documentación relacionada	6
Símbolos	7
Marcas registradas	9

## Finalidad del documento




El presente manual de instrucciones contiene toda la información necesaria durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo:

- Recepción de material e identificación del producto
- Almacenamiento y transporte
- Instalación y conexión
- Puesta en marcha y operación
- Diagnósticos y localización y resolución de fallos
- Mantenimiento y desguace

## Documentación relacionada

Información técnica	Visión general del equipo con los datos técnicos más importantes.
Manual de instrucciones	Toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje y conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo, así como los datos técnicos y las dimensiones.
Manual de instrucciones abreviado del sensor	Recepción de material, transporte, almacenamiento y montaje del equipo.
Manual de instrucciones abreviado del transmisor	Conexión eléctrica y puesta en marcha del equipo.
Descripción de parámetros	Explicación detallada de los menús y los parámetros.
Instrucciones de seguridad	Documentos necesarios para utilizar el equipo en zonas con peligro de explosión.
Documentación especial	Documentos con información más detallada sobre temas específicos.
Instrucciones para la instalación	Instalación de las piezas de repuesto y accesorios.

La documentación correspondiente está disponible online:

W@M Device Viewer	En el sitio web <a href="http://www.endress.com/deviceviewer">www.endress.com/deviceviewer</a> , introduzca el número de serie del equipo: placa de identificación → <i>Identificación del producto</i> ,  17
Operations App de Endress+Hauser	<ul style="list-style-type: none"> <li>► Escanee el código de la matriz de datos: placa de identificación → <i>Identificación del producto</i>,  17</li> <li>► Introduzca el número de serie del equipo: placa de identificación → <i>Identificación del producto</i>,  17</li> </ul>

## Símbolos

### Avisos

#### PELIGRO

Este símbolo le alerta ante situaciones de peligro inmediato. Si no se evita dicha situación pueden producirse lesiones muy graves o accidentes mortales.

#### ADVERTENCIA

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. No evitar dicha situación puede suponer lesiones muy graves o accidentes mortales.





#### ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. No evitar dicha situación puede suponer lesiones leves o moderadas.





#### AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. No evitar dicha situación puede suponer daños en la instalación o en las cercanías de la instalación.




### Sistema electrónico

-  Corriente continua
-  Corriente alterna
-  Corriente continua y corriente alterna
-  Conexión de terminal para compensación de potencial









### Comunicación del equipo

-  El Bluetooth está habilitado.
-  LED apagado.
-  LED parpadeando.
-  LED encendido.

### Herramientas

-  Destornillador de cabeza plana
-  Llave para tuercas hexagonales
-  Llave

### Tipos de información

-  Procedimientos, procesos o acciones preferidos
-  Procedimientos, procesos o acciones admisibles
-  Procedimientos, procesos o acciones prohibidos
-  Información adicional
-  Referencia a documentación
-  Referencia a página
-  Referencia a gráfico
-  Medida o acción individual que se debe respetar

- Serie de pasos
- Resultado de un paso
- Ayuda en caso de problemas
- Inspección visual
- Parámetros protegidos contra escritura

### Protección contra explosiones

- Zona con peligro de explosión
- Zona no peligrosa



## Marcas registradas

### **HART®**

Marca registrada de FieldComm Group, Austin, EUA

### **Bluetooth®**

La marca denominativa Bluetooth y sus logotipos son marcas registradas de Bluetooth SIG. Inc. y cualquier uso por parte de Endress+Hauser de esta marca está sometido a un acuerdo de licencias. El resto de marcas y nombres comerciales son los de sus respectivos propietarios.

### **Apple®**

Apple, el logotipo de Apple, iPhone y iPod touch son marcas registradas de Apple Inc., registradas en los EE. UU. y otros países. App Store es una marca de servicio de Apple Inc.

### **Android®**

Android, Google Play y el logotipo de Google Play son marcas registradas de Google Inc.



## 2 Instrucciones de seguridad

---

Requisitos para el personal especializado	12
Requisitos que debe cumplir el personal operativo	12
Recepción de material y transporte	12
Etiquetas adhesivas, etiquetas (tags) e inscripciones grabadas	12
Entorno y proceso	12
Seguridad laboral	12
Instalación	12
Conexión eléctrica	13
Temperatura superficial	13
Puesta en marcha	13
Modificaciones del equipo	13

## Requisitos para el personal especializado

- ▶ Las tareas de instalación, conexión eléctrico, puesta en marcha, diagnóstico y mantenimiento del equipo las han de llevar a cabo personal con formación especializada autorizado por la empresa operadora-propietaria de la instalación.
- ▶ Antes de empezar los trabajos, el personal con formación especializada ha de haber leído y entendido el manual de instrucciones, la documentación adicional y los certificados que se proporcionan, y cumplirlos estrictamente.
- ▶ Conformidad con las normativas estatales.

## Requisitos que debe cumplir el personal operativo

- ▶ El personal operativo ha de estar autorizado por la empresa operadora-propietaria de la instalación y haber sido instruido de acuerdo con los requisitos de la tarea.
- ▶ Antes de empezar los trabajos, el personal operativo ha de haber leído y entendido el manual de instrucciones y la documentación adicional que se proporcionan, y cumplirlos estrictamente.

## Recepción de material y transporte

- ▶ Transporte el equipo de una manera adecuada y conveniente.
- ▶ No retire las tapas o capuchones de protección que hay en las conexiones a proceso.

## Etiquetas adhesivas, etiquetas (tags) e inscripciones grabadas

- ▶ Preste atención a todas las instrucciones de seguridad y los símbolos que hay en el equipo.

## Entorno y proceso

- ▶ Use el equipo solo para la medición de los productos adecuados.
- ▶ Manténgase en los rangos de presión y temperatura especificados para el equipo.
- ▶ Proteja el equipo contra la corrosión y la influencia de los factores ambientales.

## Seguridad laboral

- ▶ Póngase el equipo de protección en conformidad con las normativas estatales.
- ▶ No conecte el soldador a tierra a través del equipo.
- ▶ Lleve guantes de protección si trabaja con las manos mojadas sobre el equipo o con él.

## Instalación

- ▶ No retire las tapas o capuchones de protección que hay en las conexiones a proceso hasta justo antes de instalar el sensor.
- ▶ No dañe o desprenda el revestimiento de la brida.
- ▶ Respete los pares de apriete.

## Conexión eléctrica

- ▶ Asegúrese de cumplir con las reglamentaciones y normativas de instalación nacionales.
- ▶ Respete las especificaciones del cables y del equipo.
- ▶ Compruebe que el cable no está dañado.
- ▶ Si el equipo se usa en zonas con peligro de explosión, ha de respetarse la documentación sobre instrucciones de seguridad.
- ▶ Proporcione (establezca) una conexión equipotencial.
- ▶ Proporcione (establezca) una puesta a tierra.

## Temperatura superficial

Las superficies del equipo pueden estar calientes cuando se usan productos con temperaturas elevadas. Por este motivo, han de tenerse en cuenta las observaciones siguientes:

- ▶ Instale protección contra contacto adecuada.
- ▶ Use guantes de protección adecuados.

## Puesta en marcha

- ▶ Use el equipo únicamente si está en correctas condiciones técnicas y no presenta errores ni fallos.
- ▶ Ponga el equipo en funcionamiento solo después de haber ejecutado la verificación tras la instalación y verificación tras la conexión.

## Modificaciones del equipo

No son admisibles las modificaciones ni reparaciones, y pueden suponer un peligro. Por este motivo, han de tenerse en cuenta las observaciones siguientes:

- ▶ Las modificaciones o reparaciones en el equipo solo deben hacerse tras consultar de antemano al personal de servicios de Endress+Hauser.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.
- ▶ Instale piezas de repuesto originales y accesorios originales según las instrucciones de instalación.



### 3 Información del producto

---

Principio de medición	16
Uso correcto del equipo	16
Recepción de material	16
Identificación del producto	17
Transporte	19
Comprobación de las condiciones de almacenamiento	21
Reciclado de los materiales de embalaje	21
Diseño del producto	22
Historial del firmware	24
Historial y compatibilidad del equipo	24

## Principio de medición

Medición electromagnética del caudal sobre la base de *la ley de Faraday para la inducción magnética*.

## Uso correcto del equipo

El equipo es apropiado únicamente para la medición del caudal de líquidos que presentan como mínimo una conductividad de 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .

En función de la versión, el equipo mide productos potencialmente explosivos, inflamables, contaminantes y oxidantes.

Los equipos aptos para el uso en zonas con peligro de explosión, en aplicaciones higiénicas o donde existan mayores peligros por la presión del proceso, presentan la indicación correspondiente en su placa de identificación.

Utilizar indebidamente el equipo puede comprometer la seguridad. El fabricante no se responsabiliza de daño alguno que se deba a un uso inapropiado o distinto al previsto.

## Recepción de material

¿Se proporciona documentación técnica con el equipo?	<input type="checkbox"/>
¿El alcance del suministro satisface las especificaciones que se establecen en la placa de identificación?	<input type="checkbox"/>
¿Son idénticos el código de producto del albarán de entrega y la placa de identificación?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo presenta algún signo de daño debido al transporte?	<input type="checkbox"/>
¿Se ha pedido o entregado un equipo incorrecto o se ha dañado durante el transporte? Reclamaciones o devoluciones: <a href="http://www.services.endress.com/return-material">www.services.endress.com/return-material</a>	<input type="checkbox"/>



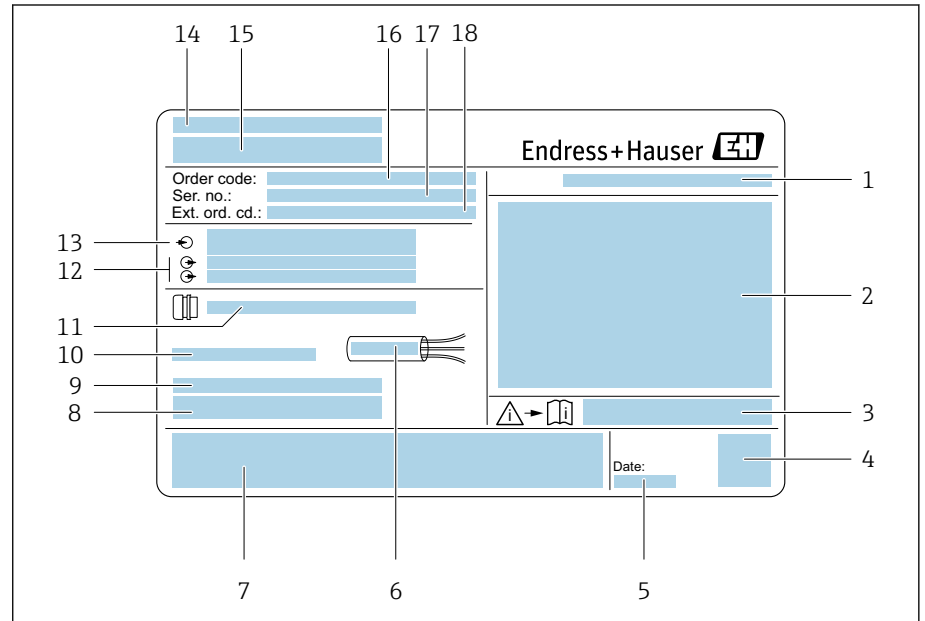
## Identificación del producto

### Nombre del equipo

El equipo comprende las partes siguientes:

- Transmisor Proline 10
- Sensor Promag D

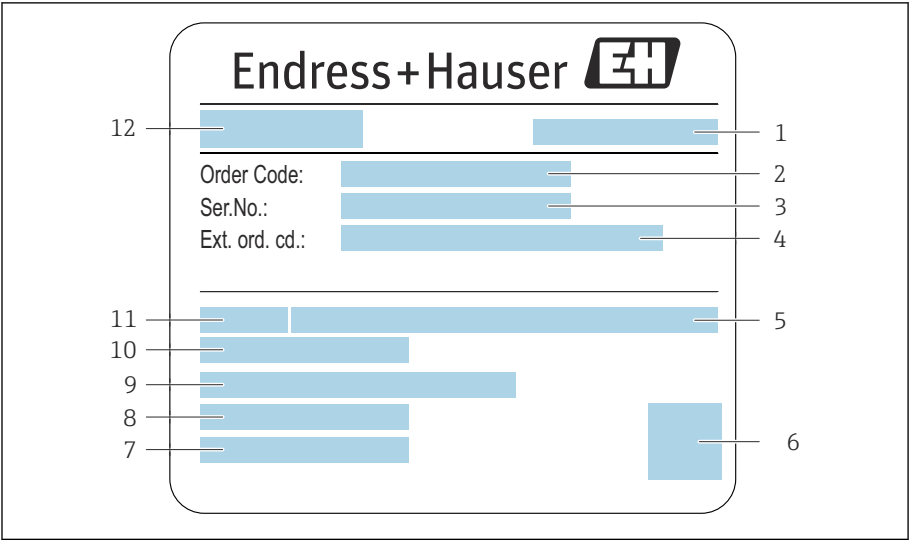
### Placa de identificación del transmisor




1 Ejemplo de una placa de identificación del transmisor

- 1 Grado de protección
- 2 Certificados para zonas con peligro de explosión, datos de conexión eléctrica
- 3 Número del documento complementario sobre seguridad
- 4 Código de la matriz de datos
- 5 Fecha de fabricación: año-mes
- 6 Rango de temperaturas admisible para el cable
- 7 Marca CE y otros distintivos de autorización
- 8 Versión del firmware (FW) y versión del instrumento (Dev.Rev.) de fábrica
- 9 Información adicional en el caso de productos especiales
- 10 Temperatura ambiente admisible ( $T_a$ )
- 11 Información sobre la entrada de cables
- 12 Entradas y salidas disponibles: tensión de alimentación
- 13 Datos de conexión eléctrica: tensión de alimentación y fuente de alimentación
- 14 Lugar de fabricación
- 15 Denominación del transmisor
- 16 Código de producto
- 17 Número de serie
- 18 Código de producto ampliado

Placa de identificación del sensor



A00044151

 2 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

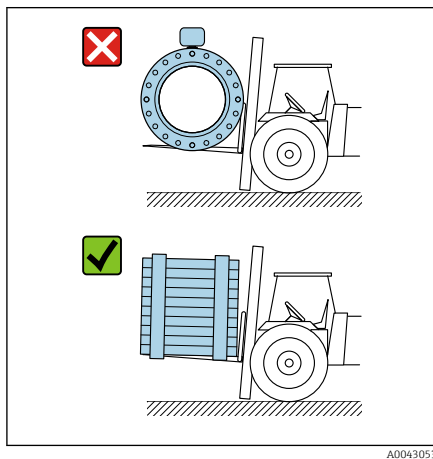
- 1 Lugar de fabricación
- 2 Código de producto
- 3 Número de serie (ser. no.)
- 4 Código de producto ampliado (ext. ord. cd.)
- 5 Presión nominal
- 6 Código de matriz 2-D
- 7 Grado de protección
- 8 Rango de temperaturas ambiente admisible
- 9 Material del revestimiento y de los electrodos
- 10 Rango de temperaturas del producto
- 11 Diámetro nominal del sensor
- 12 Nombre del sensor

## Transporte

### Embalaje protector

Se disponen unas cubiertas protectoras o tapas protectoras en las conexiones a proceso a fin de proteger contra daños y suciedad.

### Transporte en el embalaje original



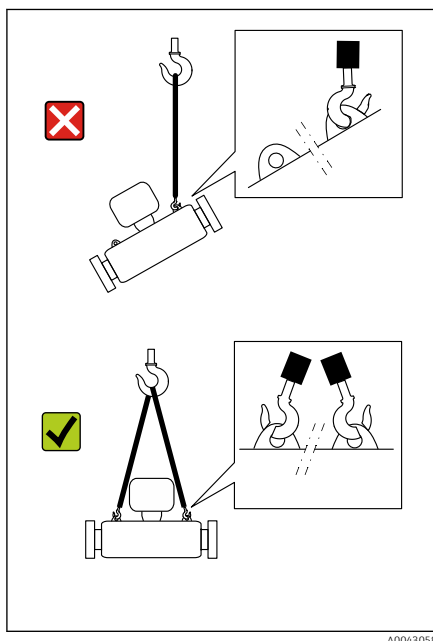
#### AVISO

**Falta el embalaje original.**

Daños en la bobina magnética.

- Levante y transporte el equipo únicamente en el embalaje original.

### Transporte con agarraderas de elevación



#### ⚠ PELIGRO

**Peligro potencialmente mortal debido a cargas en suspensión.**

El equipo podría caer.

- Fije el equipo para evitar deslizamientos y giros.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de personas.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de zonas desprotegidas.

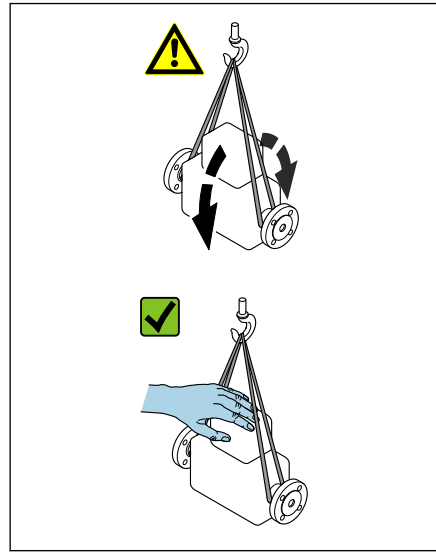
#### AVISO

**El equipo de elevación está colocado incorrectamente.**

Si se coloca el equipo de elevación en un solo lado se puede dañar el equipo.

- Conecte el equipo de elevación a ambas agarraderas de elevación.

## Transporte sin agarraderas de elevación



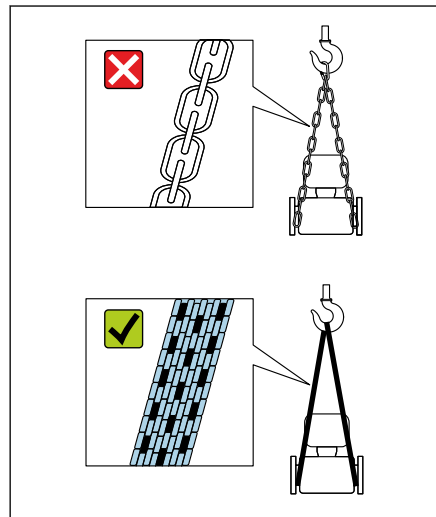
A0043054

### **⚠ PELIGRO**

**Peligro potencialmente mortal debido a cargas en suspensión.**

El equipo podría caer.

- Fije el equipo para evitar deslizamientos y giros.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de personas.
- No mueva las cargas en suspensión por encima de zonas desprotegidas.



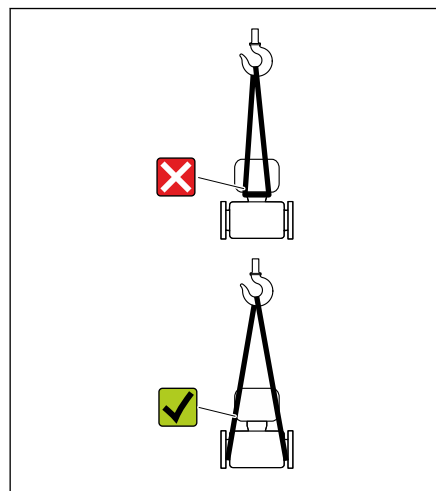
A0043055

### **AVISO**

**Los equipos de elevación incorrectos pueden dañar el equipo.**

El uso de cadenas como polispastos puede dañar el equipo.

- Utilice polispastos textiles.



A0043056

### **AVISO**

**El equipo de elevación está colocado incorrectamente.**

Si los equipos de elevación están conectados a puntos inadecuados se puede dañar el equipo.

- Conecte el equipo de elevación a ambas conexiones a proceso del equipo.

## Comprobación de las condiciones de almacenamiento

¿Las conexiones a proceso disponen de tapas o capuchas de protección?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo está envuelto con el embalaje original?	<input type="checkbox"/>
¿Se ha protegido el instrumento contra la luz solar?	<input type="checkbox"/>
¿Se ha asegurado que el equipo no esté almacenado en el exterior?	<input type="checkbox"/>
¿Se ha almacenado el equipo en un lugar seco y sin polvo?	<input type="checkbox"/>
¿Coincide la temperatura de almacenamiento con la temperatura ambiente del equipo especificada en la placa de identificación?	<input type="checkbox"/>
¿Se descarta la posibilidad de que se acumule humedad/condensaciones en el equipo y el embalaje original como resultado de variaciones de temperatura?	<input type="checkbox"/>

## Reciclado de los materiales de embalaje

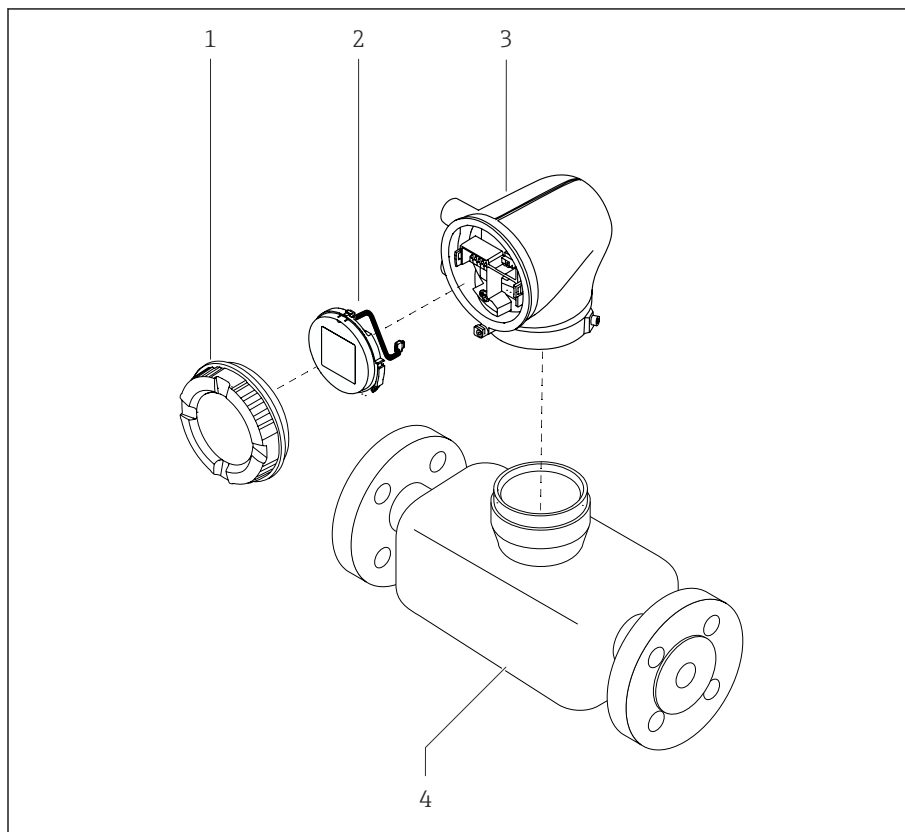
Todos los materiales de embalaje y sus complementos deben reciclarse según lo especificado por las normativas estatales.

- Envoltura elástica: polímero según la directiva de la UE 2002/95/CE (RoHS)
- Caja: madera según la normativa ISPM 15, confirmada por el logotipo de la IPPC
- Caja de cartón: de acuerdo con la Directiva Europea de Embalaje 94/62/CE, confirmada por el símbolo de Resy
- Palé desechable: plástico o madera
- Correas de embalaje: plástico
- Tiras adhesivas: plástico
- Almohadillas: papel

## Diseño del producto

### Versión compacta

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.



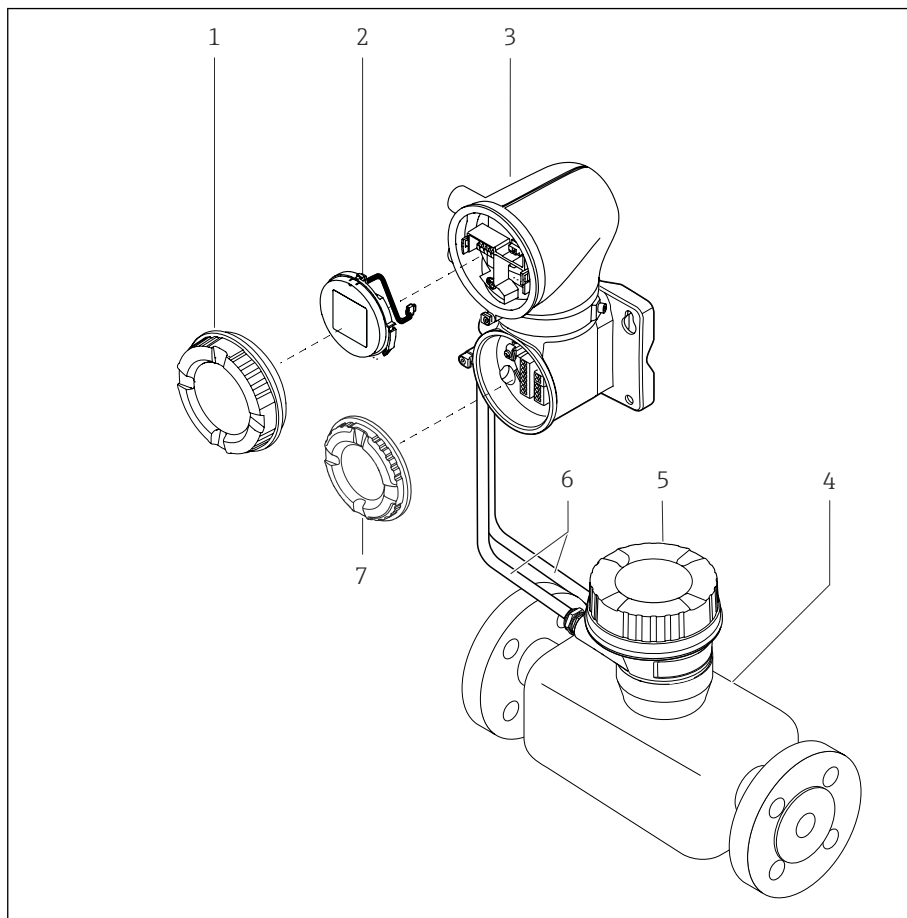
A0043525

#### 3 Componentes principales del equipo

- 1 Cubierta de la caja
- 2 Módulo indicador
- 3 Caja del transmisor
- 4 Sensor

### Versión separada

El transmisor y el sensor se instalan en lugares físicamente distintos.



A0043524

#### 4 Componentes principales del equipo

- 1 Cubierta de la caja
- 2 Módulo indicador
- 3 Caja del transmisor
- 4 Sensor
- 5 Caja de conexiones del sensor
- 6 Cable de conexión compuesto por el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo
- 7 Tapa del compartimento de conexiones

## Historial del firmware

Lista de versiones del firmware y cambios respecto a la versión anterior

### Versión del firmware 01.00.zz

Fecha de la versión	2021-07-01	Firmware original
Versión del manual de instrucciones	01.21	
Código de producto para "Versión de firmware"	Opción 78	

## Historial y compatibilidad del equipo

Lista de modelos de equipos y cambios desde el modelo anterior

### Modelo de equipo A1

Fecha de	2021-08-01	–
Versión del manual de instrucciones	01.21	
Compatibilidad con el modelo previo	–	



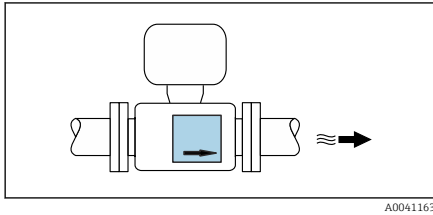
## 4 Instalación

---

Condiciones de instalación	26
Instalación del equipo	31
Comprobación tras la instalación	36

## Condiciones de instalación

### Dirección del caudal

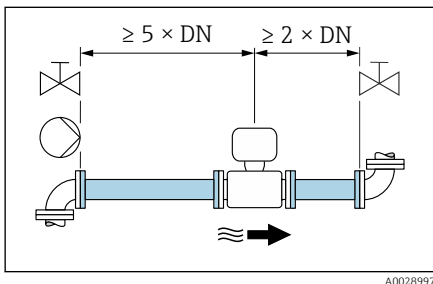


Instale el equipo en la dirección del caudal.



Tenga en cuenta la dirección de la flecha de la placa de identificación.

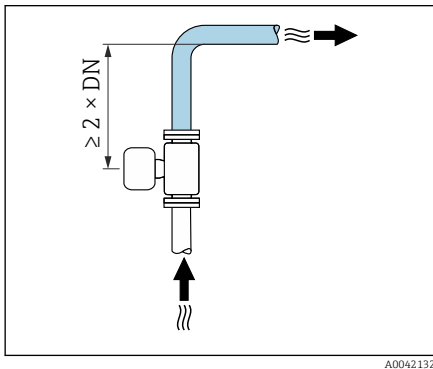
### Instalación con tramos rectos de entrada y tramos rectos de salida



Asegúrese de que los tramos rectos de entrada y los tramos rectos de salida sean rectos y no estén expuestos a perturbaciones.



Para evitar presiones negativas y cumplir las especificaciones con precisión, instale el sensor en un punto aguas arriba de los elementos que producen turbulencias (p. ej. válvulas o secciones en T) y en un punto aguas abajo de las bombas → *Instalación cerca de bombas*, 29.

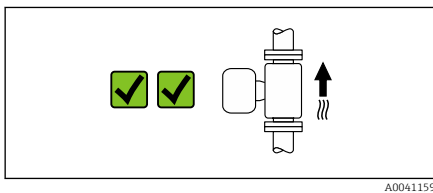


Mantenga una distancia suficiente hasta el siguiente codo de tubería.

### Orientaciones

#### Orientación vertical, circulación vertical ascendente

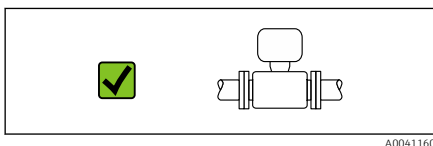
Para todas las aplicaciones.

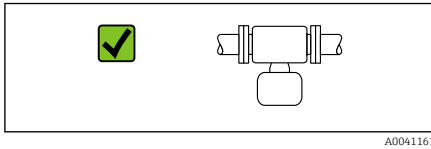


#### Orientación horizontal, transmisor en la parte superior

Esta orientación es apta para las aplicaciones siguientes:

Para temperaturas de proceso bajas, a fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor.





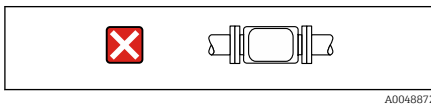
### Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior

Esta orientación es apta para las aplicaciones siguientes:

- Para temperaturas de proceso altas con el fin de mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor.
- Para evitar que el sistema electrónico se sobrecaliente en caso de generación intensa de calor (p. ej., por proceso de limpieza CIP o SIP), instale el equipo de medición de forma que la parte del transmisor señale hacia abajo.

Esta orientación no es adecuada para las aplicaciones siguientes:

Si se tiene que usar la detección de tubería vacía.

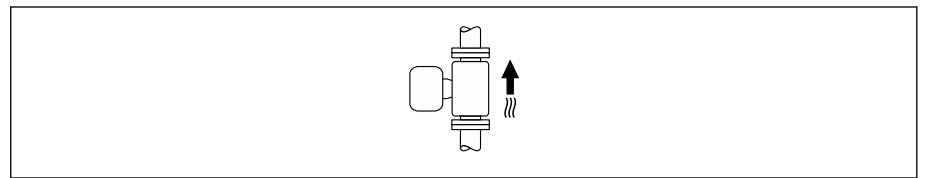


### Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral

Esta orientación no es adecuada

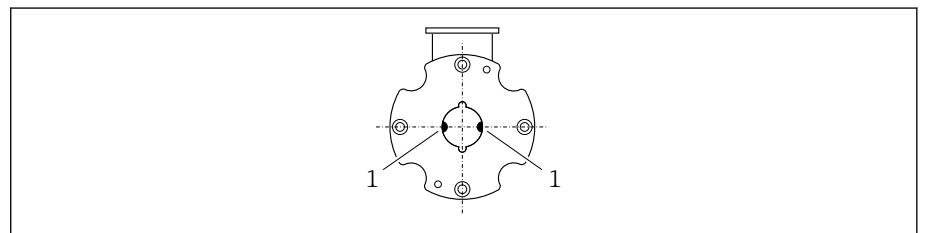
## Vertical

Óptimo para sistemas de tuberías con autovaciado.



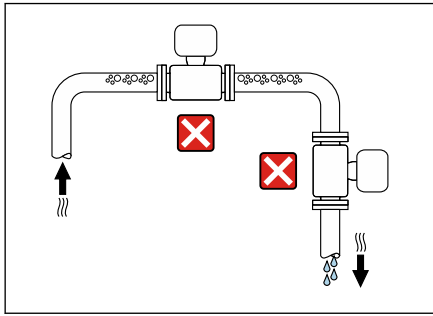
## Horizontal

El electrodo de medición debería estar en un plano horizontal preferentemente. De este modo se evita que burbujas de aire arrastradas por la corriente aislen momentáneamente los electrodos de medición.



1 Electrodo de medición para la detección de señales

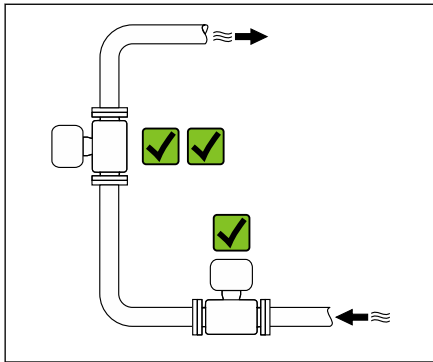
## Lugares de instalación



A0042131

- No instale el equipo en el punto más alto de la tubería.
- No instale el equipo aguas arriba de una boca de salida abierta de una tubería descendente.

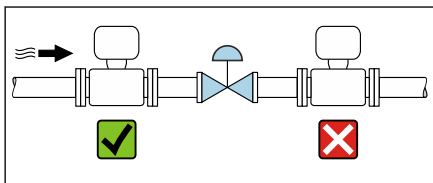
Idealmente, el equipo se debe montar en una tubería ascendente.



A0042317

## Instalación cerca de válvulas de control

Instale el equipo en la dirección del caudal aguas arriba de la válvula de control.



A0041091

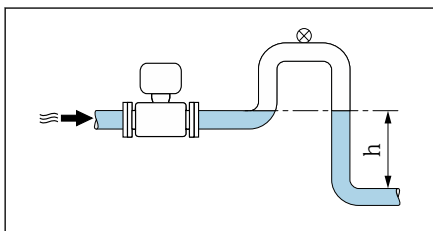
## Instalación aguas arriba de una tubería descendente

### AVISO

**La presión negativa en la tubería de medición puede dañar el revestimiento.**

- Si se instala aguas arriba de tuberías descendentes con una longitud de  $h > 5 \text{ m}$  (16,4 ft): instale un sifón con una válvula de ventilación aguas abajo del equipo.

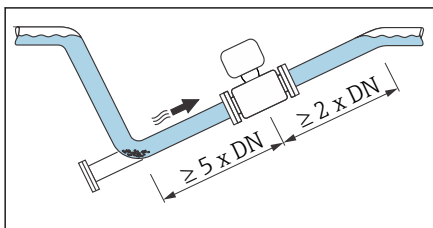
**i** Esta disposición evita que el caudal de líquido se detenga en la tubería, así como la intrusión de aire.



A0041089

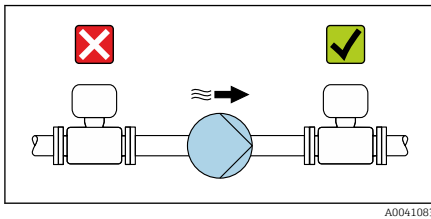
## Instalación con tuberías parcialmente llenas

- Las tuberías parcialmente llenas con gradiente requieren una configuración de tipo desagüe.
- Se recomienda instalar una válvula de limpieza.



A0041088

## Instalación cerca de bombas



A0041083

### AVISO

**La presión negativa en la tubería de medición puede dañar el revestimiento.**

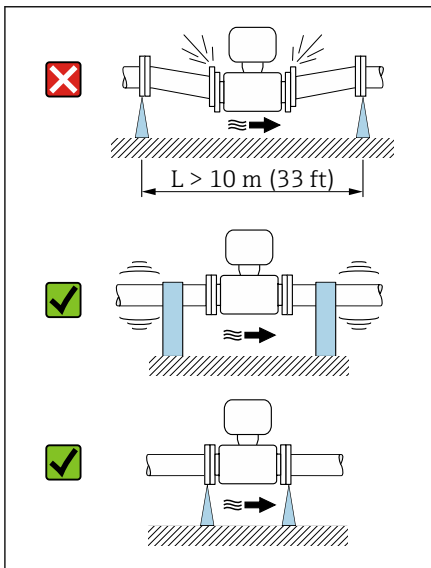
- ▶ Instale el equipo en la dirección aguas abajo del caudal desde la bomba.
- ▶ Instale amortiguadores de pulsaciones si se utilizan bombas alternativas, de diafragma o peristálticas.



- Información sobre la resistencia del revestimiento al vacío parcial (*Verweisziel existiert nicht, aber @y.link.required=true*)
- Información sobre la resistencia del sistema de medición a vibraciones y choques → *Resistencia a vibraciones y choques*, 104

## Vibraciones en la tubería

Se recomienda una versión separada en caso de vibraciones fuertes en las tuberías.



A0041092

### AVISO

**Las vibraciones en las tuberías pueden dañar el equipo.**

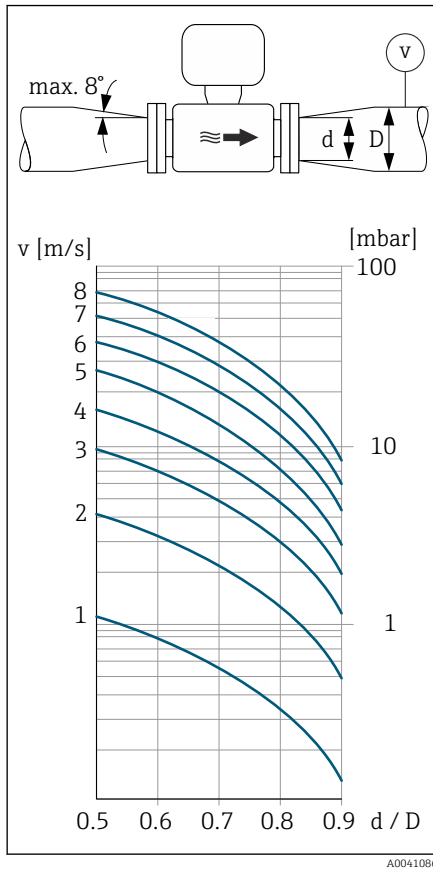
- ▶ No exponga el equipo a vibraciones fuertes.
- ▶ Apoye la tubería y fijela en el lugar correspondiente.
- ▶ Apoye el equipo y fijelo en el lugar correspondiente.
- ▶ Monte el sensor y el transmisor por separado.

## Adaptadores

Se pueden utilizar adaptadores adecuados (reductores de dos bridas) para instalar el sensor en tuberías de mayor diámetro. La mayor tasa de flujo resultante mejora la precisión de la medición con productos de movimiento muy lento.

**i** El nomograma que se muestra aquí se puede utilizar para calcular la pérdida de carga provocada por reductores y expansores. Solamente es válido para líquidos con una viscosidad similar a la del agua.

1. Calcule la razón  $d/D$ .
2. Determine la velocidad del caudal después de la reducción.
3. A partir de la tabla, determine la pérdida de carga en función de la velocidad del flujo  $v$  y la relación  $d/D$ .



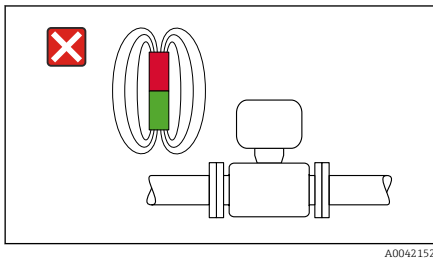
## Juntas

Tenga en cuenta lo siguiente al realizar la instalación de las juntas:

- Utilice juntas que presenten un grado de dureza de 70° Shore.
- Para bridas DIN: instale únicamente juntas según DIN EN 1514-1.

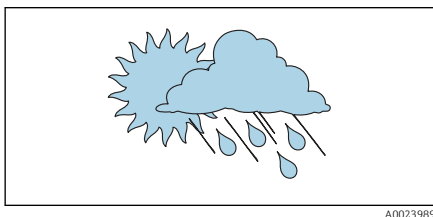
## Magnetismo y electricidad estática

No instale el equipo cerca de campos magnéticos, p. ej. motores, bombas o transformadores.



## Uso en exteriores

- Evite la exposición directa a la radiación solar.
- Instálelo en un lugar protegido de la luz solar.
- Evite la exposición directa a las condiciones meteorológicas.
- Utilice una tapa de protección ambiental → *Transmisor*, 142.



## Instalación del equipo

### Preparación del equipo

1. Retire todo el embalaje de transporte.
2. Retire las cubiertas protectoras o las tapas protectoras del equipo.

### Instalación de juntas

#### ⚠ ADVERTENCIA

Un proceso inadecuado en la instalación de las juntas puede representar un riesgo para el personal.

- Compruebe si las juntas están limpias y sin daños.

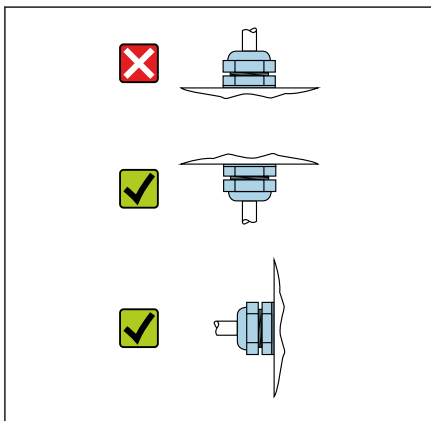
#### AVISO

Una instalación incorrecta puede originar resultados de medición incorrectos.

- El diámetro interno de la junta debe ser superior o igual al de la conexión a proceso y la tubería.
- Disponga las juntas y la tubería de medición en el centro.
- Compruebe que las juntas instaladas no obstruyan parcialmente la sección transversal de la tubería.

### Instalación del sensor

1. Compruebe que el sentido de la flecha del sensor concuerde con el sentido del caudal del producto.
2. Instale la caja del equipo o transmisor en una posición girada de modo que las entradas de cable apunten hacia abajo o hacia un lateral.

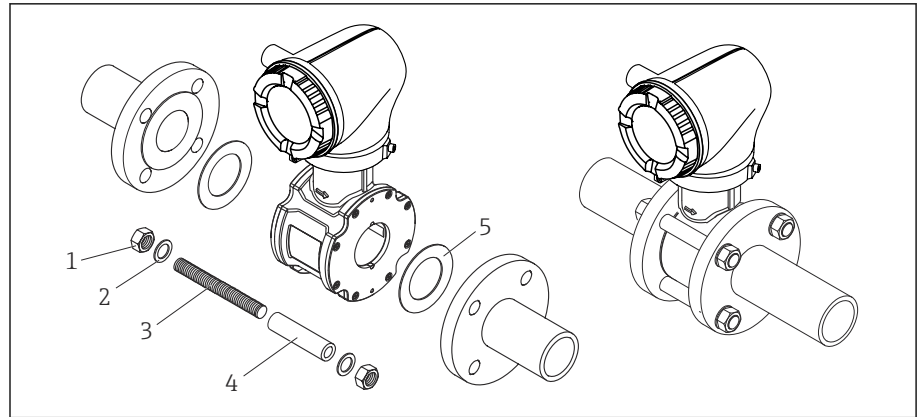


A0044192

### Kit para montaje



Es posible pedir un kit de montaje por separado → *Accesorios específicos del equipo*, 142.



A0045604

5 Kit de montaje consistente en:

- 1 Tuerca
- 2 Arandela
- 3 Pernos de montaje
- 4 Casquillo de centrado
- 5 Junta

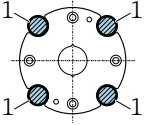
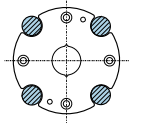
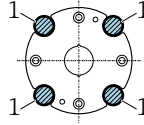
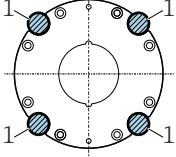
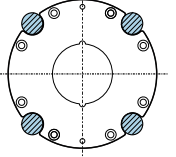
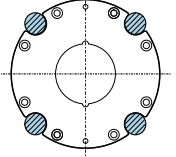
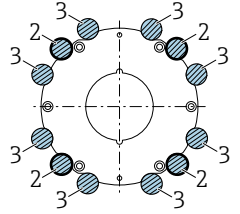
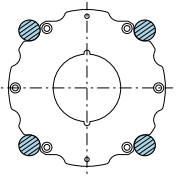
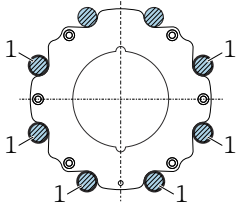
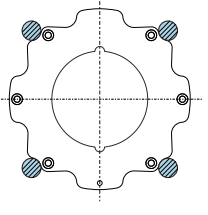
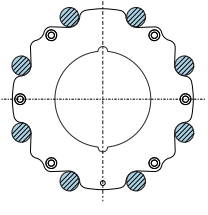
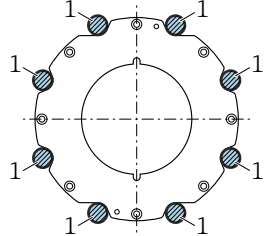
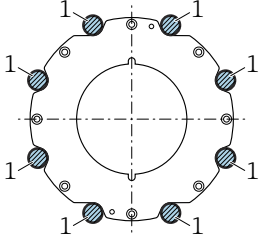
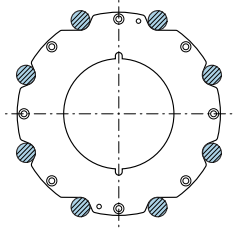
1. Monte el equipo entre las bridas de tubería con un kit de montaje.
2. El equipo se centra utilizando las cavidades del sensor.
3. Según el tipo de brida estándar o el diámetro de circunferencia de referencia, instale los casquillos de centrado.
4. Tenga en cuenta los pares de apriete → *Pares de apriete a aplicar a los tornillos*, 146.

La colocación de los pernos de montaje y el uso de los casquillos de centrado suministrados dependerán del diámetro nominal, el estándar de la brida y el diámetro de la circunferencia de referencia.



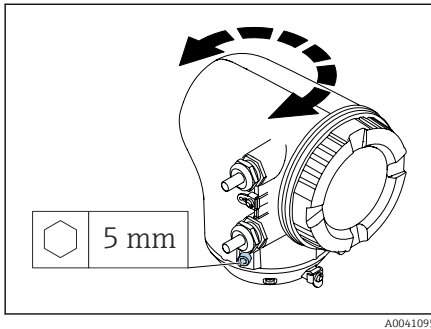
## Colocación de los pernos de montaje y los casquillos de centrado

El equipo se centra aprovechando las cavidades del sensor. La colocación de los pernos de montaje y el uso de los casquillos de centrado suministrados dependerán del diámetro nominal, el estándar de la brida y el diámetro de la circunferencia de referencia.

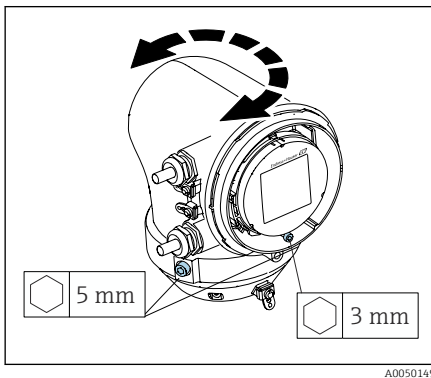
Diámetro nominal		Conexión a proceso		
[mm]	[in]	EN 1092-1	ASME B16.5	JIS B2220
25...40	1...1 ½	 A0029490	 A0029491	 A0029490
50	2	 A0029492	 A0029493	 A0029493
65	2 ½	 A0029494	—	 A0029495
80	3	 A0029496	 A0029497	 A0029498
100	4	 A0029499	 A0029499	 A0029500
1 = pernos de montaje con casquillos de centrado 2 = brida EN (DIN): 4 orificios → con casquillos de centrado 3 = brida EN (DIN): 8 orificios → sin casquillos de centrado				

## Giro de la caja del transmisor

Código de pedido para "Caja", opción "Aluminio"



Código de pedido para "Caja", opción "Policarbonato"



1. Afloje los tornillos de fijación a ambos lados de la caja del transmisor.

2. **AVISO**

### Sobrerrotación de la caja del transmisor.

Los cables interiores están dañados.

► Gire la caja del transmisor un máximo de 180° en cada dirección.

Gire la caja del transmisor hasta la posición necesaria.

3. Apriete los tornillos en la secuencia lógica inversa.

1. Afloje el tornillo de la tapa de la caja.

2. Abra la tapa de la caja.

3. Afloje el tornillo de la puesta a tierra (debajo del indicador).

4. Afloje los tornillos de fijación a ambos lados de la caja del transmisor.

5. **AVISO**

### Sobrerrotación de la caja del transmisor.

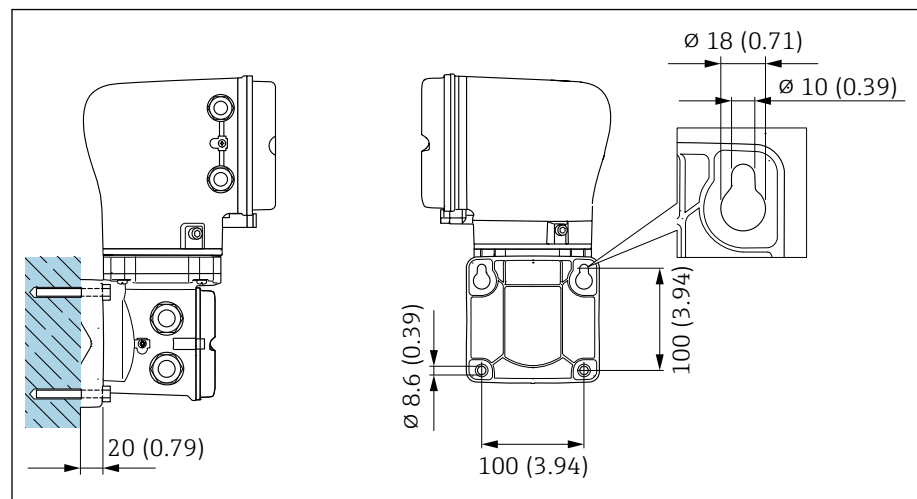
Los cables interiores están dañados.

► Gire la caja del transmisor un máximo de 180° en cada dirección.

Gire la caja del transmisor hasta la posición necesaria.

6. Apriete los tornillos en la secuencia lógica inversa.

## Montaje del transmisor en la pared



6 Unidad física mm (in)

**AVISO**

### Temperatura ambiente demasiado elevada.

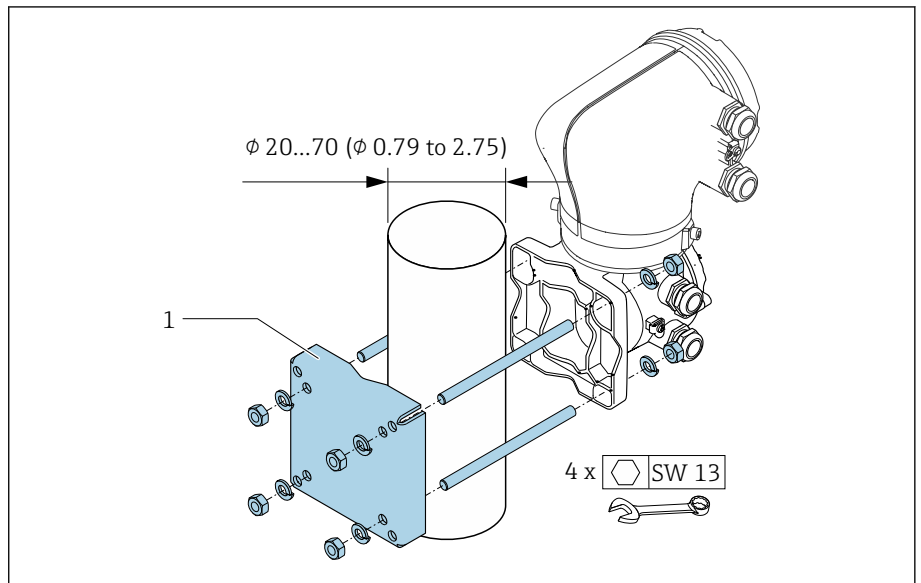
Si la electrónica se sobrecalienta, la caja del transmisor puede dañarse.

► No debe superarse el rango de valores de temperatura admisibles para la temperatura ambiente.

► Utilice una tapa de protección ambiental → *Transmisor*, 142.

- Monte el equipo correctamente.

### Montaje del transmisor en un poste



A0043471

7 Unidad física mm (in)

#### AVISO

##### Temperatura ambiente demasiado elevada.

Si la electrónica se sobrecalienta, la caja del transmisor puede dañarse.

- No debe superarse el rango de valores de temperatura admisibles para la temperatura ambiente.
- Utilice una tapa de protección ambiental → *Transmisor*, 142.
- Monte el equipo correctamente.

## Comprobación tras la instalación

¿El equipo no presenta ningún daño? (inspección visual)	<input type="checkbox"/>
¿El equipo cumple con las especificaciones sobre el punto de medición? Por ejemplo: ■ Temperatura de proceso ■ Presión de proceso ■ Temperatura ambiente ■ Rango de medición	<input type="checkbox"/>
¿Se ha seleccionado la orientación correcta para el equipo?	<input type="checkbox"/>
¿El sentido de la flecha del equipo concuerda con el sentido del caudal del producto?	<input type="checkbox"/>
¿Se ha protegido el instrumento contra las precipitaciones y la luz solar?	<input type="checkbox"/>
¿Se han apretado los tornillos con el par de apriete apropiado?	<input type="checkbox"/>

## 5 Conexión eléctrica

---

Condiciones de conexión	38
Conexión del cable de conexión	39
Conexión del transmisor	43
Asegurar la compensación de potencial	45
Extracción de un cable	47
Ajustes del hardware	48
Comprobaciones tras la conexión	49

## Condiciones de conexión

### Notas sobre la conexión eléctrica

#### ADVERTENCIA


**Los componentes se encuentran sometidos a tensiones eléctricas.**

Un trabajo incorrecto realizado en las conexiones eléctricas puede generar descargas eléctricas.

- ▶ Los trabajos de conexión eléctrica deben ser llevados a cabo exclusivamente por especialistas que hayan recibido una formación apropiada.
- ▶ Cumpla con las normas de instalación estatales correspondientes.
- ▶ Cumpla con las normas estatales y locales de seguridad en el lugar de trabajo.
- ▶ Realice las conexiones en el orden correcto: compruebe siempre que ha conectado en primer lugar la toma de tierra de protección (PE) al borne de tierra interior.
- ▶ Si el equipo se usa en zonas con peligro de explosión, ha de respetarse el documento "Instrucciones de seguridad".
- ▶ Conecte a tierra el equipo con cuidado y proporcione una igualación de potencial.
- ▶ Conecte la toma de tierra de protección a todos los bornes de tierra exteriores.

### Medidas de protección adicionales

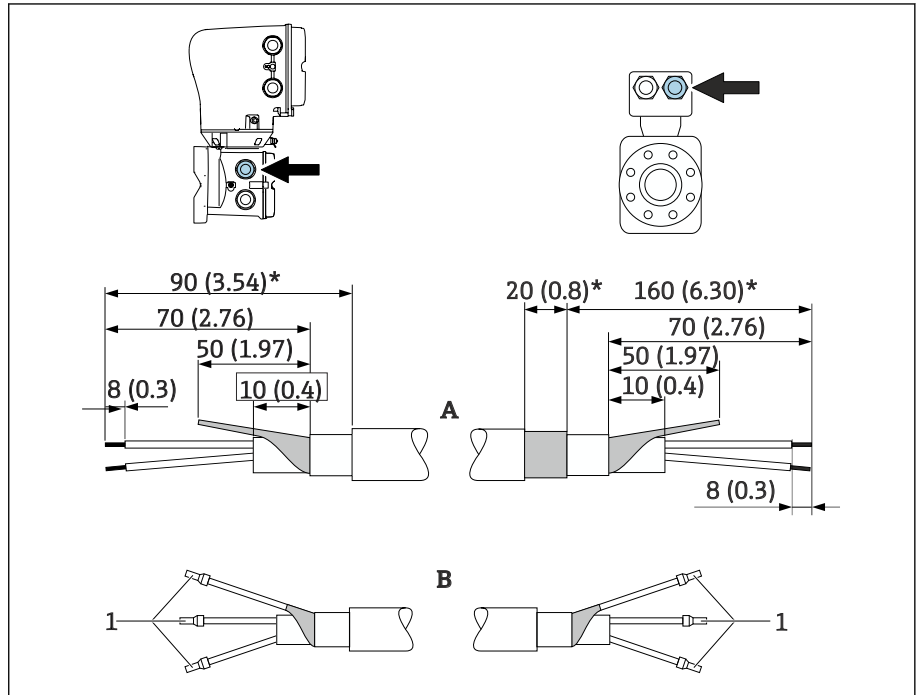
Se requieren las medidas de protección siguientes:

- Configure un equipo de desconexión (interruptor o disyuntor de potencia) para desconectar fácilmente el equipo de la tensión de alimentación.
- Además del fusible del equipo, incluya una unidad de protección contra sobrecorriente, con un máx. de 10 A, durante la instalación.
- Los tapones para juntas de plástico actúan como protección durante el transporte y se deben reemplazar con un material de instalación adecuado y autorizado individualmente.
- Ejemplos de conexión: → *Ejemplos para terminales eléctricos*,  148

## Conexión del cable de conexión

### Preparación del cable de conexión

#### Cable de corriente de la bobina

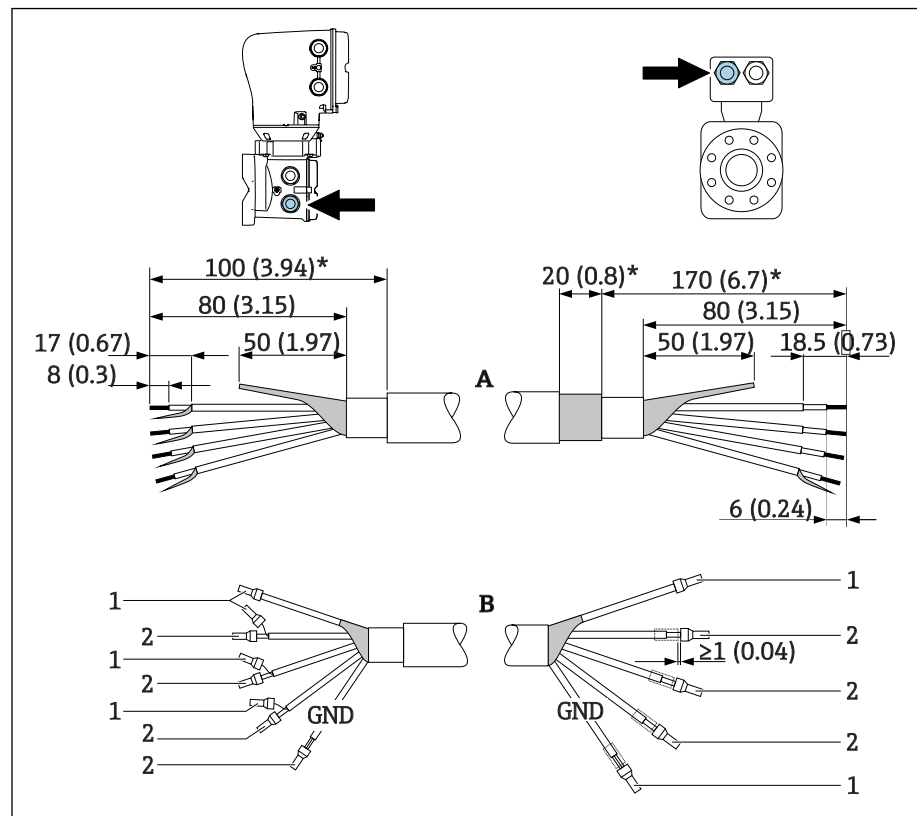


A00042278

1 Terminales de empalme, rojo  $\phi 1,0 \text{ mm}$  (0,04 in)

1. Aísle un hilo del cable de 3 hilos en el nivel del refuerzo. Únicamente se requieren 2 hilos para la conexión.
2. A: Termine el cable de corriente de bobina, pele los cables reforzados (\*).
3. B: Disponga los terminales de empalme sobre los hilos y presiónelos para colocarlos.
4. Aísle el blindaje del cable en el lado del transmisor, p. ej. tubo termorretráctil.

## Cable para electrodo



A0042424

- 1 Terminales de empalme, rojo  $\phi 1,0$  mm (0,04 in)  
2 Terminales de empalme, blanco  $\phi 0,5$  mm (0,02 in)

1. Compruebe que los terminales de empalme no entren en contacto con el blindaje de los cables por el lado del sensor. Distancia mínima = 1 mm (excepción: cable verde "GND")
2. A: Termine el cable del electrodo, pele los cables reforzados (\*).
3. B: Disponga los terminales de empalme sobre los hilos y presiónelos para colocarlos.
4. Aísle el blindaje del cable en el lado del transmisor, p. ej. tubo termorretráctil.



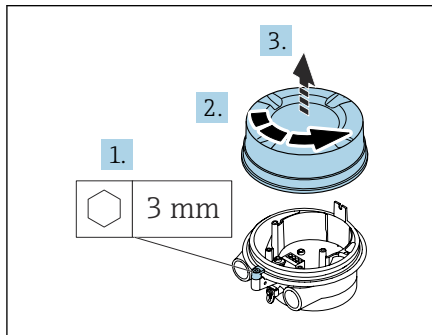
## Conexión del cable

### Cableado de la caja de conexiones del sensor

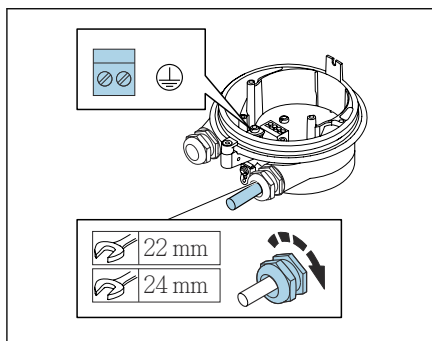
#### AVISO

**Un cableado incorrecto puede dañar los componentes electrónicos.**

- ▶ Conecte únicamente sensores y transmisores que tengan números de serie idénticos.
- ▶ Conecte la caja de conexión del sensor y la caja del transmisor a la igualación de potencial de la instalación mediante el borne de tierra exterior.
- ▶ Conecte el sensor y el transmisor al mismo potencial.



A0044138



A0044139

1. Afloje la llave Allen del tornillo de bloqueo.
2. Abra la cubierta del compartimento de conexiones en sentido contrario a las agujas del reloj.

#### AVISO

**Si falta el anillo obturador, la caja no se sella herméticamente.**

Daños en el equipo.

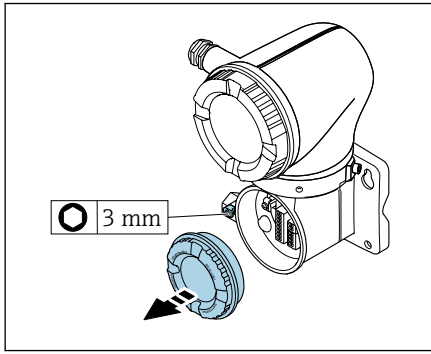
- ▶ No extraiga el anillo obturador de la entrada de cable.
3. Pase el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo a través de la entrada de cable correspondiente.
  4. Ajuste las longitudes de los cables.
  5. Conecte el apantallamiento del cable al borne de tierra interior.
  6. Pele el cable y los extremos del cable.
  7. Disponga los terminales de empalme sobre los hilos y presiónelos para colocarlos.
  8. Conecte el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo según la asignación de terminales.
  9. Apriete los prensaestopas.
  10. Cierre la cubierta del compartimento de conexiones.
  11. Apriete el tornillo de bloqueo.

### Cableado de la caja del transmisor

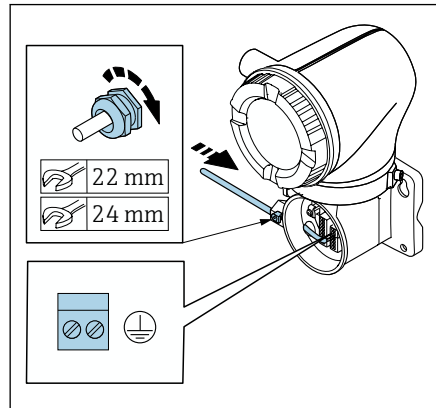
#### AVISO

**Un cableado incorrecto puede dañar los componentes electrónicos.**

- ▶ Conecte únicamente sensores y transmisores que tengan números de serie idénticos.
- ▶ Conecte la caja de conexión del sensor y la caja del transmisor a la igualación de potencial de la instalación mediante el borne de tierra exterior.
- ▶ Conecte el sensor y el transmisor al mismo potencial.



A0042376



A0042371

1. Afloje la llave Allen del tornillo de bloqueo.
2. Abra la cubierta del compartimento de conexiones en sentido contrario a las agujas del reloj.

**AVISO**

**Si falta el anillo obturador, la caja no se sella herméticamente.**

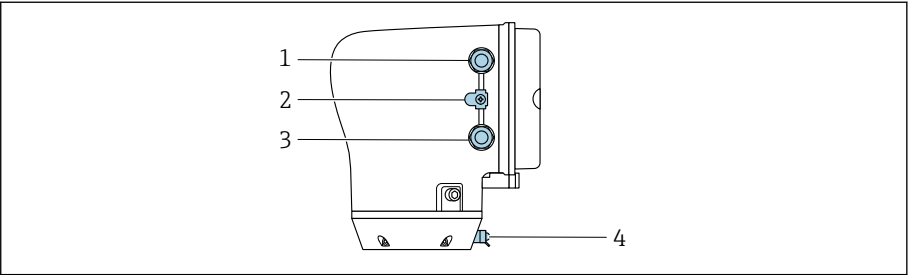
Daños en el equipo.

- No extraiga el anillo obturador de la entrada de cable.

3. Pase el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo a través de la entrada de cable correspondiente.
4. Ajuste las longitudes de los cables.
5. Conecte los blindajes de los cables al borne de tierra interior.
6. Pele el cable y los extremos del cable.
7. Disponga los terminales de empalme sobre los hilos y presiónelos para colocarlos.
8. Conecte el cable de corriente de la bobina y el cable del electrodo según la asignación de terminales.
9. Apriete los prensaestopas.
10. Cierre la cubierta del compartimento de conexiones.
11. Apriete el tornillo de bloqueo.

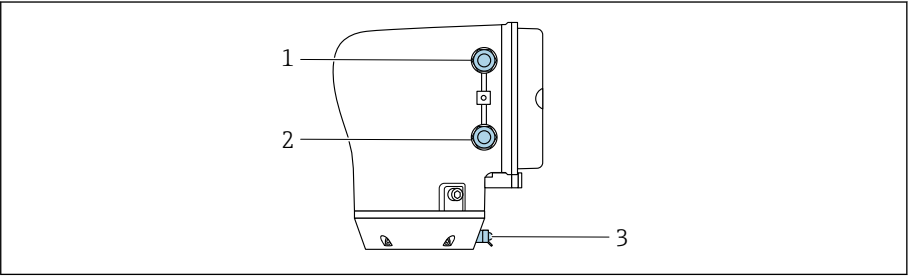
## Conexión del transmisor

### Conexiones del terminal del transmisor



A0043283

- 1 Entrada de cable para el cable de alimentación: tensión de alimentación
- 2 Borne de tierra exterior: en transmisores fabricados en policarbonato con un adaptador de tubería metálico
- 3 Entrada de cable para el cable de señales
- 4 Borne de tierra externo



A0045438

- 1 Entrada de cable para el cable de alimentación: tensión de alimentación
- 2 Entrada de cable para el cable de señales
- 3 Borne de tierra externo

### Asignación de terminales

**i** La asignación de terminales específica del equipo está documentada en la etiqueta adhesiva.

Está disponible la siguiente asignación de terminales:

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa) y salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa)		-		Salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	

Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva) y salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva)		Salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	

## Cableado del transmisor

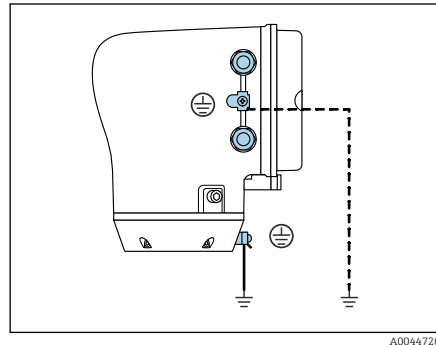
- i** ■ Utilice un prensaestopas adecuado para el cable de alimentación y el cable de señal.
- Preste atención a los requisitos para el cable de alimentación y el cable de señal → *Requisitos del cable de conexión*, 100.
- Utilice un cable blindado para la comunicación digital.

### AVISO

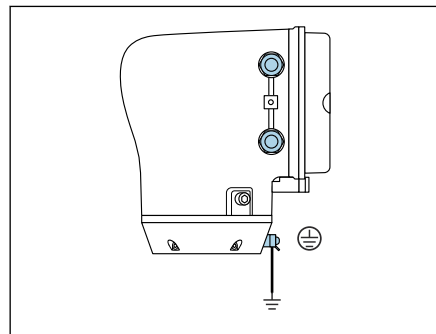
**Si el prensaestopas es incorrecto, se compromete el sellado de la caja.**

Daños en el equipo.

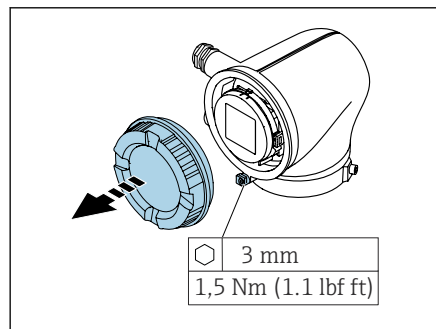
- Utilice prensaestopas apropiados que correspondan al grado de protección.



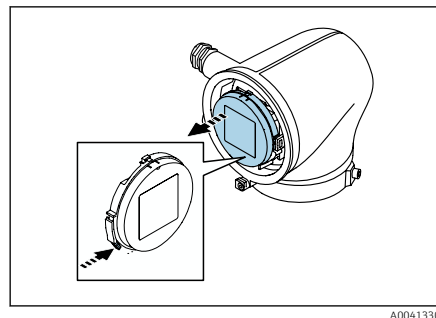
A0044720



A0045442



A0041094

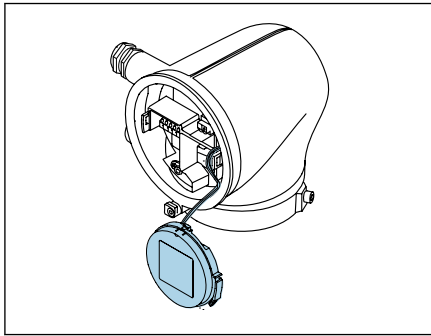


A0041330

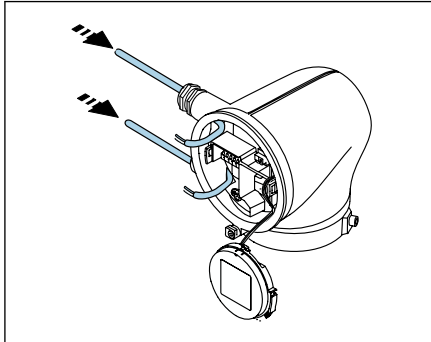
1. Conecte a tierra el equipo con cuidado y proporcione una igualación de potencial.
2. Conecte la toma de tierra de protección a los bornes de tierra exteriores.

3. Afloje la llave Allen del tornillo de bloqueo.
4. Abra la tapa de la caja en sentido contrario a las agujas del reloj.

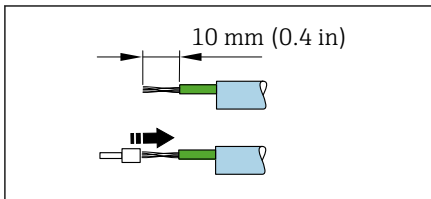
5. Presione la pestaña del soporte del módulo indicador.
6. Extraiga el módulo indicador del soporte del módulo indicador.



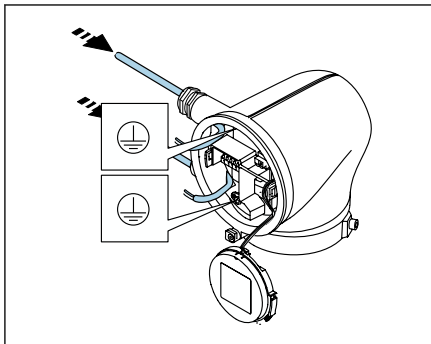
A0041354



A0041356



A0041357



A0041358

**i** El cable debe estar en la pestaña para disminuir la tensión.

7. Deje que el módulo indicador cuelgue.

8. Extraiga el conector provisional, si existe.

#### AVISO

**Si falta el anillo obturador, la caja no se sella herméticamente.**

Daños en el equipo.

► No extraiga el anillo obturador de la entrada de cable.

9. Pase el cable de alimentación y el cable de señal a través de la entrada de cable correspondiente.

10. Pele el cable y los extremos del cable.

11. Disponga los terminales de empalme sobre los hilos y presiónelos para colocarlos.

**i** La asignación de terminales específica del equipo está documentada en la etiqueta adhesiva.

12. Conecte la tierra de protección (PE) al borne de tierra interior.

13. Conecte el cable de alimentación y el cable de señal según la asignación de terminales.

14. Conecte los blindajes de los cables al borne de tierra interior.

15. Apriete los prensaestopas.

16. Siga la secuencia en el orden inverso para volver a montar.

## Asegurar la compensación de potencial

### Introducción

La correcta compensación de potencial (conexión equipotencial) es un requisito indispensable para que la medición de flujo sea estable y fiable. Si la compensación de potencial es inadecuada o incorrecta puede dar como resultado un fallo del equipo y suponer un peligro para la seguridad.

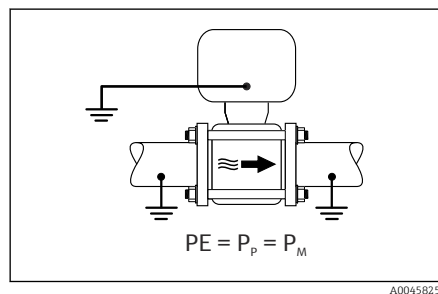
Para garantizar una medición correcta y sin problemas es necesario cumplir los requisitos siguientes:

- Se aplica el principio de que el producto, el sensor y el transmisor deben estar al mismo potencial eléctrico.
- Tome en consideración las guías internas de la empresa relativas a la puesta a tierra y los materiales, así como las condiciones de puesta a tierra y de potencial de la tubería.
- Las conexiones necesarias para la compensación de potencial se deben establecer usando un cable de tierra con una sección transversal mínima de 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>). Use también un terminal de cable.
- En el caso de las versiones remotas del equipo, el borne de tierra del ejemplo siempre hace referencia al sensor y no al transmisor.

#### Abreviaturas empleadas

- PE (Protective Earth): potencial en los terminales de compensación de potencial del equipo
- P<sub>P</sub> (Potential Pipe): potencial de la tubería, medido en las bridas
- P<sub>M</sub> (Potential Medium): potencial del producto

### Ejemplos de conexión para situaciones estándar



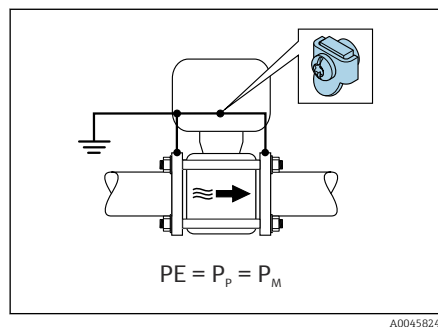
#### Tubería de metal sin revestimiento y conectada a tierra

- La compensación de potencial se efectúa a través de la tubería de medición.
- El producto está conectado al potencial de tierra.

Condiciones de inicio:

- Las tuberías están conectadas correctamente a tierra en ambos extremos.
- Las tuberías son conductoras y están al mismo potencial eléctrico que el producto

- Conecte la caja de conexiones del transmisor o del sensor al potencial de tierra por medio del borne de tierra proporcionado para este fin.



#### Tubería de plástico o tubería con revestimiento aislante

- La compensación de potencial tiene lugar a través del borne de tierra y las bridas
- El producto está conectado al potencial de tierra.

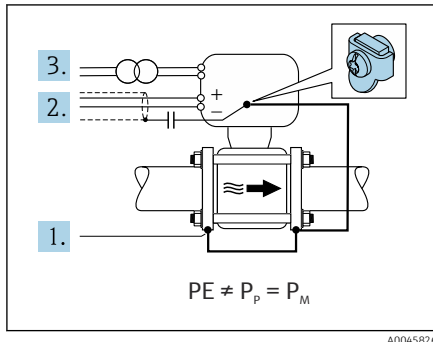
Condiciones de inicio:

- La tubería presenta un efecto aislante.
- No está garantizada una puesta a tierra de baja impedancia para el producto cerca del sensor.
- No puede descartarse la posibilidad de corrientes residuales en el producto.

1. Conecte las bridas al borne de tierra del transmisor o la caja de conexión del sensor a través del cable de tierra.
2. Conecte la conexión al potencial de tierra.

### Ejemplo de conexión con el potencial del producto diferente de la conexión de compensación de potencial

En estos casos la tensión del producto puede diferir de la tensión del equipo.



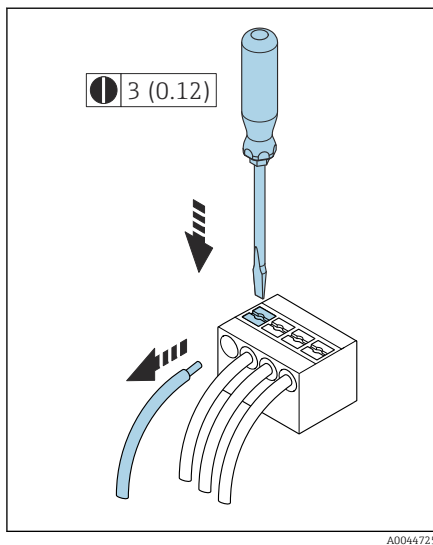
## Tubería metálica no conectada a tierra

El sensor y el transmisor se instalan de modo que queden aislados eléctricamente de la tierra de protección, p. ej., aplicaciones para procesos electrolíticos o sistemas con protección catódica.

Condiciones de inicio:

- Tubería metálica sin revestimiento
  - Tuberías con revestimiento conductor de la electricidad
1. Conecte las bridas de la tubería y el transmisor por medio del cable de tierra.
  2. Haga pasar el apantallamiento de las líneas de señal por un condensador (valor recomendado 1,5  $\mu$ F/50 V).
  3. Equipo conectado a la alimentación de forma que esté en conexión flotante respecto a la conexión de compensación de potencial (transformador de aislamiento). Esta medida no es necesaria en el caso de una tensión de alimentación de 24 V CC sin tierra de protección (= unidad de alimentación SELV).

## Extracción de un cable

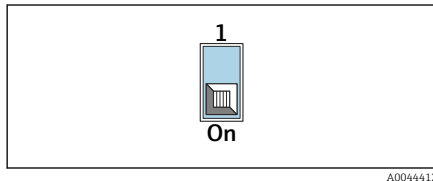
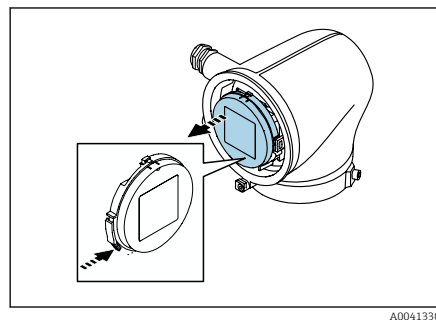
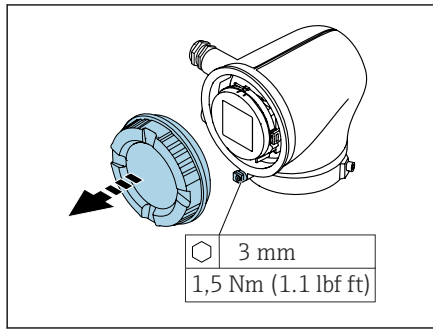


1. Utilice un destornillador de cabeza plana para presionar hacia abajo en la ranura entre dos orificios de terminal y mantenga la presión.
2. Retire del terminal el extremo del cable.

 8 *Unidad física mm (in)*

## Ajustes del hardware

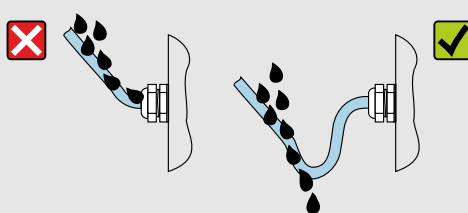
### Habilitación de la protección contra escritura



1. Afloje la llave Allen del tornillo de bloqueo.
2. Abra la tapa de la caja en sentido contrario a las agujas del reloj.
3. Presione la pestaña del soporte del módulo indicador.
4. Extraiga el módulo indicador del soporte del módulo indicador.
5. Disponga el interruptor de la protección contra escritura en la parte posterior del módulo indicador en la posición de **encendido**.
  - ↳ La protección contra escritura está habilitada.
6. Siga la secuencia en el orden inverso para volver a montar.



## Comprobaciones tras la conexión

Solo para la versión separada:		
¿Los números de serie indicados en las placas de identificación del sensor y del transmisor son idénticos?	<input type="checkbox"/>	
¿Se ha establecido correctamente la igualación de potencial?	<input type="checkbox"/>	
¿Se ha realizado correctamente la conexión a tierra de protección?	<input type="checkbox"/>	
¿El equipo y el cable están intactos (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>	
¿Los cables cumplen los requisitos especificados?	<input type="checkbox"/>	
¿La asignación de terminales es la correcta?	<input type="checkbox"/>	
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos?	<input type="checkbox"/>	
¿Se han introducido tapones provisionales en las entradas de los cables que no se utilizan?	<input type="checkbox"/>	
¿Se han sustituido los tapones de transporte por tapones provisionales?	<input type="checkbox"/>	
¿Los tornillos de la caja y la tapa de la caja están apretados?	<input type="checkbox"/>	
¿Los cables están enrollados antes del prensaestopas ("trampa antiagua")?	<input type="checkbox"/>	
		
A0042316		
¿La fuente de alimentación cumple las especificaciones que se indican en la placa de identificación del transmisor?	<input type="checkbox"/>	

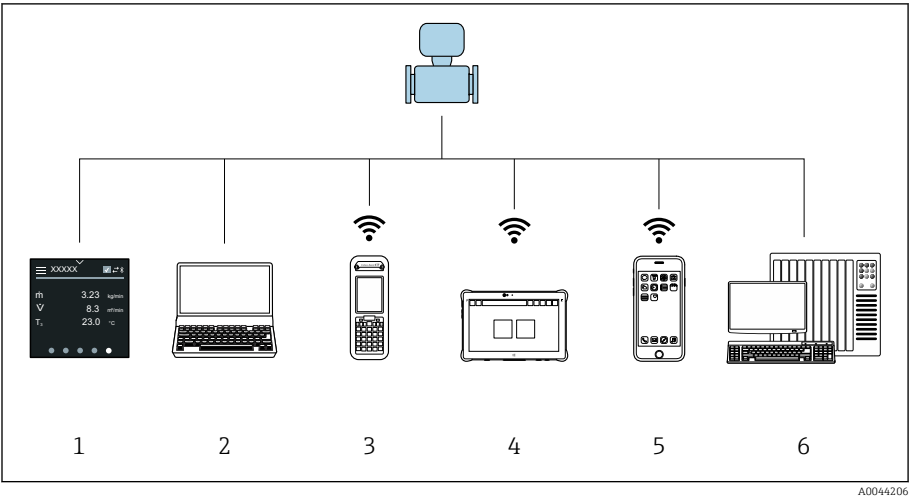


## 6 Configuración

---

Visión general de los modos de configuración	52
Configuración local	52
Aplicación SmartBlue	57

## Visión general de los modos de configuración

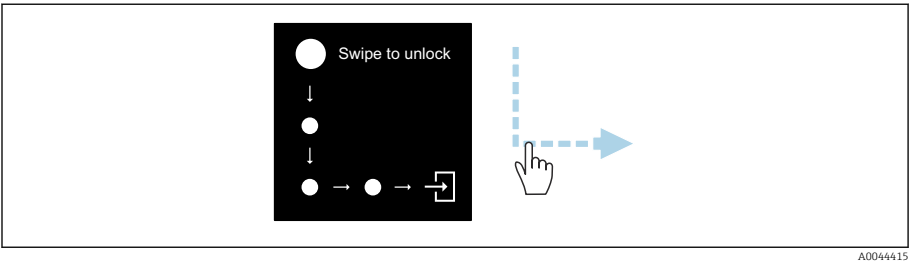


- 1 Configuración local por pantalla táctil
- 2 Ordenador con software de configuración, p. ej. FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM
- 3 Field Xpert SFX350 o SFX370 mediante Bluetooth, p. ej. SmartBlue App
- 4 Field Xpert SMT70 mediante Bluetooth, p. ej. SmartBlue App
- 5 Tablet o smartphone mediante Bluetooth, p. ej. SmartBlue App
- 6 Sistema de automatización, p. ej. PLC

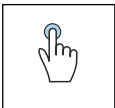
## Configuración local

### Desbloquear la configuración local

En primer lugar se debe desbloquear la configuración local antes de que pueda operarse el equipo mediante la pantalla táctil. Para desbloquearla, dibuje una "L" en la pantalla táctil.

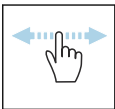


## Navegación



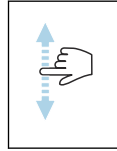
### Brazo de distribución

- Abrir menús.
- Seleccionar elementos de una lista.
- Reconocer botones.
- Introducir caracteres.



### Deslizar horizontalmente

Mostrar la página anterior o siguiente.





### Deslizar verticalmente

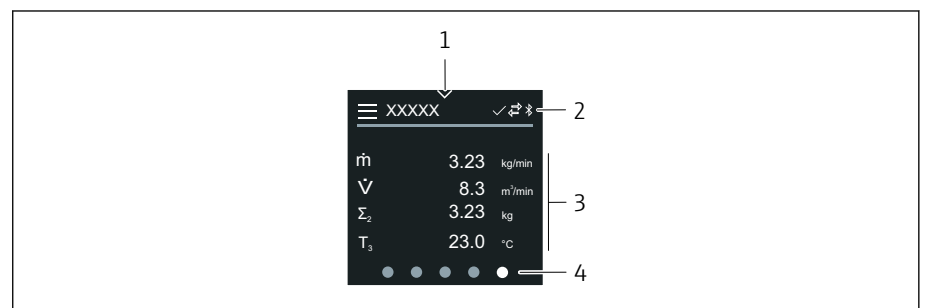
Mostrar puntos adicionales de una lista.

## Indicador operativo

Durante el funcionamiento de rutina, el indicador local muestra la pantalla del indicador operativo. El indicador operativo comprende varias ventanas entre las que el usuario puede alternar.

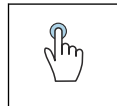
 El indicador operativo se puede personalizar: vea la descripción de los parámetros → *Menú principal*,  54.

### Indicador operativo y navegación



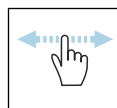
A0042992

- 1 Acceso rápido
- 2 Símbolos de estado, símbolos de comunicación y símbolos de diagnóstico
- 3 Valores medidos
- 4 Indicador de página giratoria



### Brazo de distribución











- Abrir el menú principal.
- Abrir el acceso rápido.



### Deslizar horizontalmente

Mostrar la página anterior o siguiente.

## Símbolos

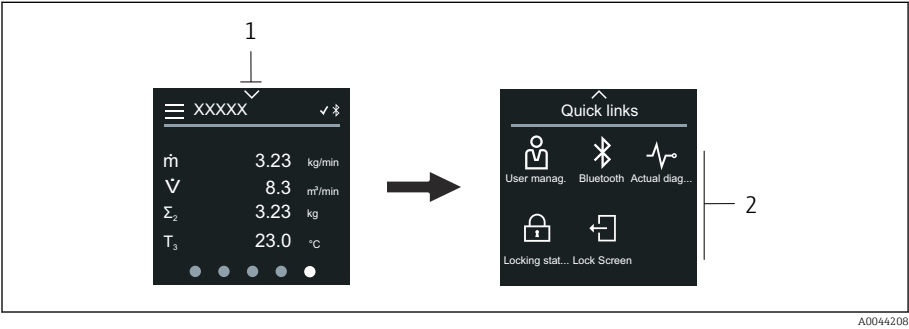
-  Abrir el menú principal.
-  Acceso rápido
-  Estado de bloqueo
-  El Bluetooth está activo.
-  La comunicación del equipo está habilitada.
-  Señal de estado: comprobación de funciones
-  Señal de estado: se requiere mantenimiento
-  Señal de estado: incumplimiento de especificaciones
-  Señal de estado: fallo
-  Señal de estado: diagnóstico activo.

Acceso rápido

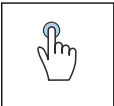
El menú de acceso rápido contiene una selección de funciones específicas del equipo.

 El acceso rápido se indica mediante un triángulo en medio de la parte superior del indicador local.

Acceso rápido y navegación



- 1 Acceso rápido
- 2 Acceso rápido con funciones específicas del equipo







Brazo de distribución

- Volver al indicador operativo.
- Abrir funciones específicas del equipo.

Símbolos

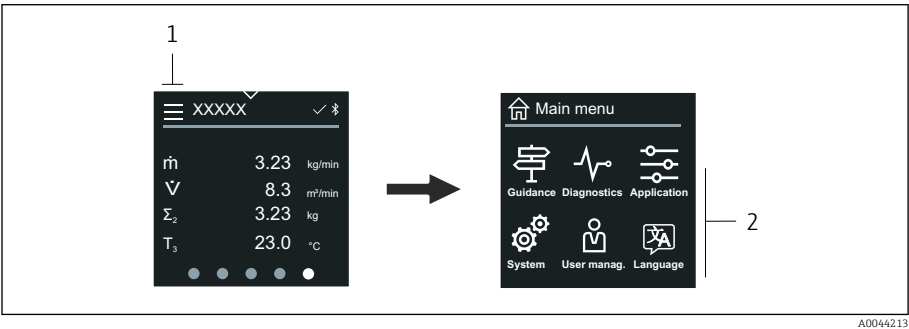
Cuando se toca un símbolo, el indicador local muestra el menú con las funciones específicas del equipo correspondientes.

-  Habilitar o deshabilitar Bluetooth.
-  Introducir código de acceso.
-  La protección contra escritura está habilitada.
-  Volver al indicador operativo.

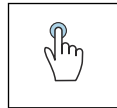
Menú principal

El menú principal contiene todos los menús necesarios para la puesta en marcha, configuración y funcionamiento del equipo.

Menú principal y navegación



- 1 Abrir el menú principal.
- 2 Abrir menús de funciones específicas del equipo.



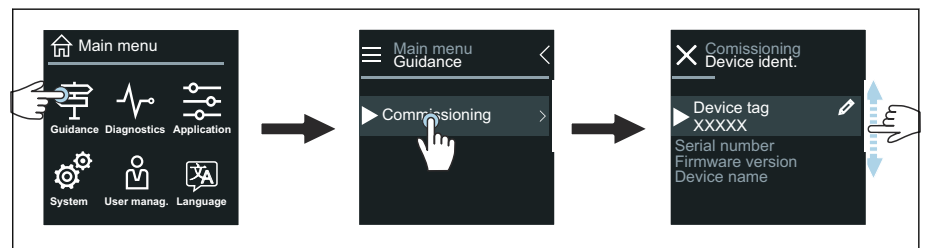
### Brazo de distribución

- Volver al indicador operativo.
- Abrir menús.

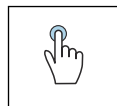
### Símbolos

- Volver al indicador operativo.
- Menú **Guía**  
Configuración del equipo
- Menú **Diagnóstico**  
Localización y resolución de fallos y control del comportamiento del equipo
- Menú **Aplicación**  
Ajustes específicos de cada aplicación
- Menú **Sistema**  
Configuración del equipo y administración de usuarios
- Establece el idioma del indicador.

### Submenús y navegación

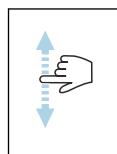


A0044219



### Brazo de distribución

- Abrir el menú principal.
- Abrir submenús o parámetros.
- Seleccionar opciones.
- Omitir elementos de una lista.



### Deslizar verticalmente

Seleccionar los elementos de una lista paso a paso.


### Símbolos

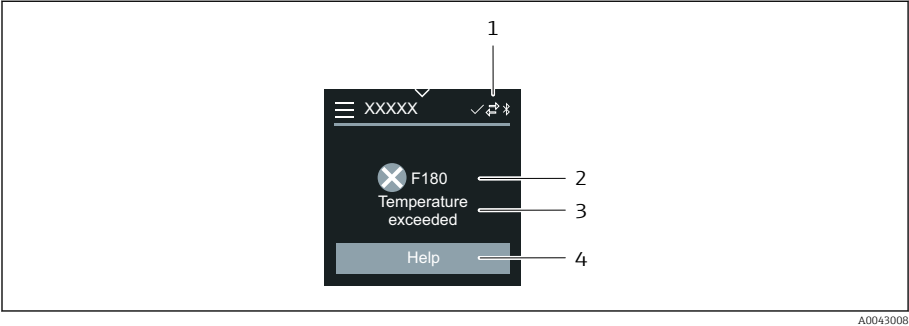
- < Regresar al menú anterior.
- ⬇ Ir al final de la lista.
- ⬆ Ir al principio de la lista.

### Información de diagnóstico

La información de diagnóstico muestra instrucciones adicionales o información de fondo de eventos de diagnóstico.

Abrir el mensaje de diagnóstico

 El comportamiento de diagnóstico se indica en la parte superior derecha del indicador local mediante un símbolo de diagnóstico. Toque el símbolo o el botón "Ayuda" para abrir el mensaje de diagnóstico.

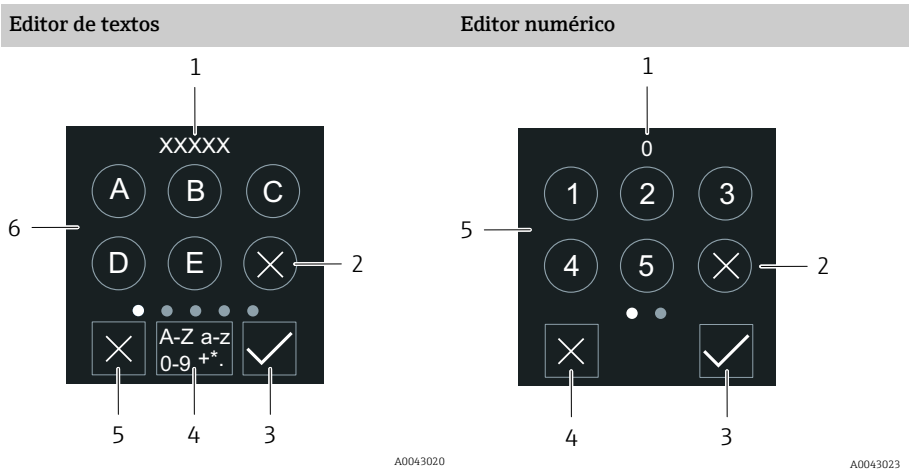


- 1 Estado del equipo
- 2 Comportamiento de diagnóstico con código de diagnóstico
- 3 Texto corto
- 4 Abra las medidas de localización y resolución de fallos.

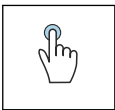
Vista de edición

Editor y navegación

El editor de texto sirve para introducir caracteres.

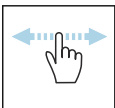


- |  |  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>1 Zona de visualización de valores introducidos</li><li>2 Borrar carácter.</li><li>3 Confirme la entrada.</li><li>4 Cambiar campo de entrada.</li><li>5 Cancelar el editor.</li><li>6 Campo de entrada</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>1 Zona de visualización de valores introducidos</li><li>2 Borrar carácter.</li><li>3 Confirme la entrada.</li><li>4 Cancelar el editor.</li><li>5 Campo de entrada</li></ul> |
|--|--|



Brazo de distribución

- Introducir caracteres.
- Seleccione el siguiente conjunto de caracteres.


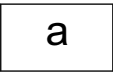

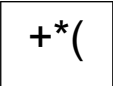


Deslizar horizontalmente

Mostrar la página anterior o siguiente.

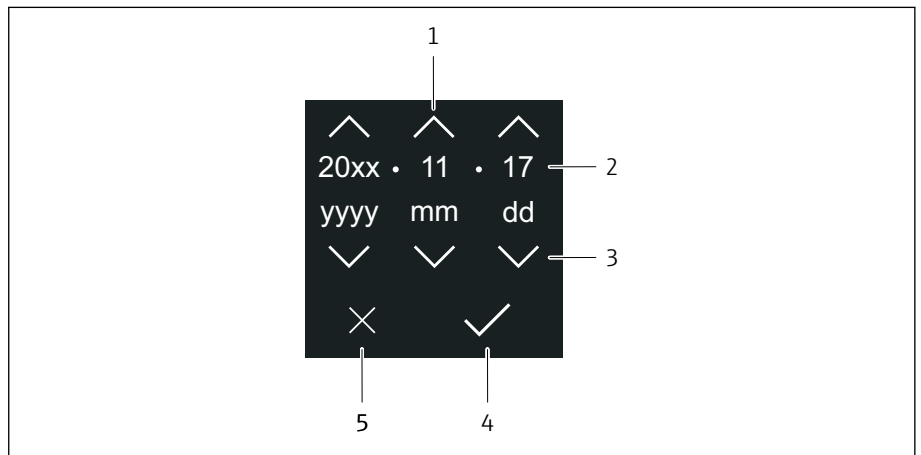
Campo de entrada



	Mayúsculas
	Minúsculas
	Números
	Caracteres especiales

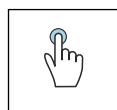
## Fecha

El equipo dispone de un reloj en tiempo real para todas las funciones de registro. Aquí puede configurarse la hora.



A0043043

- 1 Aumentar la fecha en 1.
- 2 Valor actual
- 3 Disminuir la fecha en 1.
- 4 Confirmar ajustes.
- 5 Cancelar el editor.





### Brazo de distribución

- Realizar ajustes.
- Confirmar ajustes.
- Cancelar el editor.

## Aplicación SmartBlue

El equipo presenta una interfaz Bluetooth y se puede operar y configurar mediante SmartBlue App. SmartBlue App debe descargarse en un equipo terminal destinado a este propósito. Se puede utilizar cualquier equipo terminal.

- El rango es de 20 m (65,6 ft) en las condiciones de referencia.
- La comunicación cifrada y el cifrado de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan operar el equipo de forma incorrecta.
- Se puede desactivar el Bluetooth.

Descarga	<p>SmartBlue App de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Google Playstore (Android)</li> <li>■ iTunes Apple Shop (equipos iOS)</li> </ul> <div style="display: flex; align-items: center;">   </div> <div style="display: flex; align-items: center;">  </div>
Funciones compatibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración del equipo</li> <li>■ Acceso a valores medidos, estado del equipo e información de diagnóstico</li> </ul>

Descarga de la aplicación SmartBlue:

1. Instale e inicie la aplicación SmartBlue.
    - ↳ Aparecerá una lista actualizada con todos los equipos disponibles. La lista muestra los equipos con el nombre de etiqueta configurado. El ajuste predeterminado de la etiqueta (TAG) del equipo es **EH\_\*\*BB\_XXYYZZ** (XXYYZZ = 6 primeros caracteres del número de serie del equipo).
  2. Para equipos Android, active la función de posicionamiento GPS (no es necesario para equipos con IOS)
  3. Seleccione el equipo en la lista actualizada.
    - ↳ Se abrirá el cuadro de diálogo de inicio de sesión.
- i** ■ Por motivos de ahorro de energía, si el equipo no está alimentado por una fuente de alimentación solo permanece visible en la lista actualizada durante 10 segundos cada minuto.
- El equipo aparece de inmediato en la lista actualizada si se toca durante 5 segundos el indicador local.
  - El equipo que presenta la mayor intensidad de señal aparece en la primera posición de la lista actualizada.

Inicio de sesión:

4. Introduzca el nombre de usuario: **admin**
  5. Introduzca como contraseña inicial el número de serie del equipo.
    - ↳ Cuando accede por primera vez, se muestra un mensaje que le recomienda que cambie la contraseña.
  6. Confirme la entrada.
    - ↳ Se abrirá el menú principal.
  7. Opcional: Modificación de la contraseña de Bluetooth®: Sistema → Conectividad → Configuración Bluetooth → Cambiar contraseña de Bluetooth
- i** Ha olvidado su contraseña: póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

### Ejecución de una actualización del firmware mediante la aplicación SmartBlue

El fichero flash se debe cargar previamente en el terminal deseado (p. ej., smartphone).

1. En la Aplicación SmartBlue: Abra el sistema.
2. Abra la configuración del software.

3. Abra la actualización del firmware.
  - ↳ Ahora el asistente le guía a través de la actualización del firmware.



## 7 Integración en el sistema

---

Archivos descriptores del equipo	62
Variables medidas mediante protocolo HART	62

## Archivos descriptores del equipo

### Datos de la versión

Versión del firmware	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En la portada del manual de instrucciones</li> <li>■ En la placa de identificación del transmisor → <i>Placa de identificación del transmisor</i>, 17</li> <li>■ Sistema → Información → Dispositivo → Versión de firmware</li> </ul>
Datos sobre la entrega de la versión de firmware	04.2021	-
ID del fabricante	0x11	Aplicación → Communication → Información → ID del fabricante
ID del tipo de equipo	0x71	Aplicación → Communication → Información → ID de dispositivo
Revisión del protocolo HART	7	Aplicación → Communication → Información → Revisión HART
Revisión del equipo	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En la placa de identificación del transmisor → <i>Placa de identificación del transmisor</i>, 17</li> <li>■ Diagnóstico → Información del dispositivo → Revisión de aparato</li> </ul>

### Software de configuración

En la tabla siguiente se indican los ficheros descriptores de equipo apropiados para los distintos softwares de configuración, incluyendo indicaciones sobre dónde pueden obtenerse dichos ficheros.

Software de configuración mediante protocolo HART	Fuentes para obtener descriptores de dispositivo
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Descargas</li> <li>■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Descargas</li> <li>■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Field Xpert SFX350</li> <li>■ Field Xpert SFX370</li> </ul>	Función de actualización mediante consola
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Descargas
SIMATIC PDM (Siemens)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Descargas
Field Communicator 475 (Emerson Process Management)	Función de actualización mediante consola

## Variables medidas mediante protocolo HART



Datos técnicos → *Datos específicos del protocolo*, 97

## Variables dinámicas

Las siguientes variables medidas (variables del equipo HART) se asignan en fábrica a variables dinámicas:

Variable dinámica primaria (PV)	Flujo volumétrico
Variable dinámica secundaria (SV)	Totalizador 1
Variable dinámica terciaria (TV)	Totalizador 2
Variable dinámica cuaternaria (CV)	Totalizador 3

La asignación se puede configurar en el Submenú **Salida**.

### Navegación

Aplicación → Communication → Salida

- Asignación valor primario
- Asignación valor secundario
- Asignación de valor terciario
- Asignación VC



Asignación y variables medidas disponibles: descripción de los parámetros del equipo → 6

## Variables del equipo

La asignación de las variables del equipo es permanente. Se pueden transmitir como máximo 8 variables del equipo.

- 0 Caudal volumétrico
- 1 Caudal másico
- 2 Conductividad
- 6 Temperatura de la electrónica
- 7 Totalizador 1
- 8 Totalizador 2
- 9 Totalizador 3







## 8 Puesta en marcha

---

Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	66
Seguridad informática	66
Seguridad informática específica del equipo	66
Poner en marcha el equipo	67
Puesta en marcha del equipo	68

## Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión

Antes de la puesta en marcha el equipo, compruebe que se han realizado las comprobaciones tras la instalación y la conexión:

- Comprobaciones tras la instalación → *Comprobación tras la instalación*,  36
- Comprobaciones tras la conexión → *Comprobaciones tras la conexión*,  49

## Seguridad informática

Solo proporcionamos una garantía si se instala el equipo y se utiliza según se describe en el manual de instrucciones. El equipo presenta mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

No obstante, el operador mismo debe realizar la implementación de medidas de seguridad informática conformes a las normas de seguridad del operador y destinadas a dotar el equipo y la transmisión de datos con una protección adicional.

## Seguridad informática específica del equipo

### Acceso mediante Bluetooth

La transmisión de señal segura mediante Bluetooth utiliza un método de cifrado probado por el Instituto Fraunhofer.


- Sin SmartBlue App, el equipo no será visible con la tecnología inalámbrica Bluetooth.
- Solo se establece una conexión punto a punto entre el equipo y un smartphone o una tableta.

### Acceso mediante la aplicación SmartBlue

Se definen dos niveles de acceso (roles de usuario) para el equipo: el rol de usuario **Operador** y el rol de usuario **Mantenimiento**. El rol de usuario **Mantenimiento** se configura cuando el equipo sale de fábrica.

Si no se ha definido un código de acceso específico de usuario (en el parámetro Introducir código de acceso), se sigue aplicando el ajuste predeterminado **0000** y el rol de usuario **Mantenimiento** se habilita de manera automática. Los datos de configuración del equipo no están protegidos contra escritura y se pueden editar en todo momento.

Si se ha definido un código de acceso específico de usuario (en el parámetro Introducir código de acceso), todos los parámetros quedan protegidos contra escritura. Se accede al equipo con el rol de usuario **Operador**. Cuando se introduce por segunda vez el código de acceso específico de usuario, se habilita el rol de usuario **Mantenimiento**. Se pueden escribir todos los parámetros.

 Para obtener información detallada, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo" correspondiente al equipo.

## Protección del acceso mediante una contraseña

Existen diversos modos de protegerse contra el acceso de escritura a los parámetros del equipo:

- Código de acceso específico para el usuario:  
Protege el acceso de escritura a los parámetros del equipo mediante todas las interfaces.
- Clave Bluetooth:  
La contraseña protege el acceso y la conexión entre una unidad de operación, p. ej. un smartphone o tablet, y el equipo a través de la interfaz Bluetooth.

### Observaciones generales sobre el uso de contraseñas


- El código de acceso y la clave Bluetooth que son válidos a la entrega del equipo se deben redefinir durante la puesta en marcha.
- Siga las reglas generales para generar una contraseña segura al definir y gestionar el código de acceso y la clave Bluetooth.
- El usuario es responsable de la gestión el trato cuidadoso del código de acceso y la clave de Bluetooth.



## Interruptor de protección contra escritura

Puede bloquearse todo el menú de configuración con el botón de protección contra escritura. No es posible cambiar los valores de los parámetros. La protección contra escritura se desactiva cuando el equipo sale de fábrica.

Autorización de acceso con protección contra escritura:

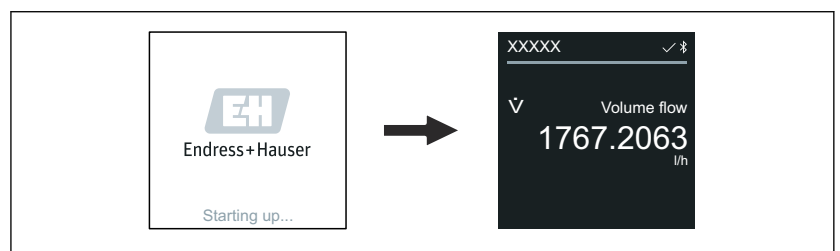
- Desactivado: acceso de escritura a los parámetros
- Activado: acceso de solo lectura a los parámetros

La protección contra escritura se activa con el interruptor de protección contra escritura que hay en la parte trasera del módulo indicador → *Ajustes del hardware*,  48.



-  El indicador local señala que la protección contra escritura está activada en la parte superior derecha del indicador: 

## Poner en marcha el equipo

- Conecte la tensión de alimentación del equipo.
  - ↳ El indicador local cambia de la pantalla de inicio a la pantalla operativa.



A0042938

-  Si el inicio del equipo no es satisfactorio, el equipo muestra un mensaje de error a tal efecto → *Diagnósticos y localización y resolución de fallos*,  74.

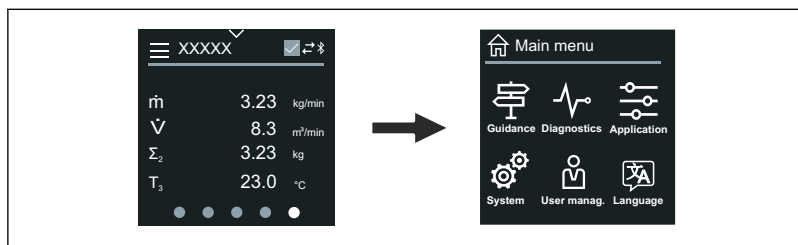
## Puesta en marcha del equipo

### Configuración local



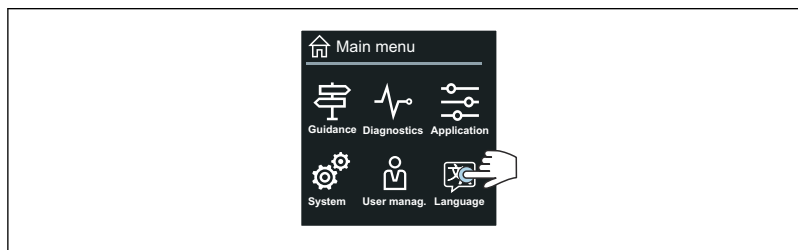
Información detallada sobre el funcionamiento local:  
→ *Configuración*, 52

- Mediante el símbolo "Menú", abra el menú principal.



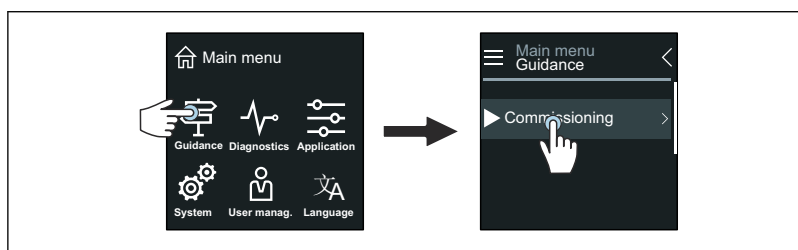
A0042939

- Mediante el símbolo "Idioma", seleccione un idioma.



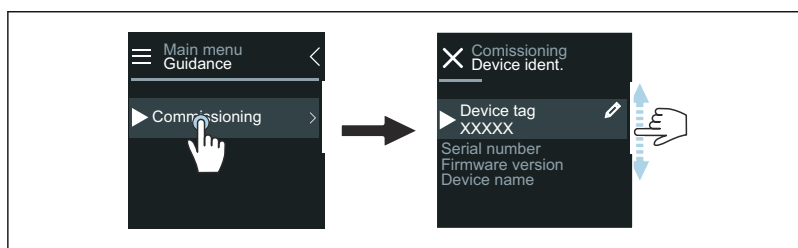
A0042940

- A través del símbolo "Guía", abra el Asistente **Puesta en marcha**.



A0042941

- Inicie Asistente **Puesta en marcha**.



A0043018

- Siga las instrucciones que aparecen en el indicador local.



Asistente **Puesta en marcha** pasa por todos los parámetros del equipo que son necesarios para la puesta en marcha del equipo.



Para obtener información detallada, vea el documento "Descripción de los parámetros del equipo" correspondiente al equipo.

### SmartBlue App



Información sobre SmartBlue App → *Aplicación SmartBlue*, 57.

**Conexión de SmartBlue App con el equipo**

1. Habilite el Bluetooth de la consola, tablet o smartphone.
2. Inicie SmartBlue App.
  - ↳ Aparecerá una lista actualizada con todos los equipos disponibles.
3. Seleccione el equipo que necesita.
  - ↳ SmartBlue App muestra el inicio de sesión del equipo.
4. Como nombre de usuario, introduzca **admin**.
5. Como contraseña introduzca el número de serie del equipo. Número de serie: → *Placa de identificación del transmisor*,  17.
6. Confirme las entradas.
  - ↳ SmartBlue App se conecta al equipo y muestra el menú principal.

**Abrir Asistente "Puesta en marcha"**

1. Mediante Menú **Guía**, abra Asistente **Puesta en marcha**.
2. Siga las instrucciones que aparecen en el indicador local.
  - ↳ Asistente **Puesta en marcha** pasa por todos los parámetros del equipo que son necesarios para la puesta en marcha del equipo.



## 9 Funcionamiento

---

Lectura del estado de bloqueo del equipo	72
Gestión de datos HistoROM	72

## Lectura del estado de bloqueo del equipo

Indica la protección contra escritura con la máxima prioridad que está actualmente activa

### Navegación

Menú "Sistema" → Gestión del equipo → Estado bloqueo

### Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Indicación
Estado bloqueo	Muestra la máxima protección de escritura que está activa en ese momento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Protección de escritura hardware</li> <li>■ Temporalmente bloqueado</li> </ul>

## Gestión de datos HistoROM

El equipo incluye el sistema de gestión de datos HistoROM. Se pueden guardar, importar y exportar los datos del equipo y los datos del proceso con la función de gestión de datos HistoROM, lo que hace que la operación y el servicio sean mucho más fiables, seguros y eficientes.

### Copia de seguridad de los datos

#### Automática

Los datos más importantes del equipo, p. ej. del transmisor y el sensor, se guardan automáticamente en S+T-DAT.

Al sustituir el sensor, el equipo adopta los datos del sensor específicos del cliente. El equipo se pone en funcionamiento inmediatamente sin problemas.

#### Manual

Los datos del transmisor (ajustes del cliente) deben guardarse manualmente.

### Concepto de almacenamiento

	Copia de seguridad HistoROM	S+T-DAT
Datos disponibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lista de eventos, p. ej. eventos de diagnóstico</li> <li>■ Copia de seguridad del registro de datos de parámetros</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Datos del sensor, p. ej. diámetro nominal</li> <li>■ Número de serie</li> <li>■ Datos de calibración</li> <li>■ Configuración del equipo, p. ej. opciones de software</li> </ul>
Lugar de almacenaje	En el módulo de la electrónica del sensor (ISEM)	En el conector del sensor en el cuello del sensor

### Transferencia de datos

Una configuración de parámetros se puede transferir a otro equipo mediante la función de exportación del software de configuración. La configuración de parámetros se puede duplicar o guardar en un archivo.



## 10 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

---

Localización y resolución de fallos general	74
Información de diagnóstico mediante LED	76
Información de diagnóstico mostrada en el indicador local	77
Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	78
Cambiar la información de diagnóstico	79
Visión general de información de diagnóstico	80
Eventos de diagnóstico pendientes	84
Lista de diagnósticos	84
Libro de registro de eventos	84
Reinicio del equipo	86

## Localización y resolución de fallos general

### Indicador local

Error	Causas posibles	Acción correctiva
Indicador local oscuro, sin señales de salida	La tensión de alimentación no concuerda con la especificada en la placa de identificación.	Conecte la fuente de alimentación correcta.
	La polaridad de la fuente de alimentación no es la correcta.	Corrija la polaridad.
	Falla el contacto entre cables y terminales.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compruebe el contacto de los cables.</li> <li>■ Vuelva a conectar los cables a los terminales.</li> </ul>
	Los terminales están mal conectados en el módulo de la electrónica.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compruebe los terminales.</li> <li>■ Vuelva a enchufar los terminales en el módulo de la electrónica.</li> </ul>
	Módulo de electrónica defectuoso.	Solicite la pieza de repuesto adecuada.
El indicador está apagado, pero las señales de salida están dentro del rango admisible.	Ajuste de contraste incorrecto en el indicador local.	Ajuste el contraste del indicador local a las condiciones ambientales existentes.
	El conector del cable para el indicador local no está conectado correctamente.	Conecte el conector del cable correctamente.
	El indicador local es defectuoso.	Solicite la pieza de repuesto adecuada.
El indicador alterna entre el mensaje de error y la pantalla operativa	Ha ocurrido un evento de diagnóstico.	Aplique las medidas adecuadas para la localización y resolución de fallos.
El indicador muestra texto en un idioma extranjero incomprensible.	Está configurado en un idioma extranjero.	Configure el idioma del indicador local.


#### Solo para la versión separada


Error	Causas posibles	Acción correctiva
El indicador local muestra un error, sin señales de salida	Los conectores de cable entre el módulo de la electrónica y el indicador local no están conectados correctamente.	Conecte el conector del cable correctamente.
	El cable del electrodo y el cable de corriente de bobina no están conectados correctamente.	Conecte correctamente el cable del electrodo y cable de la corriente de bobina.

### Señal de salida

Error	Causas posibles	Acción correctiva
La señal de salida se encuentra fuera del rango de corriente válido ( $< 3,5 \text{ mA}$ o $> 23 \text{ mA}$ ).	Módulo de electrónica defectuoso.	Solicite la pieza de repuesto adecuada.
El indicador local muestra el valor correcto, pero la salida de señal es incorrecta, aunque está en el rango válido.	Error de configuración	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compruebe la configuración de los parámetros.</li> <li>■ Corrija la configuración de los parámetros.</li> </ul>
El equipo no mide correctamente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Error de configuración</li> <li>■ El equipo está funcionando fuera del rango de aplicación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Compruebe la configuración de los parámetros.</li> <li>■ Corrija la configuración de los parámetros.</li> <li>■ Respete los valores de alarma indicados.</li> </ul>
Sin señal en la salida de frecuencia	El equipo utiliza una salida de frecuencia pasiva.	Disponga correctamente el cableado del equipo tal como se describe en manual de instrucciones.

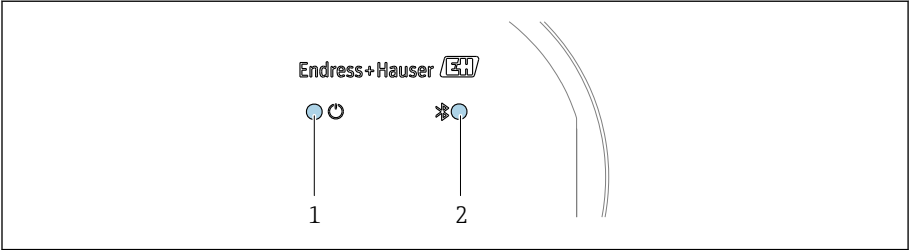
### Acceso y comunicaciones

Error	Causas posibles	Acción correctiva
No resulta posible acceder al parámetro con derecho de escritura.	La protección contra escritura está habilitada.	Ponga el botón de protección contra escritura en el indicador local en la posición <b>Off</b> .
	El rol de usuario actual tiene autorización de acceso limitada.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Revise el rol de usuario.</li> <li>2. Introduzca el código correcto de acceso de usuario.</li> </ol>
No resulta posible la comunicación HART.	Falta la resistencia de carga o el tamaño es incorrecto	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La resistencia de carga debe ser por lo menos de <math>250 \Omega</math>.</li> <li>■ Respete la carga máxima → <i>Señal de salida</i>, 95.</li> <li>■ → <i>Ejemplos para terminales eléctricos</i>, 148</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Commubox está mal conectada.</li> <li>■ Commubox se ha configurado incorrectamente.</li> <li>■ El driver de Commubox no está instalado correctamente.</li> <li>■ La interfaz USB configurada en el PC es incorrecta.</li> </ul>	<p>Tenga en cuenta la documentación del Commubox.</p> <p> FXA195 HART: Documento "Información técnica" TI00404F</p>
No es posible la comunicación con el equipo.	La transferencia de datos se encuentra en ejecución.	Espere a que finalice la transferencia de datos o la acción en curso.
SmartBlue App no muestra el equipo en la lista activa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El Bluetooth está deshabilitado en el equipo.</li> <li>■ El Bluetooth está deshabilitado en el smartphone o tablet.</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Compruebe si el símbolo de Bluetooth aparece en el indicador local.</li> <li>2. Habilite el Bluetooth del equipo.</li> <li>3. Habilite el Bluetooth del smartphone o tablet.</li> </ol>

Error	Causas posibles	Acción correctiva
El aparato no se puede manejar con la SmartBlue App.	<ul style="list-style-type: none"><li>La conexión por Bluetooth no está disponible.</li><li>El equipo ya está conectado a otro smartphone o tablet.</li><li>La contraseña introducida es incorrecta.</li><li>He olvidado la contraseña.</li></ul>	<ol style="list-style-type: none"><li>Compruebe si hay otros equipos conectados a la SmartBlue App.</li><li>Desconecte cualquier otro equipo conectado a la SmartBlue App.</li><li>Introduzca la contraseña correcta.</li><li>Consulte el personal de servicios de Endress+Hauser.</li></ol>
No es posible iniciar sesión con datos de usuario con SmartBlue App.	Equipo en funcionamiento por primera vez.	<ol style="list-style-type: none"><li>Introduzca la contraseña inicial (número de serie del equipo).</li><li>Cambie la contraseña inicial.</li></ol>
No se establece conexión mediante interfaz de servicio	<ul style="list-style-type: none"><li>El driver de Commubox no está instalado correctamente.</li><li>La interfaz USB configurada en el PC es incorrecta.</li></ul>	<p>Tenga en cuenta la documentación del Commubox.</p> <p> FXA291 HART: documento "Información técnica" TI00405C</p>

Información de diagnóstico mediante LED

Únicamente para equipos con el código de producto para "Indicador; funcionamiento", opción H



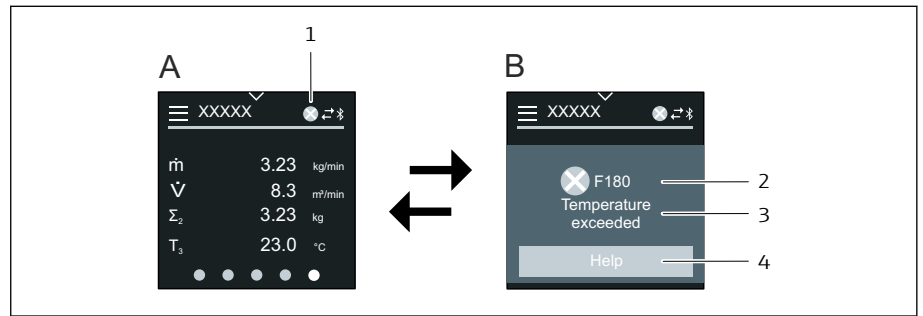
- 1 Estado del equipo
- 2 Bluetooth

LED	Estado	Significado
1 Estado del equipo (funcionamiento normal)	Off	Sin alimentación
	Permanentemente verde	El estado del equipo es OK. Sin aviso / fallo / alarma
	Intermitente roja	El aviso está activo.
	Permanentemente roja	La alarma está activa.
2 Bluetooth	Off	El Bluetooth está deshabilitado.
	Permanentemente azul	El Bluetooth está habilitado.
	Intermitente azul	Transferencia de datos en curso.

## Información de diagnóstico mostrada en el indicador local

### Mensaje de diagnóstico

El indicador local alterna entre la visualización de fallos como mensajes de diagnóstico y la visualización de la pantalla del modo de indicación.



A0042937

- A Indicación operativa en estado de alarma  
 B Mensaje de diagnóstico  
 1 Comportamiento de diagnóstico  
 2 Señal de estado  
 3 Comportamiento de diagnóstico con código de diagnóstico  
 4 Texto corto  
 5 Información pública sobre medidas correctivas.

Si dos o más eventos de diagnóstico están pendientes simultáneamente, el indicador local muestra solamente el mensaje de diagnóstico con la prioridad más alta.



Se pueden abrir otros eventos de diagnóstico que se han producido en el Menú **Diagnóstico** del siguiente modo:

- Mediante los parámetros
- Mediante los submenús

### Señales de estado

Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y la fiabilidad del equipo a través de la clasificación en categorías de la causa de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).



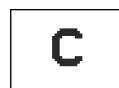
Las señales de estado se clasifican según las recomendaciones de NAMUR en NE 107: F = Fallo, C = Verificación funcional, S = Fuera de especificaciones, M = requiere mantenimiento, N = Sin efecto



A0013956

#### Fallo

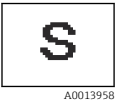
- Se ha producido un error de equipo.
- El valor medido ya no es válido.



A0013959

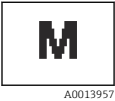
#### Comprobación de funciones

El instrumento está en el modo de servicio, p. ej. durante una simulación.



**Incumplimiento de la especificación**

- El equipo se está operando fuera de los límites de las especificaciones técnicas p. ej. fuera del rango de temperaturas de proceso.
- El equipo está siendo operado fuera de la configuración realizada por el usuario, p. ej. caudal máximo en el parámetro de valor de 20 mA.

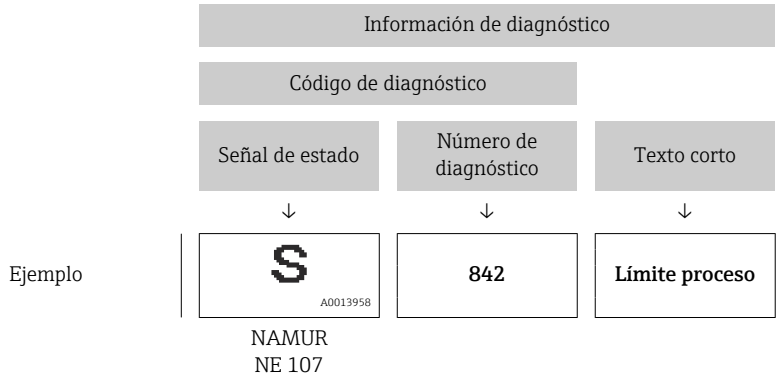
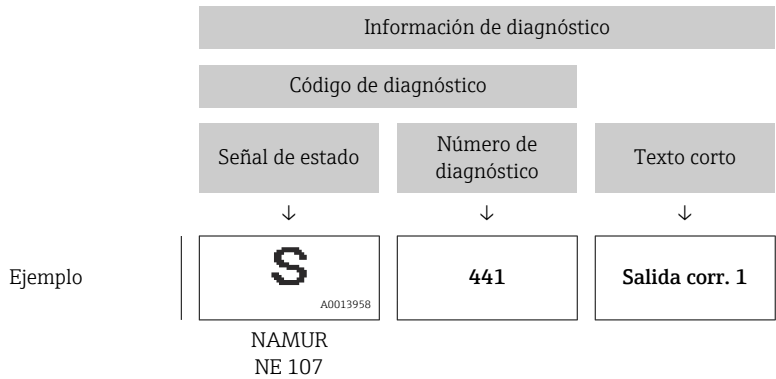


**Requiere mantenimiento**

- Se requiere mantenimiento.
- El valor medido sigue siendo válido.

**Información de diagnóstico**

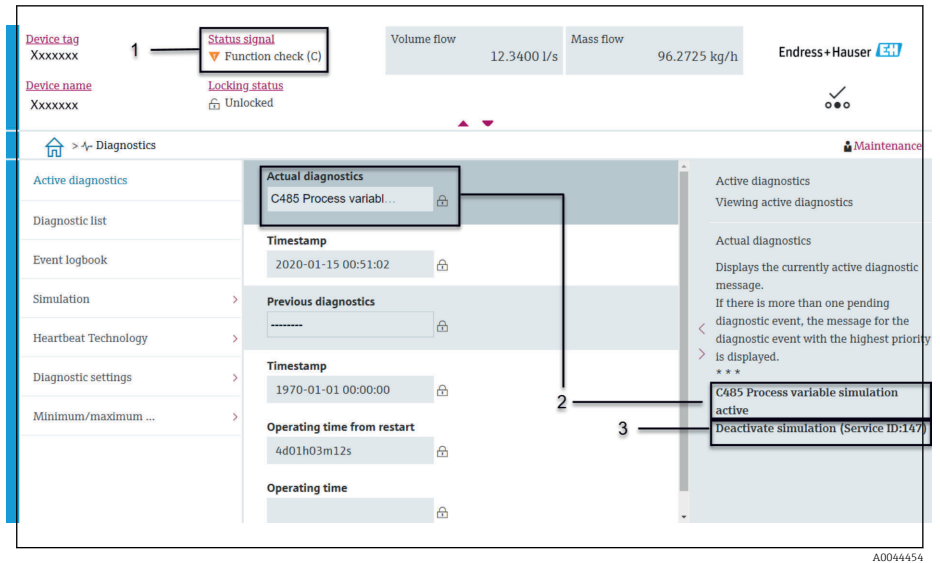
Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. El texto breve muestra un consejo sobre el fallo.



**Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare**

**Opciones de diagnóstico**

Una vez establecida la conexión, el equipo muestra fallos en la página de inicio.



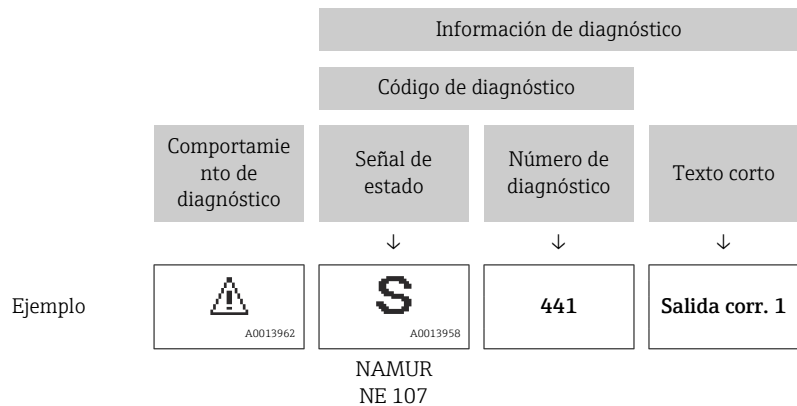
- 1 Área de estado con comportamiento de diagnóstico y señal de estado
- 2 Código del diagnóstico y mensaje corto
- 3 Medidas de localización y resolución de fallos con ID de servicio

**i** Se pueden abrir otros eventos de diagnóstico que se han producido en el Menú **Diagnóstico** del siguiente modo:

- En el parámetro
- Mediante los submenús

### Información de diagnóstico

Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. El texto breve muestra un consejo sobre el fallo. El símbolo correspondiente para el comportamiento de diagnóstico aparece al principio.



## Cambiar la información de diagnóstico

### Adaptar la señal de estado

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica una determinada señal de estado. El usuario puede cambiar la asignación para la información de diagnóstico específica en **Submenú "Ajuste del diagnóstico"**.

#### Ruta de navegación

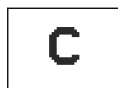
Diagnóstico → Ajuste del diagnóstico

Configuración del equipo según la especificación HART 7 (estado condensado), según NAMUR NE107.



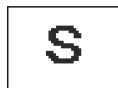
#### Fallo

- Se ha producido un error de equipo.
- El valor medido ya no es válido.



#### Comprobación de funciones

El instrumento está en el modo de servicio, p. ej. durante una simulación.



#### Incumplimiento de la especificación

- El equipo se está operando fuera de los límites de las especificaciones técnicas p. ej. fuera del rango de temperaturas de proceso.
- El equipo está siendo operado fuera de la configuración realizada por el usuario, p. ej. caudal máximo en el parámetro de valor de 20 mA.



#### Requiere mantenimiento

- Se requiere mantenimiento.
- El valor medido sigue siendo válido.

### Adaptar el comportamiento de diagnóstico

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica un determinado comportamiento del equipo en respuesta al diagnóstico. El usuario puede cambiar la asignación para la información de diagnóstico específica en Submenú **Ajuste del diagnóstico**.

#### Ruta de navegación

Diagnóstico → Ajuste del diagnóstico

Puede asignar las siguientes opciones de comportamiento a un número de diagnóstico:

Opciones	Descripción
Alarma	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El equipo detiene la medición.</li> <li>■ Las salidas de señal y los totalizadores asumen una situación de alarma definida.</li> <li>■ Se genera un mensaje de diagnóstico.</li> <li>■ La iluminación de fondo cambia al color rojo.</li> </ul>
Aviso	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El instrumento sigue midiendo.</li> <li>■ Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados.</li> <li>■ Se genera un mensaje de diagnóstico.</li> </ul>
Diario de entradas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El instrumento sigue midiendo.</li> <li>■ El indicador local muestra el mensaje de diagnóstico en el Submenú <b>Lista de eventos</b> (Submenú <b>Lista de eventos</b>) y no alterna con el indicador operativo.</li> </ul>
Desconectado	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Se ignora el evento de diagnóstico.</li> <li>■ No se genera ni se introduce el mensaje de diagnóstico.</li> </ul>

### Visión general de información de diagnóstico



La cantidad de información de diagnóstico y el número de variables medidas afectadas aumentan si el equipo presenta uno o más paquetes de aplicaciones.



Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
<b>Diagnóstico del sensor</b>				
043	Sensor 1 cortocircuito detectado	1. Comprobar cable del sensor y sensor 2. Ejecutar verificación Heartbeat 3. Sustituir cable sensor o sensor	S	Warning <sup>1)</sup>
082	Almacenamiento de datos inconsistente	1. Compruebe el módulo de conexiones 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
083	Inconsistencia en contenido de memoria	1. Reiniciar el instrumento 2. Reestablecer la S-DAT del HistoROM ('Borrar el instrumento' parámetros) 3. Sustituir el HistoROM S-DAT	F	Alarm
168	Adherencia detectada	Limpie el tubo de medida	M	Warning
169	Fallo en medición de conductividad	1. Compruebe las condiciones de tierra 2. Desactive la medición de conductividad	M	Warning
170	Resistencia de bobina defectuosa	Comprobar temperatura ambiente y de proceso	F	Alarm
180	Sensor de temperatura defectuoso	1. Comprobar conexiones del sensor 2. Sustituir cable del sensor o sensor 3. Apagar medida de temperatura temperature measurement	F	Warning
181	Conexión de sensor defectuosa	1. Comprobar cable del sensor y sensor 2. Ejecutar verificación Heartbeat 3. Sustituir cable sensor o sensor	F	Alarm
<b>Diagnóstico de la electrónica</b>				
201	Electrónica defectuosa	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
230	Fecha/hora incorrecta	1. Reemplace la batería de reserva del RTC 2. Establecer fecha y hora	M	Warning <sup>1)</sup>
231	Fecha/hora no disponible	1. Reemplace el módulo de indicación o su cable 2. Ajustar fecha y hora	M	Warning <sup>1)</sup>
242	Firmware incompatible	1. Verifique la versión de firmware 2. Actualice o reemplace el módulo electrónico	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
252	Módulo incompatible	1. Compruebe el módulo electrónico 2. Compruebe si el módulo correcto está disponible (p.e. NEx, Ex) 3. Sustituya el módulo electrónico	F	Alarm
278	Módulo indicador defectuoso	Sustituir el módulo indicador	F	Alarm
283	Inconsistencia en contenido de memoria	1. Resetear el instrumento 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
302	Verificación del instrumento activa	Verificación del instrumento activa, por favor espere.	C	Warning <sup>1)</sup>
311	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	1. No resetear el instrumento 2. Contacte con servicio	M	Warning
331	Actual del firmware falló en módulo 1 ... n	1. Actualizar firmware del instrumento 2. Reiniciar instrumento	F	Warning
372	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	1. Reiniciar el instrumento 2. Comprobar si hay fallos 3. Sustituir la electrónica del sensor (ISEM)	F	Alarm
373	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	Contacte con servicio	F	Alarm
376	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	1. Sustituir electrónica del sensor (ISEM) 2. Apagar mensaje de diagnóstico	S	Warning <sup>1)</sup>
377	Fallo en electr. del sensor (ISEM)	1. Activar detec tubería vacía. 2. Comp si la tubería está parcialm llena y la direcc instal 3. Comp el cableado del sensor 4. Desact diagnóst 377	S	Warning <sup>1)</sup>
378	Tensión aliment de electron defectuosa	Compruebe la tensión de alimentación al ISEM	F	Alarm
383	Contenido de la memoria	1. Reinicio del instrumento 2. Borrar la T-DAT via 'Borrar el instrumento' 3. Sustituir la T-Dat	F	Alarm
387	Datos de HistoROM defectuosos	Contacte con servicio técnico	F	Alarm
<b>Diagnóstico de la configuración</b>				
410	Transferencia de datos errónea	1. Comprobar conexión 2. Volver transf datos	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
412	Procesando descarga	Descarga activa, espere por favor.	C	Warning
431	Necesario recorte 1	Realizar recorte	C	Warning
437	Config. incompatible	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
438	Conjunto de datos diferentes	Comprobar datos ajuste archivo	M	Warning
441	Salida de corriente defectuosa	1. Comprobar proceso 2. Comprobar ajustes corriente de salida	S	Warning <sup>1)</sup>
442	Fallo en la salida de frecuencia	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de frecuencia	S	Warning <sup>1)</sup>
443	Fallo en pulsos de salida 1	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de impulsos	S	Warning <sup>1)</sup>
453	Anulación de caudal activado	Desactivar paso de caudal	C	Warning
484	Simulación en modo fallo activada	Desconectar simulación	C	Alarm
485	Simulación variable de proceso activa	Desconectar simulación	C	Warning
491	Salida de corriente 1 - Simul. activada	Desconectar simulación	C	Warning
492	Simul activa de frecuencia de salida	Desconectar simulación salida de frecuencia	C	Warning
493	Salida de pulsos simul activa	Desconectar simulación salida de impulsos	C	Warning
494	Simul salida conmutación activa	Desconectar simulación salida de conmutación	C	Warning
495	Simulación evento de diagnóstico activa	Desconectar simulación	C	Warning
511	Conf de ISEM defectuosa	1. Comprobar periodo de medida y tiempo de integración 2. Comprobar propiedades del sensor properties	C	Alarm
<b>Diagnóstico del proceso</b>				
832	Temp elect sensor muy alta	Reducir temperatura ambiente	S	Warning <sup>1)</sup>
833	Temp electr del sensor muy baja	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning <sup>1)</sup>
834	Temperatura de proceso muy alta	Reducir temperatura del proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
835	Temperatura de proceso muy baja	Aumentar temperatura de proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Valor de proceso por encima del límite	1. Disminuir el valor del proceso 2. Consultar aplicación 3. Verifique el sensor	S	Warning <sup>1)</sup>

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
937	Simetría del sensor	1. Elimine el campo magnético externo cerca del sensor 2. Apague el mensaje de diagnóstico	S	Warning <sup>1)</sup>
938	Interferencia EMC	1. Comprobar condiciones ambientales sobre influencias de CEM 2. Borrar mensaje de diagnóstico	F	Alarm <sup>1)</sup>
944	Fallo en la revisión	Comprobar las condiciones de proceso para el control Heartbeat	S	Warning
961	Potencial electrodo fuera espec.	1. Compruebe las condiciones de proceso 2. Compruebe las condiciones ambientales	S	Warning <sup>1)</sup>
962	Tubería vacía	1. Realizar ajuste tubería llena 2. Realizar ajuste tubería vacía 3. Apagar detección tubería vacía	S	Warning <sup>1)</sup>

1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

## Eventos de diagnóstico pendientes

Submenú **Activar diagnosticos** muestra el evento de diagnóstico actual y el último evento de diagnóstico que se produjo.

Diagnóstico → Activar diagnosticos



Submenú **Lista de diagnósticos** muestra otros eventos de diagnóstico que están pendientes.

## Lista de diagnósticos

Submenú **Lista de diagnósticos** muestra hasta 5 eventos de diagnóstico actualmente pendientes con la información de diagnóstico relacionada. Si hay más de 5 eventos de diagnóstico pendientes, el indicador local muestra la información de diagnóstico con la mayor prioridad.

### Ruta de navegación

Diagnóstico → Lista de diagnósticos

## Libro de registro de eventos

### Lectura del libro de registro de eventos



El libro de registro de eventos únicamente está disponible mediante FieldCare o SmartBlue App (Bluetooth).

Submenú **Lista de eventos** muestra una visión general cronológica de los mensajes de eventos que se han producido.

#### Ruta de navegación

Menú **Diagnóstico** → Submenú **Lista de eventos**

Indicador cronológico con un máximo de 20 mensajes de eventos.

El historial de eventos comprende las entradas siguientes:

- Evento de diagnóstico → *Visión general de información de diagnóstico*, 80
- Evento de información → *Visión general sobre eventos de información*, 85

A cada evento se le asigna, además de la hora de funcionamiento a la que tuvo lugar, un símbolo que indica si se trata de un evento que ha ocurrido o que ha finalizado:

- Evento de diagnóstico
  - ☹: Ocurrencia del evento
  - ☺: Fin del evento
- Evento de información
  - ☹: Ocurrencia del evento



Filtrar mensajes de eventos:

### Filtrado del libro de registro de eventos

Submenú **Lista de eventos** muestra la categoría de mensajes de eventos que se configuraron con Parámetro **Opciones de filtro**.

#### Ruta de navegación

Diagnóstico → Lista de eventos → Opciones de filtro

#### Categorías de filtrado

- Todos
- Fallo (F)
- Control de funcionamiento (C)
- Fuera de la especificación (S)
- Requiere mantenimiento (M)
- Información (I)

### Visión general sobre eventos de información

La información del evento únicamente se muestra en el libro de registro de eventos.

Número de información	Nombre de información
I1000	----- (Dispositivo correcto)
I1079	Sensor cambiado
I1089	Inicio de dispositivo
I1090	Borrar config.
I1091	Configuración cambiada
I11036	Fecha/hora configuradas correct
I11167	Resincronizar fecha/hora
I1137	Módulo de indicador sustituido
I1151	Reset de historial
I1155	Reiniciar electrónica de sensor temp
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado

Número de información	Nombre de información
I1335	Firmware cambiado
I1351	Ajuste de fallo para detec tubería vacía
I1353	Ajuste OK detec. tubería vacía
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado
I1398	CDI: estado de acceso cambiado
I1443	Build-up thickness not determined
I1444	Verificación del instrumento pasada
I1445	Verificación de fallo del instrumento
I1459	Fallo en la verificación del módulo I/O
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1462	Fallo: módulo electrónico del sensor
I1512	Descarga iniciada
I1513	Descarga finalizada
I1514	Carga iniciada
I1515	Carga finalizada
I1622	Calibración cambiada
I1624	Reiniciar todos los totalizadores
I1625	Activa protección contra escritura
I1626	Protección contra escritura desactivada
I1629	Inicio sesión CDI correcto
I1632	Muestra fallo acceso
I1633	Fallo en inicio sesión CDI
I1634	Borrar parámetros de fábrica
I1635	Borrar parámetros de suministro
I1649	Protección escritura hardware activada
I1650	Protección escritura hardw desactivada
I1712	Nuevo archivo flash recibido
I1725	Electrónica del sensor (ISEM) cambiado


## Reinicio del equipo

La configuración completa, o una parte de la configuración, se puede reiniciar a un estado definido aquí.

### Ruta de navegación

Sistema → Gestión del equipo → Resetear dispositivo

Opciones	Descripción
Poner en estado de suministro	Los parámetros para los que se solicitó un ajuste personalizado recuperan los valores específicos del cliente. Todos los parámetros restantes recuperan el ajuste de fábrica.
Ajustes del cliente	La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

Opciones	Descripción
Reiniciar instrumento	Con el reinicio, todos los parámetros que tienen datos en la memoria volátil (RAM) recuperan sus ajustes de fábrica (p. ej., datos de valores medidos). Se mantiene la configuración del equipo.
Restaurar S-DAT	<p>Se restablecen los datos guardados en la unidad S-DAT. El registro de datos de la memoria electrónica se almacena en la unidad S-DAT.</p> <p>La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento</p> <p> El indicador local solamente muestra esta opción en una situación de alarma.</p>





# 11 Mantenimiento

---

Tareas de mantenimiento	90
Servicio de mantenimiento	90

## Tareas de mantenimiento

El equipo no requiere mantenimiento. Las modificaciones o reparaciones solamente pueden realizarse tras consultar a un centro de servicio técnico de Endress+Hauser. Se recomienda examinar el equipo periódicamente para detectar corrosión, desgaste mecánico y daños.

## Limpieza externa

Para realizar la limpieza del equipo, proceda del siguiente modo:

- Utilice un paño seco o ligeramente húmedo que no desprenda pelusa.
- No utilice objetos afilados ni detergentes agresivos.
- No utilice vapor a alta presión.

## Limpieza interior

No se requiere limpieza del interior.

## Servicio de mantenimiento

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios para el mantenimiento del equipo, p. ej. recalibraciones, servicios de mantenimiento o pruebas con el equipo.

El centro de ventas de Endress+Hauser puede proporcionar información sobre los servicios disponibles.

## 12 Desguace

---

Retirar el equipo	92
Desguace del equipo	92

## Retirar el equipo

1. Desconecte el equipo de la fuente de alimentación.
2. Retire todos los cables de conexión.

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Las condiciones de proceso pueden poner en riesgo al personal.**

- ▶ Use equipos de protección adecuados.
- ▶ Deje que el equipo y la tubería se enfríen.
- ▶ Vacíe el equipo y la tubería para que estén despresurizados.
- ▶ Si es necesario, enjuague el equipo y la tubería.

3. Retire el equipo correctamente.

## Desguace del equipo

### **⚠ ADVERTENCIA**

**Los productos peligrosos pueden suponer un riesgo para el personal y el medioambiente.**

- ▶ Asegúrese de que el equipo de medición y todos sus huecos carecen de residuos del producto que puedan resultar dañinos para la salud o el medio ambiente, p. ej. sustancias que han entrado en grietas o se han difundido en el plástico.



A0042336

En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, del Parlamento Europeo y el Consejo de 4 de julio de 2012 sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados.

- No tire a la basura los equipos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos a Endress+Hauser para su eliminación en las condiciones pertinentes.
- Cumpla las normas estatales correspondientes.
- Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.
- Visión general de los materiales instalados: → *Materiales*, 111

## 13 Datos técnicos

---

Entrada	94
Salida	95
Alimentación	98
Especificación de los cables	100
Características de funcionamiento	102
Entorno	104
Proceso	106
Estructura mecánica	108
Indicador local	113
Certificados y homologaciones	114
Paquetes de aplicaciones	116

## Entrada

### Variable medida

Variables medidas directamente	Caudal volumétrico (proporcional a la tensión inducida)
Variables medidas calculadas	Caudal másico

### Rangoabilidad de funcionamiento

Por encima de 1000 : 1

### Rango de medición

Típicamente  $v = 0,01 \dots 10 \text{ m/s}$  ( $0,03 \dots 33 \text{ ft/s}$ ) con la precisión de medición especificada

Conductividad eléctrica:

- $\geq 5 \mu\text{S/cm}$  para líquidos en general
- $\geq 20 \mu\text{S/cm}$  para agua desmineralizada

Valores característicos del caudal en unidades del SI

Diámetro nominal		Recomendado volumétrico valor mín./máx. de fondo de escala ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ )	Ajustes de fábrica		
[mm]	[in]		Valor de fondo de escala de la salida de corriente ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ )	Valor de pulsos ( $\sim 2 \text{ impulsos/s}$ )	Supresión de caudal residual ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ )
		[dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> /min]	[dm <sup>3</sup> ]	[dm <sup>3</sup> /min]
25	1	9 ... 300	75	0,5	1
40	1 ½	25 ... 700	200	1,5	3
50	2	35 ... 1 100	300	2,5	5
65	–	60 ... 2 000	500	5	8
80	3	90 ... 3 000	750	5	12
100	4	145 ... 4 700	1 200	10	20

Valores característicos del caudal en unidades del US

Diámetro nominal		Recomendado volumétrico valor mín./máx. de fondo de escala ( $v \sim 0,3/10 \text{ m/s}$ )	Ajustes de fábrica		
[in]	[m1m]		Valor de fondo de escala de la salida de corriente ( $v \sim 2,5 \text{ m/s}$ )	Valor de pulsos ( $\sim 2 \text{ impulsos/s}$ )	Supresión de caudal residual ( $v \sim 0,04 \text{ m/s}$ )
		[gal/min]	[gal/min]	[gal]	[gal/min]
1	25	2,5 ... 80	18	0,2	0,25
1 ½	40	7 ... 190	50	0,5	0,75
2	50	10 ... 300	75	0,5	1,25
–	65	16 ... 500	130	1	2
3	80	24 ... 800	200	2	2,5
4	100	40 ... 1 250	300	2	4

## Salida

### Señal de salida

#### Versiones de salida

Código de producto para 020: salida; entrada	Versión de salida
Opción B	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART</li> <li>Salida de pulsos/frecuencia/conmutación</li> </ul>

#### Salida de corriente de 4 a 20 mA HART

Modo de señal	Elija mediante la asignación de terminales: <ul style="list-style-type: none"> <li>Activa</li> <li>Pasiva</li> </ul>
Rango de corriente	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>4 ... 20 mA NAMUR</li> <li>4 ... 20 mA EUA</li> <li>4 ... 20 mA</li> <li>Corriente fija</li> </ul>
Corriente de salida máx.	21,5 mA
Tensión de circuito abierto	CC < 28,8 V (activa)
Tensión máx. de entrada	CC 30 V (pasiva)
Carga máx.	400 Ω
Resolución	1 µA
Atenuación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Caudal volumétrico</li> <li>Caudal másico</li> <li>Conductividad*</li> <li>Ruido*</li> <li>Tiempo disparo corriente bobina*</li> </ul> <p>* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento</p>

#### Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Función	Puede configurarse como: <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida de pulsos</li> <li>Salida de frecuencia</li> <li>Salida de conmutación</li> </ul>
Versión	Colector abierto: Pasiva
Valores de entrada	<ul style="list-style-type: none"> <li>CC 10,4 ... 30 V</li> <li>Máx. 140 mA</li> </ul>
Caída de tensión	<ul style="list-style-type: none"> <li>≤ CC 2 V @ 100 mA</li> <li>≤ CC 2,5 V @ corriente máx. de entrada</li> </ul>

Salida de pulsos	
Anchura de pulso	Configurable: 0,05 ... 2 000 ms
Frecuencia de pulsos máx.	10 000 Impulse/s
Valor de pulso	Configurable
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> </ul>

Salida de frecuencia	
Frecuencia de salida	Configurable: frecuencia de valor final 2 ... 10 000 Hz ( $f_{\text{máx.}} = 12\,500\text{ Hz}$ )
Atenuación	Configurable: 0 ... 999,9 s
Relación pulso/pausa	1:1
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Conductividad*</li> <li>■ Ruido*</li> <li>■ Tiempo disparo corriente bobina*</li> <li>■ Electrodo de referencia de potencial*</li> </ul> <p>* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento</p>

Salida de conmutación	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo
Retardo de conmutación	Configurable: 0 ... 100 s
Número de ciclos de conmutación	Ilimitado
Funciones asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Conectado</li> <li>■ Comportamiento de diagnóstico: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarma</li> <li>■ Advertencia</li> <li>■ Aviso y alarma</li> </ul> </li> <li>■ Valor límite: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Velocidad de caudal</li> <li>■ Conductividad*</li> <li>■ Conductividad corregida*</li> <li>■ Totalizador 1...3</li> </ul> </li> <li>■ Monitorización del sentido de flujo</li> <li>■ Estado <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción <b>Detección tubería vacía</b> (posible únicamente con transmisor ampliado)</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> </ul> </li> </ul> <p>* La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento</p>



## Señal en caso de alarma

Comportamiento de la salida en caso de producirse una alarma en el equipo (modo de fallos)

### HART

Diagnósticos del equipo	El estado del equipo puede leerse mediante el comando 48 HART
-------------------------	---

## Salida de corriente de 4 a 20 mA

4 ... 20 mA	Seleccionable: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor mín.: 3,59 mA</li> <li>■ Valor máx.: 21,5 mA</li> <li>■ Valor definido por el usuario entre: 3,59 ... 21,5 mA</li> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>
-------------	---

## Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Salida de pulsos	Seleccionable: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Sin pulsos</li> </ul>
Salida de frecuencia	Seleccionable: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor actual</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Valor definido: 0 ... 12 500 Hz</li> </ul>
Salida de conmutación	Seleccionable: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado actual</li> <li>■ Abierto</li> <li>■ Cerrado</li> </ul>

## Supresión de caudal residual

El usuario puede ajustar los puntos de conmutación de la supresión de caudal residual.

## Aislamiento galvánico

Las salidas están aisladas galvánicamente entre sí y de la toma de tierra.

## Datos específicos del protocolo

Estructura de bus	La señal HART se superpone a la salida de corriente de 4 a 20 mA.
ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x71
Revisión del protocolo HART	7
Archivos descriptores del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros en: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>
Carga HART	Por lo menos 250 Ω
Integración en el sistema	Variables medidas mediante protocolo HART

## Alimentación

### Asignación de terminales



La asignación de terminales específica del equipo está documentada en la etiqueta adhesiva.

Está disponible la siguiente asignación de terminales:

*Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa) y salida de pulsos/frecuencia/conmutación*

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa)		-		Salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	

*Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva) y salida de pulsos/frecuencia/conmutación*

Tensión de alimentación		Salida 1				Salida 2	
1 (+)	2 (-)	26 (+)	27 (-)	24 (+)	25 (-)	22 (+)	23 (-)
L/+	N/-	-		Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva)		Salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	

### Tensión de alimentación

Código de producto para "Fuente de alimentación"	Tensión en los terminales		Rango de frecuencias
Opción <b>D</b>	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
Opción <b>E</b>	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opción <b>I</b>	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz
Opción <b>M</b> para zona no peligrosa	CC 24 V	-20 ... +30 %	-
	CA 100 ... 240 V	-15 ... +10 %	50/60 Hz, ±5 Hz

### Consumo de potencia

- Transmisor: máx. 10 W (potencia activa)
- Corriente de conexión: máx. 36 A (< 5 ms) según la Recomendación NAMUR NE 21

### Consumo de corriente

- Máx. 400 mA (24 V)
- Máx. 200 mA (110 V, 50/60 Hz; 230 V, 50/60 Hz)

### Fallo de fuente de alimentación

- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- La configuración del equipo se mantiene igual.
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

## Terminales

Bornes de resorte

- Apta para hebras y hebras con terminales de empalme.
- Sección transversal del conductor 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 12 AWG).

## Entradas de cable

- Prensaestopas M20 × 1,5 para cable Ø6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Rosca de la entrada de cable:
  - NPT ½"
  - G ½", G ½" Ex d
  - M20

## Protección contra sobretensiones

Fluctuaciones en la tensión de alimentación	→ Tensión de alimentación, ☰ 98
Categoría de sobretensión	Categoría de sobretensión II
Sobretensión temporal de corto plazo	Entre el cable y el conductor neutro hasta 1200 V para un máximo de 5 s
Sobretensión temporal a largo plazo	Hasta 500 V entre el cable y tierra

## Especificación de los cables

### Requisitos del cable de conexión

#### Seguridad eléctrica

Según la legislación estatal en vigor.

#### Rango de temperaturas admisibles

- Se deben respetar las normativas de instalación vigentes en el país de instalación.
- Los cables deben ser aptos para las temperaturas mínimas y las temperaturas máximas previstas.

#### Cable de alimentación (incl. el conductor para el borne de tierra interno)

- Un cable de instalación estándar es suficiente.
- Proporcione conexión a tierra según los códigos y regulaciones estatales en vigor.

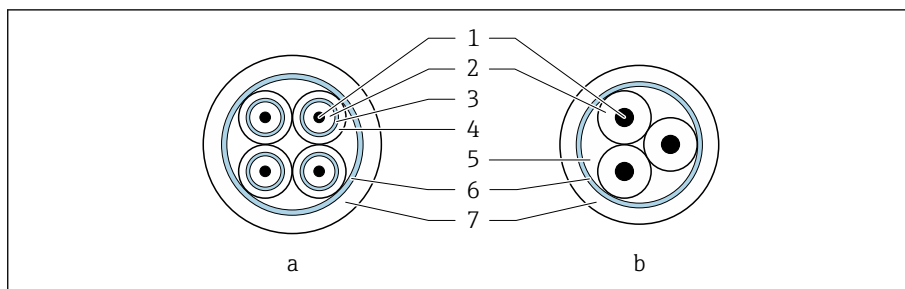
#### Cable de señal

- Salida de corriente 4 ... 20 mA HART:  
Se recomienda un cable blindado; tenga en cuenta el concepto de puesta a tierra de la instalación.
- Salida de pulsos/frecuencia/conmutación:  
Cable de instalación estándar

### Requisitos del cable de toma de tierra

Alambre de cobre: por lo menos 6 mm<sup>2</sup> (0,0093 in<sup>2</sup>)

## Requisitos referentes al cable de conexión



A0029151

9 Sección transversal del cable

- a Cable para electrodo  
 b Cable de corriente de la bobina  
 1 Hilo  
 2 Aislamiento del conductor  
 3 Blindaje del conductor  
 4 Envoltura del conductor  
 5 Refuerzo del conductor  
 6 Apantallamiento del cable  
 7 Envoltura externa

### Cable de conexión blindado

Los cables de conexión blindados con trenzado de refuerzo metálico adicional se pueden pedir a Endress+Hauser. Se utilizan cables de conexión blindados:

- Cuando hay que tender el cable directamente en el suelo
- Cuando existe el riesgo de que sufra mordeduras por roedores
- Si se utiliza el equipo por debajo del grado de protección IP68

### Cable para electrodo

Diseño	3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) con apantallamiento común de cobre trenzado (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) y núcleos de apantallado individual
Resistencia del conductor	≤ 50 Ω/km (0,015 Ω/ft)
Capacitancia: conductor/blindaje	≤ 420 pF/m (128 pF/ft)
Longitud del cable	Depende de la conductividad del producto, máximo 200 m (656 ft)
Longitudes de cable (disponibles para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) o longitud variable: máxima 200 m (656 ft) Cables blindados: longitud variable hasta un máximo de 200 m (656 ft)
Temperatura de funcionamiento	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)

### Cable de corriente de la bobina

Diseño	3×0,38 mm <sup>2</sup> (20 AWG) con apantallamiento común de cobre trenzado (Ø ~ 9,5 mm (0,37 in)) y núcleos de apantallado individual
Resistencia del conductor	≤ 37 Ω/km (0,011 Ω/ft)
Capacitancia: conductor/blindaje	≤ 120 pF/m (37 pF/ft)
Longitud del cable	Depende de la conductividad del producto, máx. 200 m (656 ft)
Longitudes de cable (disponibles para pedido)	5 m (15 ft), 10 m (30 ft), 20 m (60 ft) o longitud variable hasta un máximo de 200 m (656 ft) Cables blindados: longitud variable hasta un máx. de 200 m (656 ft)

Temperatura de funcionamiento	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)
Tensión de prueba de aislamiento del cable	≤ CA 1 433 V rms 50/60 Hz o ≥ CC 2 026 V

## Características de funcionamiento

### Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error basados en la norma ISO 20456:2017
- Agua, normalmente: +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F);  
0,5 ... 7 bar (73 ... 101 psi)
- Datos según se indica en el protocolo de calibración
- Precisión basada en bancos de calibración acreditados en conformidad con ISO 17025

**i** Para obtener los errores de los valores medidos, utilice el software de dimensionado *Applicator* → *Accesorio específico para el mantenimiento*, 143

### Error medido máximo

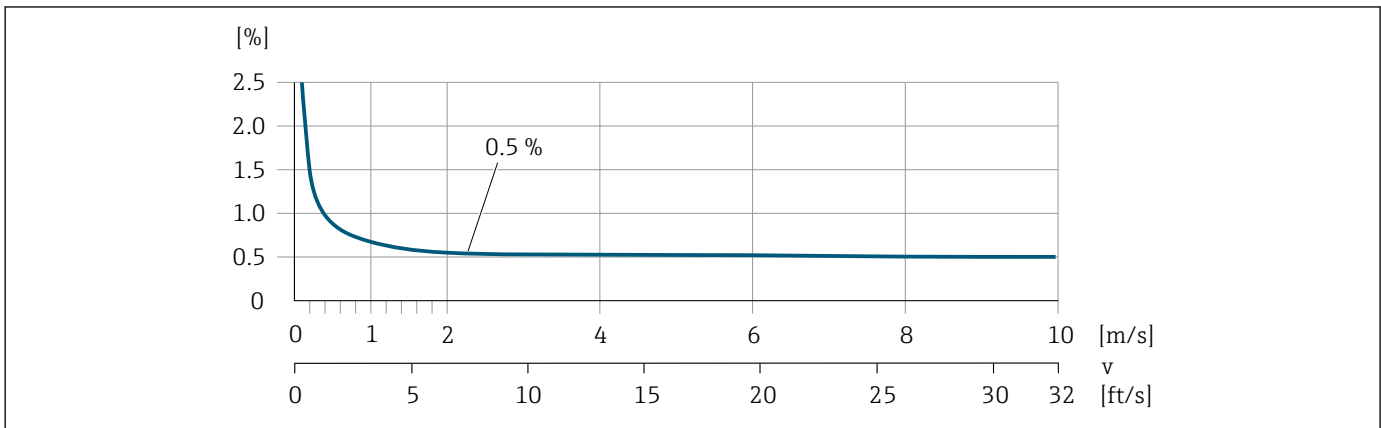
de v. l. = de lectura

### Límites de error bajo las condiciones de funcionamiento de referencia

#### Flujo volumétrico

±0,5 % de v. l. ±1 mm/s (±0,04 in/s)

**i** Las posibles fluctuaciones en la tensión de alimentación no afectan a la medición en el rango especificado.



A0032055

### Precisión de las salidas

Salida de corriente	±5 µA
Salida de pulsos/frecuencia	Máx. ±100 ppm lect. (en todo el rango de temperaturas ambiente)

### Repetibilidad

Caudal volumétrico	Máx. ±0,1 % lect. ± 0,5 mm/s (0,02 in/s)
--------------------	--

Influencia de la temperatura ambiente

Salida de corriente	Coeficiente de temperatura máx. 1 µA/°C
Salida de pulsos/frecuencia	Sin efectos adicionales. Está incluido en la precisión.

## Entorno

### Rango de temperatura ambiente

Transmisor	−40 ... +60 °C (−40 ... +140 °F)
Indicador local	−20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F) La legibilidad del indicador puede verse mermada fuera del rango de temperatura.
Sensor	−20 ... +60 °C (−4 ... +140 °F)
Revestimiento	Es imprescindible cumplir el rango de temperatura admisible del revestimiento .



Influencia de la temperatura del producto en la temperatura ambiente  
→ *Rango de temperaturas del producto*, 106

### Temperatura de almacenamiento

La temperatura de almacenamiento corresponde al rango de temperaturas ambiente del transmisor y del sensor.

### Humedad relativa

El equipo es adecuado para uso en exteriores e interiores con una humedad relativa de 5 ... 95 %.

### Altura de operación

Conforme a EN 61010-1

- Sin protección contra sobretensiones: ≤ 2 000 m
- Con protección contra sobretensiones: > 2 000 m

### Grado de protección

Transmisor	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuada para grado de contaminación 4</li> <li>■ Caja abierta: IP20, envolvente tipo 1, adecuada para grado de contaminación 2</li> </ul>
Sensor	IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuada para grado de contaminación 4

### Resistencia a vibraciones y choques

#### Versión compacta

<b>Vibración, sinusoidal</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Según IEC 60068-2-6</li> <li>■ 20 ciclos por eje</li> </ul>	2 ... 8,4 Hz	3,5 mm pico
	8,4 ... 2 000 Hz	1 g pico
<b>Vibración, aleatoria en banda ancha</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Según IEC 60068-2-64</li> <li>■ 120 min por eje</li> </ul>	10 ... 200 Hz	0,003 g <sup>2</sup> /Hz
	200 ... 2 000 Hz	0,001 g <sup>2</sup> /Hz (1,54 g rms)



**Choques, semiseno**

- Según IEC 60068-2-27
- 3 choques positivos y 3 negativos

6 ms 30 g

**Impactos**

Debido a un manejo brusco según IEC 60068-2-31.

**Versión separada (sensor)****Vibración, sinusoidal**

- Según IEC 60068-2-6
- 20 ciclos por eje

2 ... 8,4 Hz

7,5 mm pico

8,4 ... 2 000 Hz

1 g pico

**Vibración, aleatoria en banda ancha**

- Según IEC 60068-2-6
- 120 min por eje

10 ... 200 Hz

0,01 g<sup>2</sup>/Hz

200 ... 2 000 Hz

0,003 g<sup>2</sup>/Hz (2,7 g rms)**Choques, semiseno**

- Según IEC 60068-2-6
- 3 choques positivos y 3 negativos

6 ms 50 g

**Impactos**

Debido a un manejo brusco según IEC 60068-2-31.

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

Según IEC/EN 61326 y la recomendación NE 21 de NAMUR.



Para más información: declaración de conformidad

## Proceso

### Rango de temperaturas del producto

0 ... +60 °C (+32 ... +140 °F)

### Conductividad

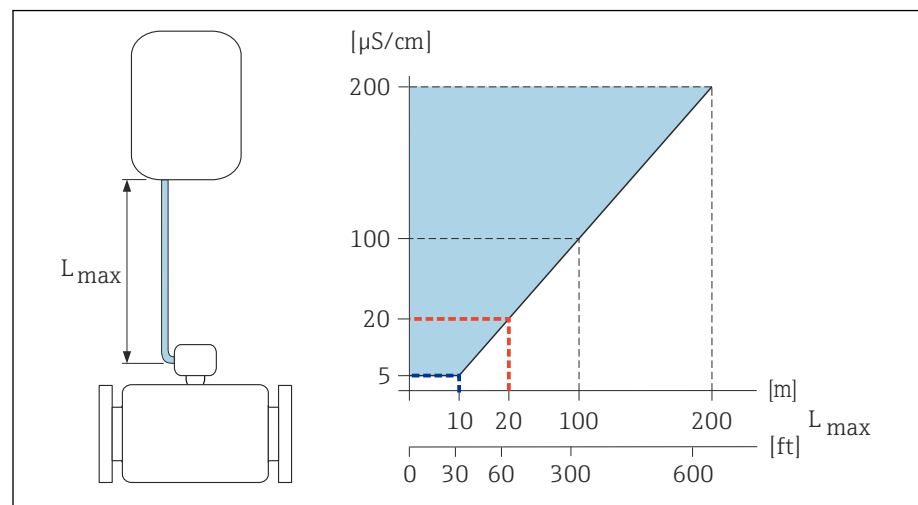
La conductividad mínima es:

- 5  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para líquidos en general
- 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  para agua desmineralizada

Para  $< 20 \mu\text{S}/\text{cm}$  se deben cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Para valores por debajo de 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$  se recomienda el código de pedido 013 para "Funcionalidad", opción D "Transmisor ampliado" y mayor amortiguación de la señal de salida.
- Tenga la máxima longitud admisible del cable  $L_{\text{máx}}$ . Esta longitud viene determinada por la conductividad del producto.
- Con el código de pedido 013 "Funcionalidad", opción A "Transmisor estándar" y la detección de tubería vacía (DTV) activada, la conductividad mínima es 20  $\mu\text{S}/\text{cm}$ .
- Con el código de pedido 013 "Funcionalidad", opción A "Transmisor estándar" versión remota, la detección de tubería vacía puede no activarse si  $L_{\text{máx}} > 20 \text{ m}$ .

**i** Tenga en cuenta que en el caso de la versión separada, la conductividad mínima depende de la longitud del cable.



**10** Longitud permitida del cable de conexión

Área coloreada = rango admisible

$L_{\text{máx}}$  = longitud del cable de conexión en [m] ([ft])

[ $\mu\text{S}/\text{cm}$ ] = conductividad del producto

Línea roja = código de pedido 013 "Funcionalidad", opción A "Transmisor estándar"

Línea azul = código de pedido 013 "Funcionalidad", opción D "Transmisor ampliado"

### Límite de caudal

El diámetro de la tubería y el caudal determinan el diámetro nominal del sensor.

**i** La velocidad del caudal se aumenta reduciendo el diámetro nominal del sensor.

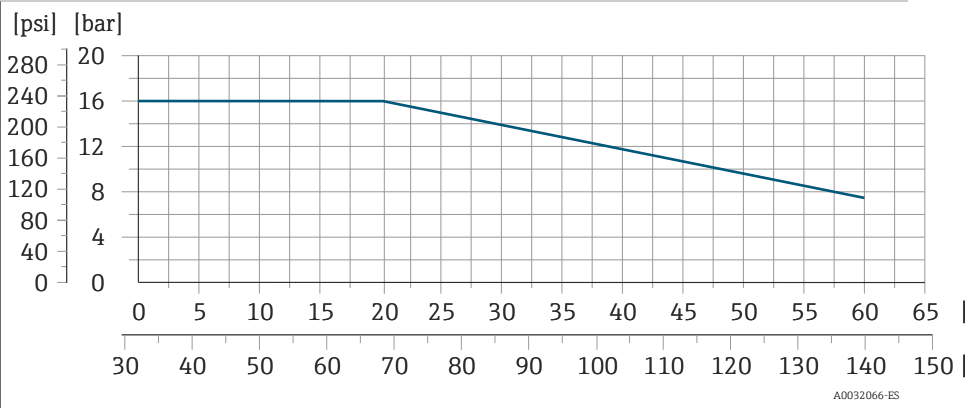
2 ... 3 m/s (6,56 ... 9,84 ft/s)	Velocidad de caudal óptima
$v < 2$ m/s (6,56 ft/s)	Para productos abrasivos, p. ej. tierra arcillosa, lechada de cal o fango mineral
$v > 2$ m/s (6,56 ft/s)	Para productos que produzcan formación de deposiciones, p. ej. fangos de aguas residuales

Relaciones presión-temperatura

Presión de proceso admisible

Brida fija en conformidad con EN 1092-1  
Brida fija en conformidad con ASME B16.5  
Brida fija en conformidad con JIS B2220

Acero inoxidable



Estanqueidad al vacío

Tubo de medición: 0 mbar abs. (0 psi abs.) a una temperatura del producto menor o igual que +60 °C (+140 °F)

Pérdida de carga

- Sin pérdida de carga: transmisor instalado en una tubería con el mismo diámetro nominal.
- Información de pérdida de carga cuando se utilizan adaptadores  
→ Adaptadores, 30

## Estructura mecánica

### Peso

Todos los valores se refieren a equipos con una presión nominal estándar. Los datos sobre los pesos son valores de referencia. El peso puede ser inferior al indicado según la presión nominal y el diseño.

#### Transmisor de versión remota

- Policarbonato: 1,4 kg (3,1 lbs)
- Aluminio: 2,4 kg (5,3 lbs)

#### Sensor de versión remota

Caja de conexiones del sensor de aluminio: consulte la información en la tabla siguiente.

### Versión compacta

#### Peso en unidades del SI

DN		Peso
[mm]	[in]	[kg]
25	1	3,20
40	1½	3,80
50	2	4,60
65	–	5,40
80	3	6,40
100	4	9,10

#### Peso en unidades de EE. UU.

DN		Peso
[mm]	[in]	[lbs]
25	1	7
40	1½	8
50	2	10
65	–	12
80	3	14
100	4	20

### Versión remota

#### Peso en unidades del SI

DN		Peso
[mm]	[in]	[kg]
25	1	2,5
40	1½	3,1
50	2	3,9
65	–	4,7

DN		Peso
[mm]	[in]	[kg]
80	3	5,7
100	4	8,4

*Peso en unidades de EE. UU.*

DN		Peso
[mm]	[in]	[kg]
25	1	6
40	1½	7
50	2	9
65	–	10
80	3	13
100	4	19

## Especificaciones del tubo de medición

### Versión wafer

*Presión nominal EN (DIN), PN 16*

DN		Pernos de montaje			Casquillos de centrado		tubo de medición	
					Longitud		Diámetro interno (internal diameter)	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M12 ×	145	5,71	54	2,13	24	0,94
40	1½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	82	3,23	50	1,97
65 <sup>1)</sup>	–	4 × M16 ×	200	7,87	92	3,62	60	2,36
65 <sup>2)</sup>	–	8 × M16 ×	200	7,87	– <sup>3)</sup>	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	116	4,57	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	147	5,79	97	3,82

1) Brida EN (DIN): de 4 agujeros → con casquillos de centrado

2) Brida EN (DIN): de 8 agujeros → sin casquillos de centrado

3) No se necesita ningún casquillo de centrado. El dispositivo se centra directamente con la caja del sensor.

*Presión nominal ASME, clase 150*

DN		Pernos de montaje			Casquillos de centrado		tubo de medición	
					Longitud		Diámetro interno (internal diameter)	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × UNC ½" ×	145	5,70	– <sup>1)</sup>	–	24	0,94
40	1½	4 × UNC ½" ×	165	6,50	–	–	38	1,50
50	2	4 × UNC 5/8" ×	190,5	7,50	–	–	50	1,97

DN		Pernos de montaje			Casquillos de centrado		tubo de medición	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Longitud		Diámetro interno (internal diameter)	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
80	3	8 × UNC 5/8" ×	235	9,25	–	–	76	2,99
100	4	8 × UNC 5/8" ×	264	10,4	147	5,79	97	3,82

- 1) No se necesita ningún casquillo de centrado. El dispositivo se centra directamente con la caja del sensor.

### Presión nominal JIS, 10K

DN		Pernos de montaje			Casquillos de centrado		tubo de medición	
[mm]	[in]		[mm]	[in]	Longitud		Diámetro interno (internal diameter)	
					[mm]	[in]	[mm]	[in]
25	1	4 × M16 ×	170	6,69	54	2,13	24	0,94
40	1 ½	4 × M16 ×	170	6,69	68	2,68	38	1,50
50	2	4 × M16 ×	185	7,28	– <sup>1)</sup>	–	50	1,97
65	–	4 × M16 ×	200	7,87	–	–	60	2,36
80	3	8 × M16 ×	225	8,86	–	–	76	2,99
100	4	8 × M16 ×	260	10,24	–	–	97	3,82

- 1) No se necesita ningún casquillo de centrado. El dispositivo se centra directamente con la caja del sensor.

### Conexión roscada

#### Presión nominal EN (DIN), PN 16

DN		Conexión roscada	Tamaño de la llave		tubo de medición	
[mm]	[in]		Longitud		Diámetro interno (internal diameter)	
		[mm]	[in]	[mm]	[in]	
25	1	G 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	G 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	G 2"	60	2,36	50	1,97

#### Presión nominal ASME, clase 150

DN		Conexión roscada	Tamaño de la llave		tubo de medición	
[mm]	[in]		Longitud		Diámetro interno (internal diameter)	
		[mm]	[in]	[mm]	[in]	
25	1	NPT 1"	28	1,1	24	0,94
40	1 ½	NPT 1 ½"	50	1,97	38	1,50
50	2	NPT 2"	60	2,36	50	1,97

## Materiales

### Caja del transmisor

Código de pedido para "Caja"	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción A: aluminio, AlSi10Mg, recubierto</li> <li>■ Opción M: policarbonato</li> </ul>
Material de la ventana	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de pedido para "Caja" opción A: vidrio</li> <li>■ Código de pedido para "Caja", opción M: policarbonato</li> </ul>

### Caja de conexión del sensor

Código de producto para "Caja de conexión del sensor"	Opción A: aluminio, AlSi10Mg, recubierto
---	--

### Prensaestopas y entradas de cable

Prensaestopas M20×1,5	Plástico
Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½" o NPT ½"	Latón niquelado

### Cable de conexión para versión remota

Cable de corriente para electrodo y para bobina:  
Cable de PVC con apantallamiento de cobre

### Caja del sensor

Aluminio, AlSi10Mg, recubierto

### tubo de medición

Poliamida

### Revestimiento

Poliamida

### Electrodos

Acero inoxidable: 1.4435 (316L)

### Juntas

Conforme a DIN EN 1514-1, forma IBC

### Conexiones a proceso

EN 1092-1 (DIN 2501)	1.4301/304
ASME B16.5	1.4301/304
JIS B2220	1.4301/304
DIN ISO 228, rosca G" macho	1.4301/304
ASME B1.20, rosca macho NPT"	1.4301/304

## Accesorios

Cubierta de protección	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Kit para montaje en tubería	Acero inoxidable 1.4301 (304)
Kit para montaje en pared	Acero inoxidable 1.4301 (304)

## Pernos de montaje

### Fuerza tensora

- Pernos de montaje de acero galvanizado: categoría de fuerza 5,6 o 5,8
- Pernos de montaje de acero inoxidable: categoría de fuerza A2-70

## Electrodos apropiados

Electrodos estándar:

Electrodos de medición

## Conexiones a proceso

- EN 1092-1 (DIN 2501)
- ASME B16.5
- JIS B2220
- DIN ISO 228, rosca G externa
- ASME B1.20, rosca NPT externa



## Indicador local

### Concepto operativo

Método de operación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración utilizando el indicador local con pantalla táctil.</li> <li>■ Configuración mediante SmartBlue App.</li> </ul>
Estructura de los menús	<p>Estructura de menú orientada al operario para tareas específicas del usuario:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Diagnóstico</li> <li>■ Aplicación</li> <li>■ Sistema</li> <li>■ Guía</li> <li>■ Idioma</li> </ul>
Puesta en marcha	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Puesta en marcha mediante un menú guiado (Asistente <b>Puesta en marcha</b>).</li> <li>■ Guía de menú con función de ayuda interactiva para parámetros individuales.</li> </ul>
Configuración fiable	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Configuración en el idioma local.</li> <li>■ Filosofía operativa uniforme en el equipo y en SmartBlue App.</li> <li>■ Protección contra escritura</li> <li>■ Cuando se sustituyen los módulos de la electrónica: las configuraciones se transfieren mediante la memoria del equipo para copia de seguridad T-DAT. La memoria del equipo contiene datos de proceso, datos del equipo y el libro de registro de eventos. No es necesario volver a realizar la configuración.</li> </ul>
Comportamiento de diagnóstico	<p>Un comportamiento de diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abra las medidas de localización y resolución de fallos mediante el indicador local y SmartBlue App.</li> <li>■ Diversas opciones de simulación.</li> <li>■ Libro de registro de eventos ocurridos.</li> </ul>

## Modos de configuración

Indicador local	 <p>Elementos del indicador:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pantalla táctil LCD</li> <li>■ Depende de la orientación, alineación automática del indicador local.</li> <li>■ Configuración del formato del indicador para variables medidas y variables de estado.</li> </ul> <p>Elementos de configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pantalla táctil</li> <li>■ También se puede acceder al indicador local en zonas con peligro de explosión.</li> </ul>
SmartBlue App	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ SmartBlue App permite al usuario poner en funcionamiento los equipos y usarlos.</li> <li>■ Basado en Bluetooth.</li> <li>■ No se requiere un driver por separado.</li> <li>■ Está disponible para consola, tablets y smartphones.</li> <li>■ Es adecuada para un acceso cómodo y seguro a equipos en lugares de difícil acceso o en zonas con peligro de explosión.</li> <li>■ Se puede utilizar dentro de un radio de 20 m (65,6 ft) del equipo.</li> <li>■ Transmisión de datos cifrada y segura.</li> <li>■ Sin pérdida de datos durante la puesta en marcha y el mantenimiento.</li> <li>■ Información de diagnóstico e información del proceso en tiempo real.</li> </ul>

## Software de configuración

Software de configuración	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
DeviceCare SFE100	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ordenador portátil</li> <li>■ PC</li> <li>■ Tablet con sistema operativo Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI</li> <li>■ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	Catálogo de innovaciones IN01047S
FieldCare SFE500	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Ordenador portátil</li> <li>■ PC</li> <li>■ Tablet con sistema operativo Microsoft Windows</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Interfaz de servicio CDI</li> <li>■ Protocolo de bus de campo</li> </ul>	Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S
SmartBlue App	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Dispositivos con iOS: iOS9.0 o superior</li> <li>■ Dispositivos con Android: Android 4.4 KitKat o versiones posteriores</li> </ul>	Bluetooth	SmartBlue App de Endress+Hauser: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Google Playstore (Android)</li> <li>■ iTunes Apple Shop (equipos iOS)</li> </ul>
Device Xpert	Field Xpert SFX 100/350/370	Protocolo HART fieldbus	Manual de instrucciones BA01202S

## Certificados y homologaciones

### Homologación no Ex

- cCSAus
- EAC
- UK
- KC

### Directiva sobre equipos a presión

- CRN
- PED Cat. II/III

### Certificado para uso en agua potable

- ACS
- KTW/W270
- NSF 61
- WRAS BS 6920

### Certificación HART

El equipo está certificado y registrado por FieldComm Group. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado en conformidad con HART 7
- El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad).

### Homologación radiotécnica

El equipo tiene autorizaciones de radio.

### Otras normas y directrices

- IEC/EN 60529  
Grados de protección proporcionados por las envolventes (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influencias ambientales: procedimiento de pruebas - prueba Fc: vibración (sinusoidal)
- IEC/EN 60068-2-31  
Influencias ambientales: Procedimiento de ensayo. Prueba Ec: Golpes por manejo brusco, destinado principalmente a equipos.
- IEC/EN 61010-1  
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio; requisitos generales.
- CAN/CSA-C22.2 Núm. 61010-1-12  
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio; Parte 1 Requisitos generales.
- IEC/EN 61326  
Emisiones conformes a requisitos de Clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos de EMC)
- ANSI/ISA-61010-1 (82.02.01)  
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de uso en medición, control y aplicaciones de laboratorio; Parte 1 Requisitos generales.
- NAMUR NE 21  
Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio.
- NAMUR NE 32  
Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación.
- NAMUR NE 43  
Estandarización del nivel de señal para la información sobre averías de transmisores digitales con señal de salida analógica.
- NAMUR NE 53  
Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital.

- NAMUR NE 105  
Especificaciones sobre la integración de equipos de bus de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo.
- NAMUR NE 107  
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo.
- NAMUR NE 131  
Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar.
- ETSI EN 300 328  
Directrices para componentes de radio de 2,4 GHz
- EN 301489  
Compatibilidad electromagnética y cuestiones sobre el espectro de radiofrecuencia (ERM).

## Paquetes de aplicaciones

### Uso

Hay diversos paquetes de aplicación disponibles con los que se amplía la capacidad funcional del equipo. Estos paquetes pueden ser necesarios para tratar aspectos de seguridad o requisitos específicos de la aplicación.

Se puede realizar un pedido de paquetes de software junto con el equipo o posteriormente a Endress+Hauser. La información detallada sobre el código de producto correspondiente se encuentra disponible en el centro de ventas local de Endress+Hauser o en la página del producto del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).

## Verificación+monitorización Heartbeat

### Verificación Heartbeat

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

Cumple el requisito de verificación trazable según DIN ISO 9001:2008 Capítulo 7.6 a) ("Control de equipos de monitorización y medición"):

- Permite una verificación de funciones del equipo instalado sin necesidad de interrumpir el proceso.
- Permite una verificación trazable bajo demanda, que incluye un informe.
- Proceso de verificación sencillo con operación local u otras interfaces de configuración.
- Valoración clara del punto de medición (válido / no válido) con pruebas de amplia cobertura en el marco de referencia de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos para el operario.

### Monitorización Heartbeat

La disponibilidad depende de la estructura de pedido del producto.

Heartbeat Monitoring suministra continuamente datos, que son característicos del principio de medición, a un sistema externo de Condition Monitoring a fin

de realizar un mantenimiento preventivo o análisis de procesos. Estos datos permiten al operario:

- Sacar conclusiones —utilizando estos datos y otra información— sobre el impacto que las influencias del proceso (p. ej. la corrosión, la abrasión o la formación de deposiciones) tienen sobre el rendimiento de la medición a lo largo del tiempo.
- Establecer el calendario de mantenimiento.
- Monitorizar la calidad del proceso o la calidad del producto, p. ej. bolsas de gas.



## 14 Medidas en unidades del SI

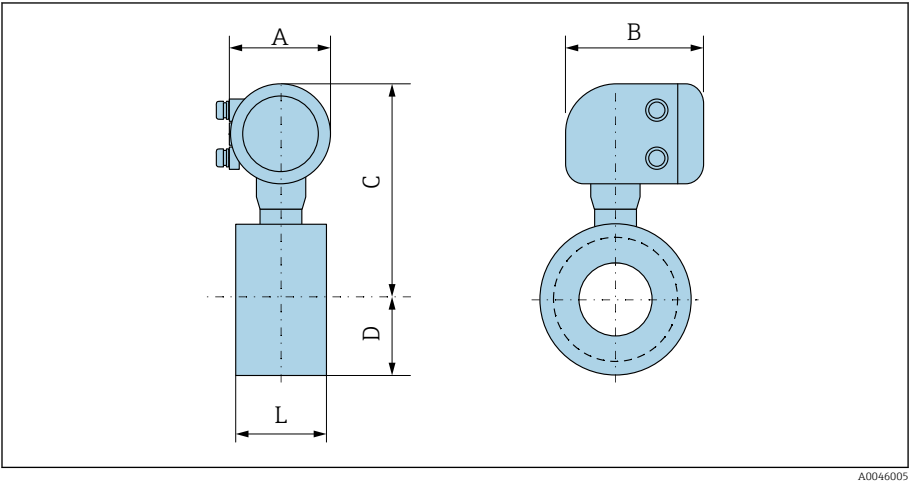
---

<b>Versión compacta</b>	<b>120</b>
Versión wafer	120
Versión con rosca	121
<b>Versión remota</b>	<b>122</b>
Transmisor de versión remota	122
Sensor de versión remota	123
<b>Conexiones bridadas</b>	<b>125</b>
Brida en conformidad con EN 1092-1: PN 16	125
Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150	126
Brida JIS B2220: 10K	127
<b>Acoplamientos</b>	<b>128</b>
Rosca externa: ISO 228	128
Rosca externa: ASME B1.20.1	128
<b>Accesorios</b>	<b>129</b>
Cubierta de protección	129

Versión compacta

Versión wafer

Código de producto para "Caja", opción A "compacto, recubierto de aluminio"



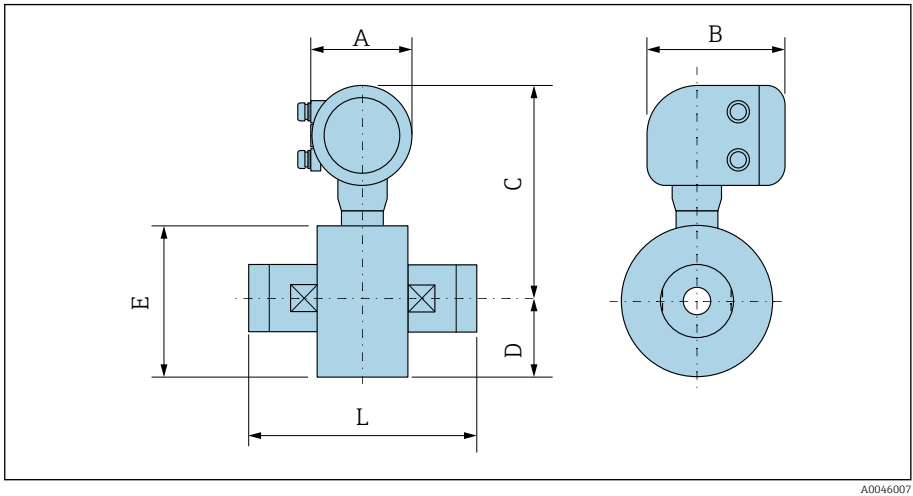
DN		A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	L [mm]
[mm]	[in]					
25	1	139	178	259	43	55
40	1 ½	139	178	270	52	69
50	2	139	178	281	62	83
65	–	139	178	291	70	93
80	–	139	178	295	76	117
–	3	139	178	295	76	117
100	4	139	178	309	89	148

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm



Versión con rosca

Código de producto para "Caja", opción A "compacto, recubierto de aluminio"



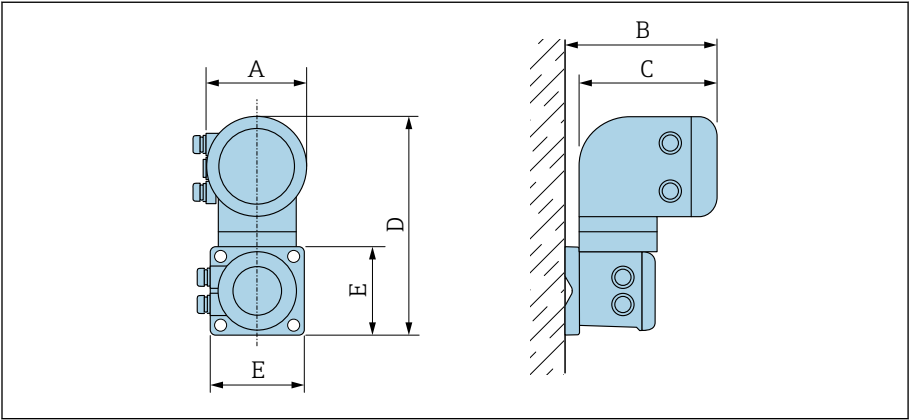
A0046007

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	L
[mm]	[in]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
25	1	139	178	259	43	86	110
40	1 ½	139	178	270	52	104	140
50	2	139	178	281	62	124	200

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

Versión remota

Transmisor de versión remota

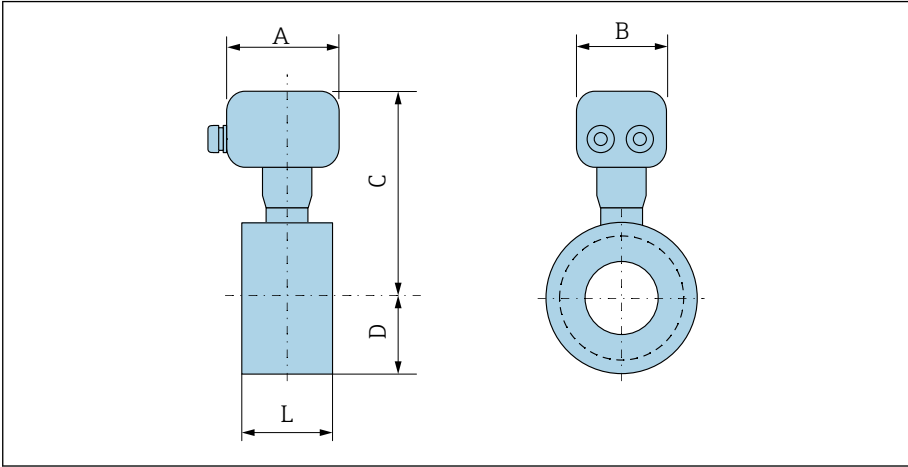


Código de pedido para "Caja"	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]
Opción N "Separado, policarbonato"	132	187	172	307	130
Opción P "Separado, aluminio, recubierto"	139	185	178	309	130

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

Sensor de versión remota

Versión wafer

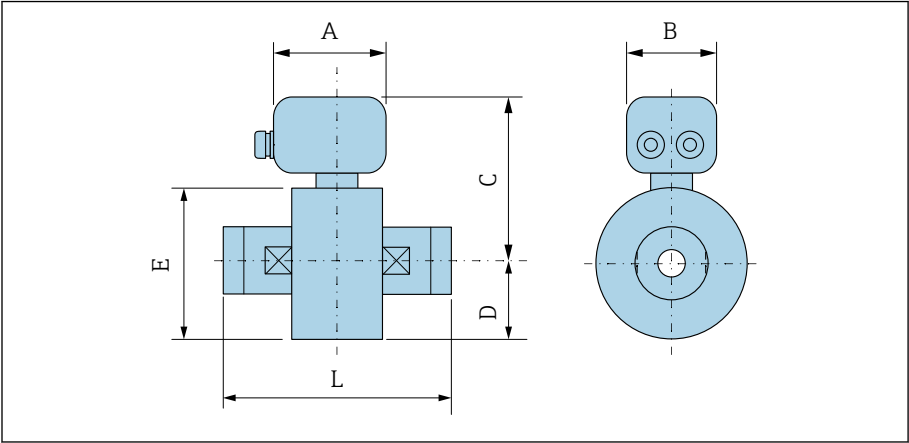


A0045564

DN		A <sup>1)</sup>	B	C	D	L
[mm]	[in]					
25	1	113	112	199	43	55
40	1 ½	113	112	210	52	69
50	2	113	112	221	62	83
65	–	113	112	231	70	93
80	–	113	112	235	76	117
–	3	113	112	235	76	117
100	4	113	112	249	89	148

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

Conexión roscada



A0045807

DN		A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
[mm]	[in]						
25	1	113	112	199	43	86	110
40	1 ½	113	112	210	52	104	140
50	2	113	112	221	62	124	200

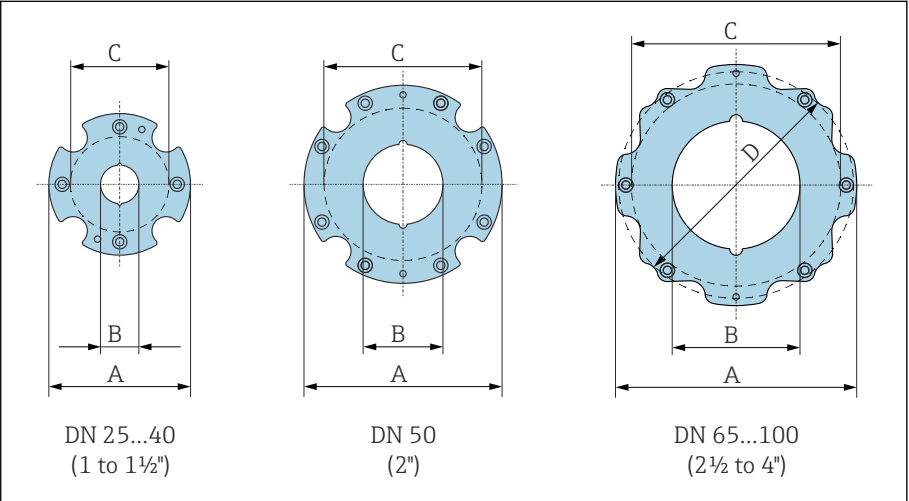
1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +30 mm

Conexiones bridadas

Brida en conformidad con EN 1092-1: PN 16

Código de producto para "Conexión a proceso", opción D3Z

Masa B: el diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones del tubo de medición*, 109



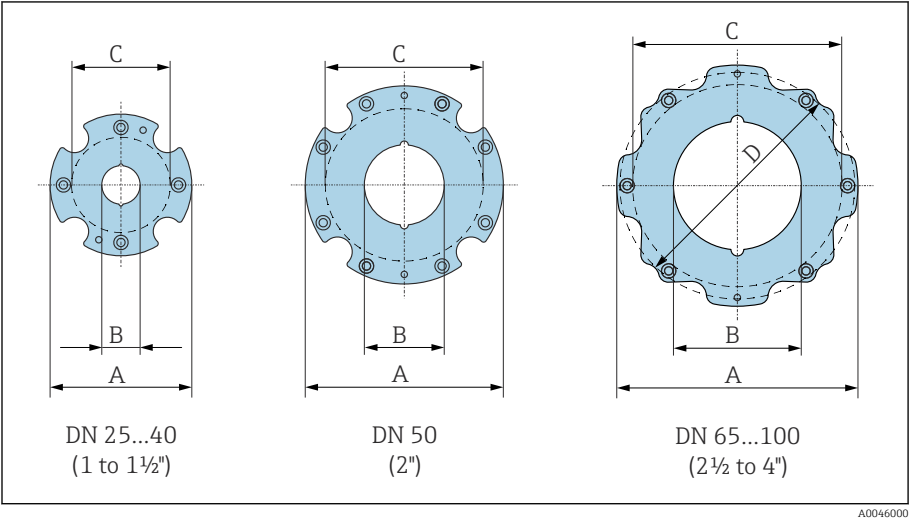
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) Máx. Ø juntas

Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150

Código de producto para "Conexión a proceso", opción A1Z

Masa B: el diámetro interno depende del revestimiento → Especificaciones del tubo de medición, 109



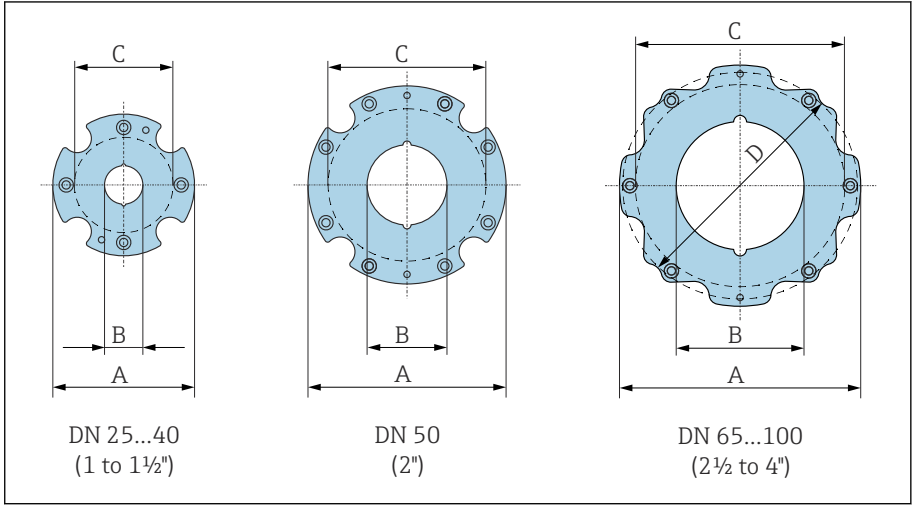
DN [in]	A [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	D [mm]
1	86	24	68	–
1 ½	105	38	87	–
2	124	50	106	–
3	151	76	135	138
4	179	97	160	–

1) Máx. Ø juntas

Brida JIS B2220: 10K

Código de producto para "Conexión a proceso", opción N3Z

Masa B: el diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones del tubo de medición*, 109



DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]
25	86	24	68
40	105	38	87
50	124	50	106
65	139	60	125
80	151	76	135
100	179	97	160

1) Máx. Ø juntas

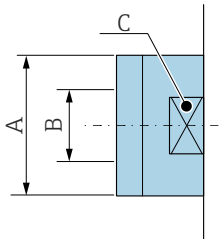
Acoplamientos

Rosca externa: ISO 228

Código de producto para "Conexión a proceso", opción I4S

Masa B: el diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones del tubo de medición*, 109

DN [mm]	A [in]	B [mm]	C [mm]
25	G 1"	22	28
40	G 1 ½"	34,4	50
50	G 2"	43	60



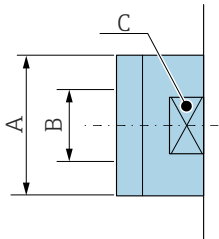
A0046008

Rosca externa: ASME B1.20.1

Código de producto para "Conexión a proceso", opción I5S

Masa B: el diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones del tubo de medición*, 109

DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

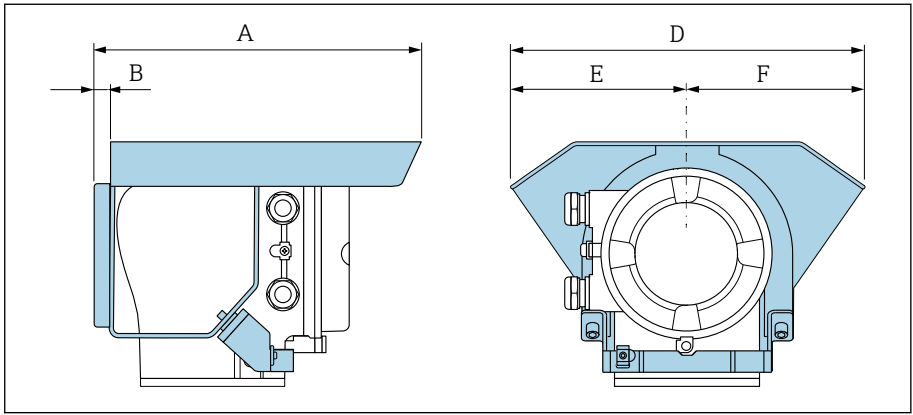


A0046008



Accesorios

Cubierta de protección



A0042332

A [mm]	B [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]
257	12	280	140	140



## 15 Medidas en unidades de EE. UU.

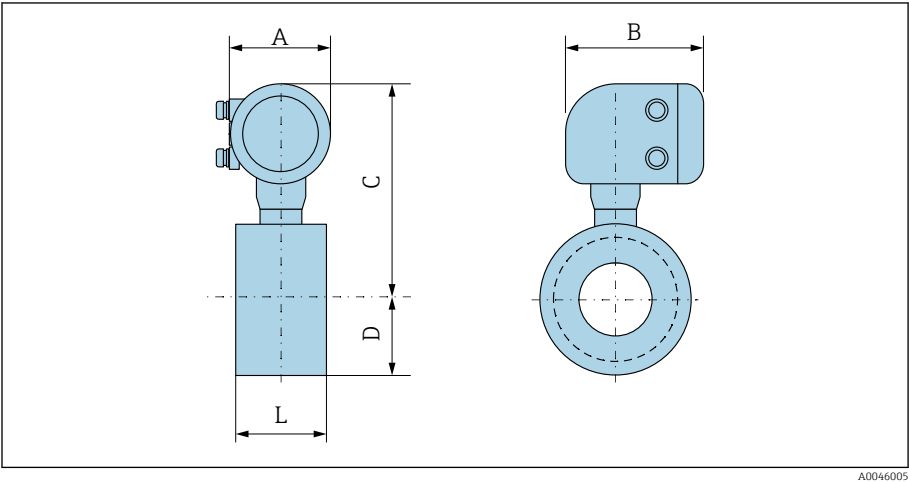
---

<b>Versión compacta</b>	<b>132</b>
Versión wafer	132
Versión con rosca	133
<b>Versión remota</b>	<b>134</b>
Transmisor de versión remota	134
Sensor de versión remota	135
<b>Conexiones bridadas</b>	<b>137</b>
Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150	137
<b>Acoplamientos</b>	<b>138</b>
Rosca externa: ASME B1.20.1	138
<b>Accesorios</b>	<b>139</b>
Cubierta de protección	139

Versión compacta

Versión wafer

Código de producto para "Caja", opción A "compacto, recubierto de aluminio"

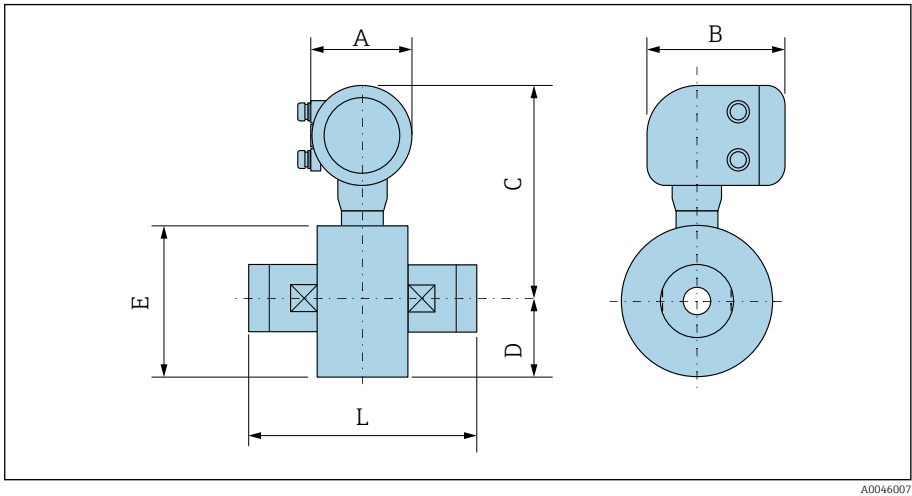


DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	2,17
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	2,72
2	5,47	7,01	11,06	2,44	3,27
3	5,47	7,01	11,61	2,99	4,61
4	5,47	7,01	12,17	3,5	5,83

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

Versión con rosca

Código de producto para "Caja", opción A "compacto, recubierto de aluminio"

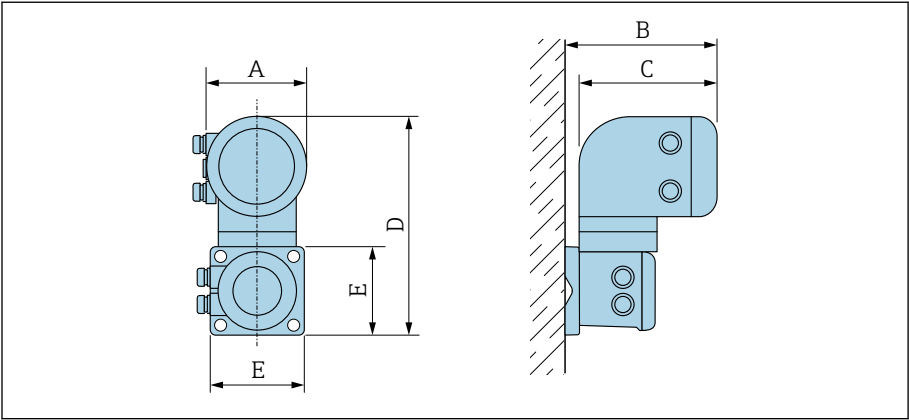


DN	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E	L
[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]	[in]
1	5,47	7,01	10,2	1,69	3,39	4,33
1 ½	5,47	7,01	10,63	2,05	4,09	5,51
2	5,47	7,01	11,06	2,44	4,88	7,87

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

Versión remota

Transmisor de versión remota

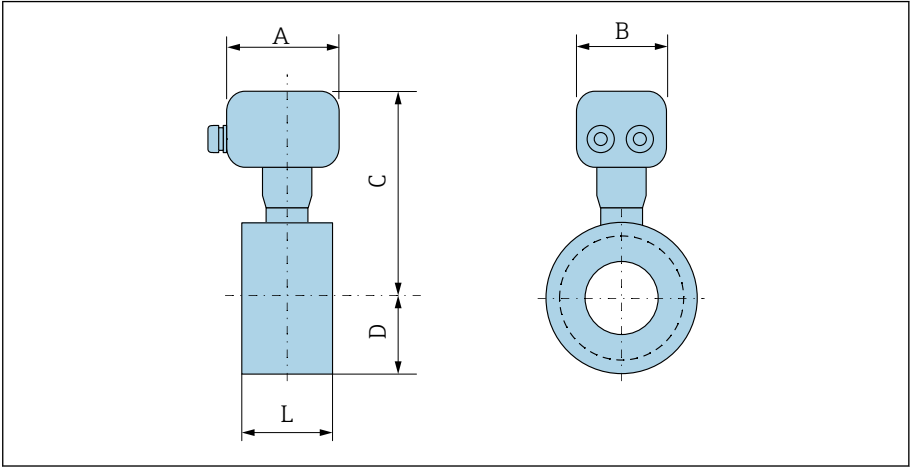


Código de pedido para "Caja"	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]
Opción N "Separado, policarbonato"	5,2	7,36	6,77	12,09	5,12
Opción P "Separado, aluminio, recubierto"	5,47	7,28	7,01	12,17	5,12

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

Sensor de versión remota

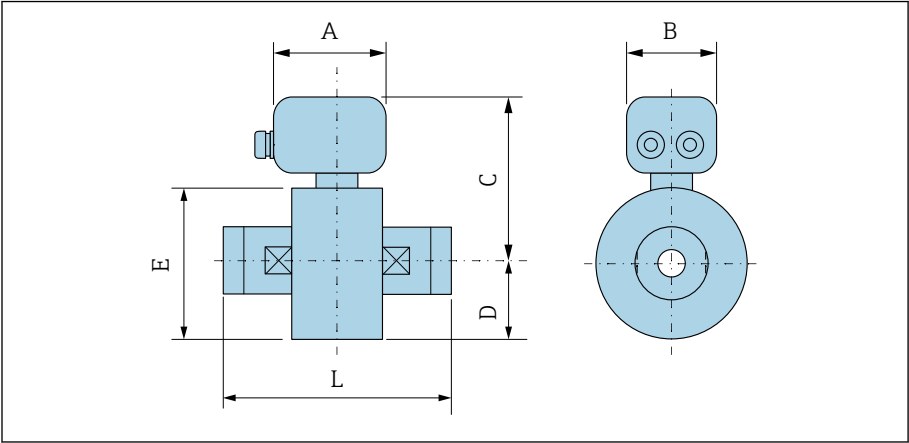
Versión wafer



DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	2,17
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	2,72
2	4,45	4,41	8,7	2,44	3,27
3	4,45	4,41	9,25	2,99	4,61
4	4,45	4,41	9,8	3,5	5,83

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

Conexión roscada



A0045807

DN [in]	A <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1	4,45	4,41	7,83	1,69	3,39	4,33
1 ½	4,45	4,41	8,27	2,05	4,09	5,51
2	4,45	4,41	8,7	2,44	4,88	7,87

1) Según la entrada de cable que se utiliza: valores hasta +1,18 in

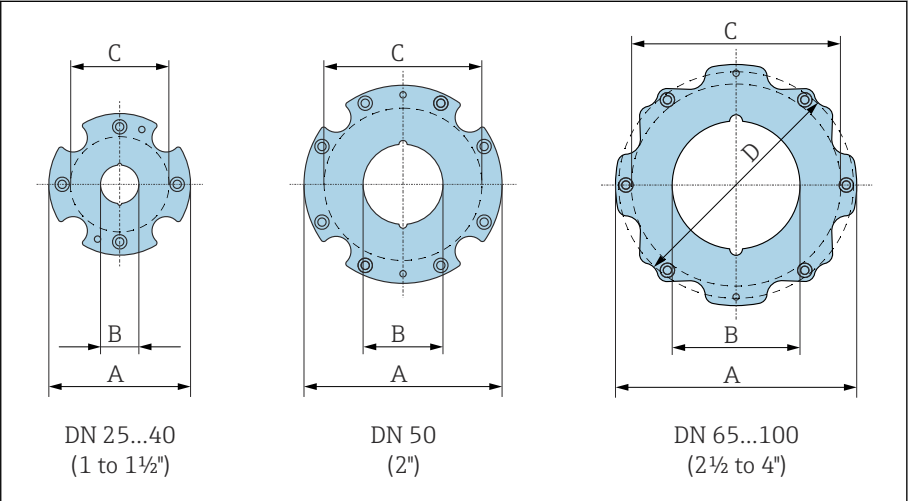


Conexiones bridadas

Brida conforme a ASME B16.5, Clase 150

Código de producto para "Conexión a proceso", opción A1Z

Masa B: el diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones del tubo de medición*, 109



DN [in]	A [in]	B [in]	C <sup>1)</sup> [in]	D [in]
1	3,39	0,94	2,68	–
1 ½	4,13	1,5	3,43	–
2	4,88	1,97	4,17	–
3	5,94	2,99	5,31	5,43
4	7,05	3,82	6,3	–

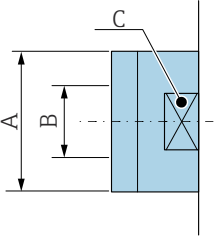
1) Máx. Ø juntas

Acoplamientos

Rosca externa: ASME B1.20.1

Código de producto para "Conexión a proceso", opción I5S

Masa B: el diámetro interno depende del revestimiento → *Especificaciones del tubo de medición*, 109

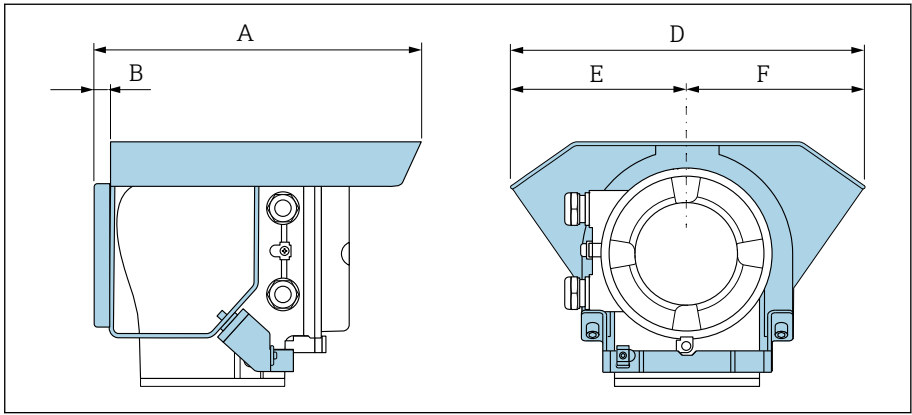


DN [in]	A [in]	B [mm]	C [mm]
1	NPT 1"	22	28
1 ½	NPT 1 ½"	34,4	50
2	NPT 2"	43	60

A0046008

Accesorios

Cubierta de protección



A0042332

A [in]	B [in]	D [in]	E [in]	F [in]
10,12	0,47	11,02	5,51	5,51






## 16 Accesorios

---

Accesorios específicos del equipo	142
Accesorios específicos para la comunicación	143
Accesorio específico para el mantenimiento	143
Componentes del sistema	144

## Accesorios específicos del equipo

### Transmisor

Accesorios	Descripción	Número de pedido
Transmisor Proline 10	 Instrucciones de instalación EA01350D	5XBBXX-*...*
Tapa de protección ambiental	Protege el equipo de la exposición a la intemperie:  Instrucciones de instalación EA01351D	71502730
Cable de conexión	Puede solicitarse con el equipo. Se dispone de las longitudes de cable siguientes: código de producto para "Cable, conexión para sensor" <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 5 m (16 ft)</li> <li>■ 10 m (32 ft)</li> <li>■ 20 m (65 ft)</li> <li>■ Longitud de cable configurable por el usuario (m o ft)</li> </ul>  Longitud de cable máx.: 200 m (660 ft)	DK5013-*...*



### Sensor

Accesorios	Descripción
Kit de montaje para la versión Wafer	Se compone de: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pernos de montaje</li> <li>■ Tuercas con arandelas</li> <li>■ Juntas de brida</li> <li>■ Casquillos de centrado (si son necesarios para la brida)</li> </ul>
Juego de juntas	Se compone de: 2 juntas de brida



## Accesorios específicos para la comunicación

Accesorios	Descripción
Módem Commubox FXA195 USB/HART	Comunicación HART intrínsecamente segura con FieldCare y FieldXpert  Información técnica TI00404F
Commubox FXA291	Conecta los equipos de Endress+Hauser con la interfaz CDI (= Interfaz de Datos Común de Endress+Hauser) a la interfaz USB de un ordenador personal o portátil.  Información técnica TI405C/07
Convertidor en lazo HART HMX50	Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores de alarma.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Información técnica TI00429F</li> <li>■ Manual de instrucciones BA00371F</li> </ul>
Fieldgate FXA42	Transmisión de valores medidos desde equipos 4 ... 20 mA analógicos y digitales conectados.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Información técnica TI01297S</li> <li>■ Manual de instrucciones BA01778S</li> <li>■ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/fxa42">www.endress.com/fxa42</a></li> </ul>
Field Xpert SMT70	Tablet PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 2.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Información técnica TI01342S</li> <li>■ Manual de instrucciones BA01709S</li> <li>■ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt70">www.endress.com/smt70</a></li> </ul>
Field Xpert SMT77	Tablet PC para la configuración del equipo. Permite que la gestión de activos de la planta (PAM) móvil administre los equipos con una interfaz de comunicación digital. Apto para la Zona 1.  <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Información técnica TI01418S</li> <li>■ Manual de instrucciones BA01923S</li> <li>■ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt77">www.endress.com/smt77</a></li> </ul>

## Accesorio específico para el mantenimiento

Accesorios	Descripción	Número de pedido
Applicator	Software de selección y dimensionado de equipos de Endress+Hauser.	<a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a>
W@M Gestión del Ciclo de Vida	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Plataforma de información con aplicaciones y servicios de software</li> <li>■ Soporta todo el ciclo de vida de la instalación.</li> </ul>	<a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a>
FieldCare	Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (PAM) basado en FDT. Gestión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Driver del equipo: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	Software de conexión y configuración de equipos de Endress+Hauser.  Catálogo de novedades IN01047S	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Driver del equipo: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>

Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Memograph M	<div>Gestor gráfico de datos:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Registrar de los valores medidos</li><li>■ Monitorizar valores de alarma</li><li>■ Analizar puntos de medición</li></ul><div><ul style="list-style-type: none"><li>■ Información técnica TI00133R</li><li>■ Manual de instrucciones BA00247R</li></ul></div></div>
iTEMP	<div>Transmisor de temperatura:<ul style="list-style-type: none"><li>■ Medición de la presión absoluta y la presión relativa de gases, vapores y líquidos</li><li>■ Lectura de la temperatura del producto</li></ul><div> Documento FA00006T: "Ámbitos de actividad"</div></div>



## 17 Anexo

---

Pares de apriete a aplicar a los tornillos	146
Ejemplos para terminales eléctricos	148

## Pares de apriete a aplicar a los tornillos

### Observaciones generales

Sobre los pares de apriete hay que tener en cuenta lo siguiente:

- Solo para roscas lubricadas.
- Solo para tuberías que no están sometidas a esfuerzos de tracción.
- Solo si se usa una junta de material blando de EPDM (p. ej., 70° Shore A).
- Apriete los tornillos de modo uniforme siguiendo una secuencia de opuestos en diagonal.
- Si se aprietan excesivamente los tornillos, pueden deformarse las superficies de estanqueidad o dañarse la junta.

### Pernos de montaje y casquillos de centrado para EN 1092 -1, PN 16

Diámetro nominal [mm]	Pernos de montaje [mm]	Longitud Casquillo de centrado [mm]	Par de apriete máx. de tornillos [Nm] de la brida de una conexión a proceso con...	
			superficie de junta lisa	Cara con resalte
25	4 x M12 x 145	54	19	19
40	4 x M16 x 170	68	33	33
50	4 x M16 x 185	82	41	41
65 <sup>1)</sup>	4 x M16 x 200	92	44	44
65 <sup>2)</sup>	8 x M16 x 200	– <sup>3)</sup>	29	29
80	8 x M16 x 225	116	36	36
100	8 x M16 x 260	147	40	40

1) Brida EN (DIN): de 4 agujeros → con casquillos de centrado

2) Brida EN (DIN): de 8 agujeros → sin casquillos de centrado

3) No se necesita ningún casquillo de centrado. El dispositivo se centra directamente con la caja del sensor.

### Pernos de montaje y casquillos de centrado según ASME B16.5; clase 150

Diámetro nominal		Pernos de montaje [in]	Longitud Casquillo de centrado [in]	Par de apriete de valor máximo de tornillos [Nm] ([lbf · ft]) de la brida de una conexión a proceso con...	
[mm]	[in]			superficie de junta lisa	Cara con resalte
25	1	4 x UNC ½" x 5,70	– <sup>1)</sup>	19 (14)	10 (7)
40	1 ½	4 x UNC ½" x 6,50	– <sup>1)</sup>	29 (21)	19 (14)
50	2	4 x UNC 5/8" x 7,50	– <sup>1)</sup>	41 (30)	37 (27)
80	3	4 x UNC 5/8" x 9,25	– <sup>1)</sup>	43 (31)	43 (31)
100	4	8 x UNC 5/8" x 10,4	5,79	38 (28)	38 (28)

1) No se necesita ningún casquillo de centrado. El dispositivo se centra directamente con la caja del sensor.

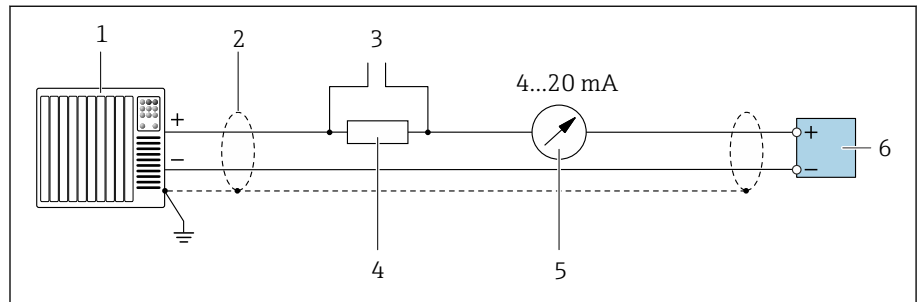
## Pernos de montaje y casquillos de centrado para JIS B2220, 10K

Diámetro nominal [mm]	Pernos de montaje [mm]	Longitud Casquillo de centrado [mm]	Par de apriete máx. de tornillos [Nm] de la brida de una conexión a proceso con...	
			superficie de junta lisa	Cara con resalte
25	4 × M16 × 170	54	24	24
40	4 × M16 × 170	68	32	25
50	4 × M16 × 185	– <sup>1)</sup>	38	30
65	4 × M16 × 200	– <sup>1)</sup>	42	42
80	8 × M16 × 225	– <sup>1)</sup>	36	28
100	8 × M16 × 260	– <sup>1)</sup>	39	37

1) No se necesita ningún casquillo de centrado. El dispositivo se centra directamente con la caja del sensor.

## Ejemplos para terminales eléctricos

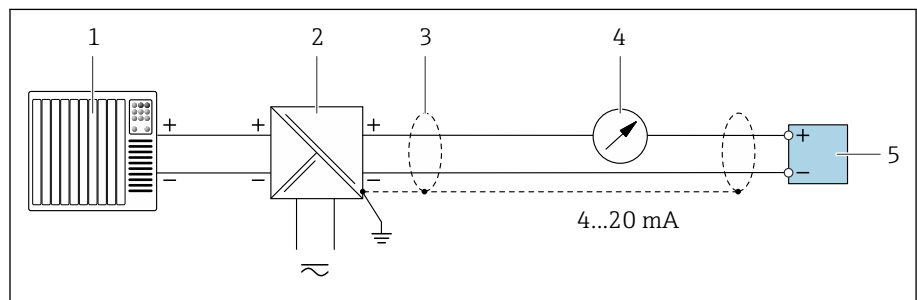
### Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (activa)



A0029055

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Apantallamiento del cable
- 3 Conexión para equipos de configuración HART
- 4 Resistor para comunicaciones HART ( $\geq 250 \Omega$ ): tenga en cuenta la carga máx.
- 5 Indicador analógico: respete la carga máxima.
- 6 Transmisor

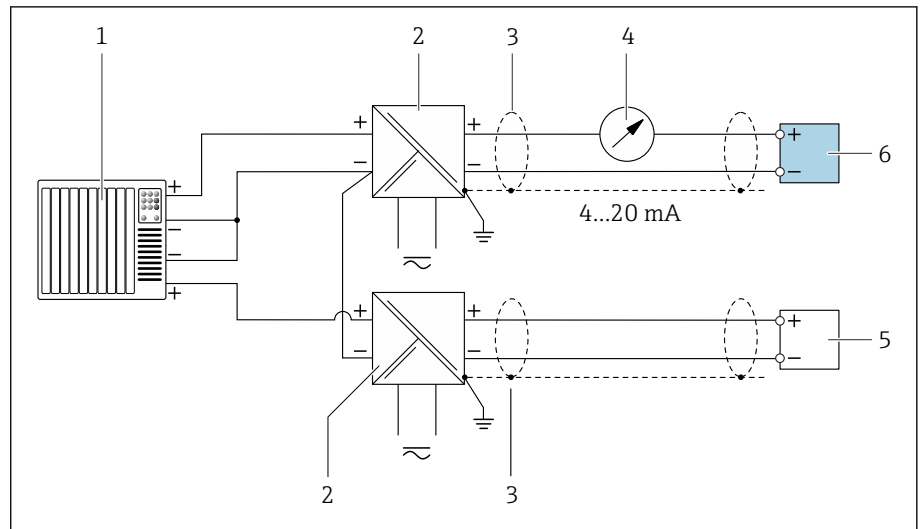
### Salida de corriente de 4 a 20 mA HART (pasiva)



A0028762

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Barrera activa para tensión de alimentación (p. ej., RN221N)
- 3 Apantallamiento del cable
- 4 Unidad indicadora analógica: Tenga en cuenta la carga máx.
- 5 Transmisor

## Entrada HART (pasiva)

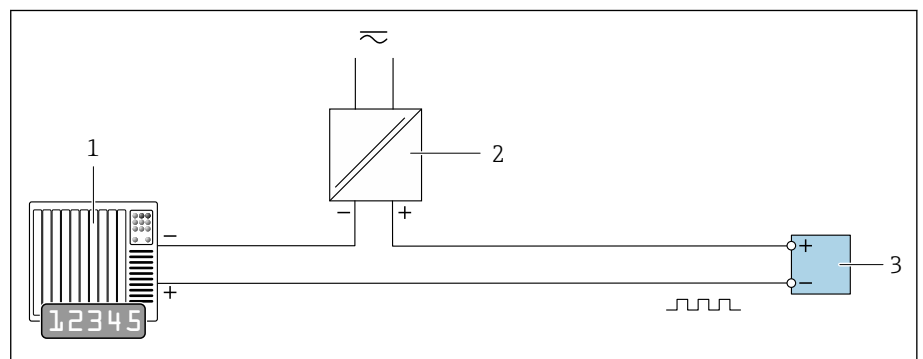


A0028763

11 Ejemplo de conexión de una entrada HART con negativo común (pasivo)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Barrera activa para tensión de alimentación (p. ej., RN221N)
- 3 Apantallamiento del cable
- 4 Unidad indicadora analógica: Tenga en cuenta la carga máx.
- 5 Transmisor de presión (p. ej., Cerabar M, Cerabar S: Véanse los requisitos)
- 6 Transmisor

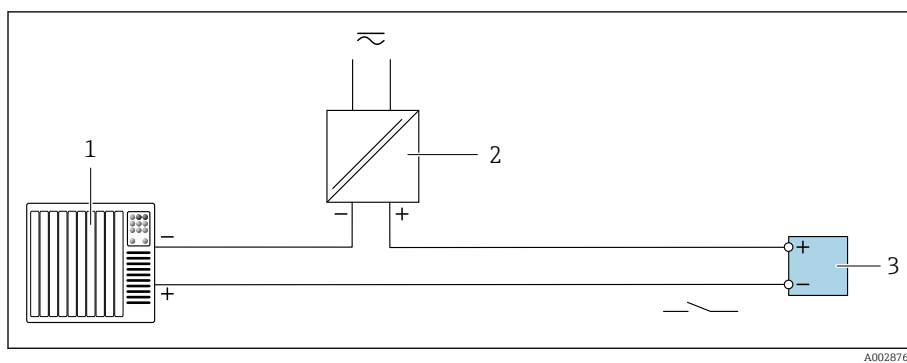
## Salida de pulsos/frecuencia (pasiva)



A0028761

- 1 Sistema de automatización con salida de pulsos y entrada de frecuencia (p. ej., PLC con una resistencia "pull-up" o "pull-down" de 10 kΩ)
- 2 Tensión de alimentación
- 3 Transmisor: Tenga en cuenta los valores de entrada

### Salida de conmutación (pasiva)



- 1 Sistema de automatización con entrada de conmutación (p. ej., PLC con una resistencia "pull-up" o "pull-down" de 10 k $\Omega$ )
- 2 Tensión de alimentación
- 3 Transmisor: Tenga en cuenta los valores de entrada

## Índice alfabético

### A

Adaptar el comportamiento de diagnóstico	80
Aislamiento galvánico	97
Almacenamiento	21
Aplicación SmartBlue	
Opciones de configuración	57
Applicator	94
Archivos descriptores del equipo	62

### B

Bloqueo del equipo, estado	72
----------------------------	----

### C

Cableado de la caja de conexiones del sensor	41
Cableado de la caja del transmisor	41
Características de funcionamiento	102
Certificación HART	115
Certificado para uso en agua potable	115
Certificados	114
Certificados y homologaciones	114
Código de producto	17, 18
Código de producto ampliado	
Sensor	18
Transmisor	17
Compatibilidad	24
Compatibilidad electromagnética	105
Compensación de potencial	45
Componentes del equipo	22
Comprobación de las condiciones de almacenamiento (lista de comprobaciones)	21
Comprobación tras la instalación	66
Comprobaciones	
Conexión	49
Instalación	36
Mercancía recibida	16
Comprobaciones tras la conexión	66
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones)	49
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones)	36
Comprobaciones tras la instalación y comprobaciones tras la conexión	66
Condiciones ambientales	
Temperatura ambiente	104
Condiciones de almacenamiento	21
Condiciones de proceso	
Conductividad	106
Estanqueidad al vacío	107
Límite de caudal	106
Pérdida de carga	107
Relaciones presión-temperatura	107
Temperatura del producto	106
Condiciones de trabajo de referencia	102
Conductividad	106
Conexión del cable	
Caja de conexión del sensor	41

Caja de conexiones del transmisor	41
Conexiones a proceso	112
Configuración	51
Configuración local	68

### D

Desguace	91
Desguace del equipo	92
Diagnósticos	
Símbolos	77
Directiva sobre equipos a presión	115
Diseño	
Equipo	22
Diseño del producto	22
Diseño del sistema	
ver Diseño del equipo	

### E

Electricidad estática	30
Electrodos apropiados	112
Eliminación del embalaje	21
Entorno	
Resistencia a vibraciones y choques	104
Temperatura de almacenamiento	104
Entrada	94
Equipo	
Desguace	92
Diseño	22
Retirada	92
Equipo de medición	
Montaje del sensor	
Colocación de los pernos de montaje y los casquillos de centrado	33
Error medido máximo	102
Especificaciones del tubo de medición	109
Estanqueidad al vacío	107
Eventos de diagnóstico pendientes	84

### F

Fecha de fabricación	17, 18
Filtrado del libro de registro de eventos	85
Funcionamiento	71

### G

Grado de protección	104
---------------------	-----

### H

Herramienta	
Transporte	19
Historial del equipo	24
Historial del firmware	24
Homologación no Ex	114
Homologación radiotécnica	115
Homologaciones	114

### I

Identificación del equipo	17
---------------------------	----

Identificación del producto . . . . .	17
Indicador	
Evento de diagnóstico actual . . . . .	84
Evento de diagnóstico anterior . . . . .	84
Indicador local	
ver En estado de alarma	
ver Mensaje de diagnóstico	
Influencia	
Temperatura ambiente . . . . .	103
Influencia de la temperatura ambiente . . . . .	103
Información de diagnóstico	
DeviceCare . . . . .	78
Diodos luminiscentes	
LED . . . . .	76
Diseño, descripción . . . . .	78, 79
FieldCare . . . . .	78
Indicador local . . . . .	77
Medidas correctivas . . . . .	80
Visión general . . . . .	80
Información de diagnóstico en FieldCare o DeviceCare	78
Información de diagnóstico mediante LED . . . . .	76
Instalación	
Kit para montaje . . . . .	31
Instrucciones de seguridad . . . . .	11
Integración en el sistema . . . . .	61
<b>K</b>	
Kit para montaje . . . . .	31
<b>L</b>	
Lectura del estado de bloqueo del equipo . . . . .	72
Lectura del libro de registro de eventos . . . . .	84
Libro de registro de eventos . . . . .	84
Límite de caudal . . . . .	106
Limpieza externa . . . . .	90
Limpieza . . . . .	90
Limpieza interior . . . . .	90
Limpieza . . . . .	90
Lista de comprobaciones	
Comprobación tras la instalación . . . . .	36
Comprobaciones tras la conexión . . . . .	49
Lista de diagnósticos . . . . .	84
Lista eventos . . . . .	84
Localización y resolución de fallos	
General . . . . .	74
Localización y resolución de fallos general . . . . .	74
<b>M</b>	
Magnetismo . . . . .	30
Magnetismo y electricidad estática . . . . .	30
Marcas registradas . . . . .	9
Materiales . . . . .	111
Mensaje de diagnóstico . . . . .	77
Mensajes de error	
ver Mensajes de diagnóstico	
Módulo de la electrónica . . . . .	22
Módulo principal de la electrónica . . . . .	22
Mostrar valores	
En estado de bloqueo . . . . .	72

**N**

Nombre del equipo	
Sensor . . . . .	18
Transmisor . . . . .	17
Normas y directrices . . . . .	115
Número de serie . . . . .	17, 18

**P**

Pérdida de carga . . . . .	107
Pernos de montaje . . . . .	112
Personal de servicios de Endress+Hauser	
Mantenimiento . . . . .	90
Peso	
Transporte (observaciones) . . . . .	19
Versión compacta . . . . .	108
Placa de identificación	
Sensor . . . . .	18
Transmisor . . . . .	17
Placa de identificación del sensor . . . . .	18
Placa de identificación del transmisor . . . . .	17
Poner en marcha el equipo . . . . .	67
Principio de medición . . . . .	16
Protocolo HART	
Variables del equipo . . . . .	62
Variables dinámicas . . . . .	62
Puesta en marcha . . . . .	65, 66
Poner en marcha el equipo . . . . .	67
ver Asistente para la puesta en marcha	
ver Mediante configuración local	
ver Mediante SmartBlue App	
Puesta en marcha del equipo . . . . .	68

**R**

Rangeabilidad de funcionamiento . . . . .	94
Rango de medición . . . . .	94
Rango de temperatura ambiente . . . . .	104
Rango de temperaturas	
Temperatura de almacenamiento . . . . .	21
Rango de temperaturas de almacenamiento . . . . .	104
Rango de temperaturas del producto . . . . .	106
Recepción de material (lista de comprobaciones) . . . . .	16
Reciclado de los materiales de embalaje . . . . .	21
Reinicio del equipo	
Ajustes . . . . .	86
Relaciones presión-temperatura . . . . .	107
Repetibilidad . . . . .	102
Resistencia a vibraciones y choques . . . . .	104
Retirar el equipo . . . . .	92

**S**

Señal de salida . . . . .	95
Señal en caso de alarma . . . . .	97
Señales de estado . . . . .	77
Servicio de mantenimiento . . . . .	90
SmartBlue App . . . . .	68
Submenú	
Gestión del equipo . . . . .	72
Lista eventos . . . . .	84
Supresión de caudal residual . . . . .	97



**T**

Tareas de mantenimiento . . . . .	90
Temperatura ambiente	
Influencia . . . . .	103
Temperatura de almacenamiento . . . . .	21, 104
Transporte	
Transporte del equipo . . . . .	19

**U**

Uso correcto del equipo . . . . .	16
Uso del equipo	
ver Uso correcto del equipo	

**V**

Variable medida	
ver Variables de proceso	
Variables de salida . . . . .	95
Variables medidas mediante protocolo HART . . . . .	62
Visión general de información de diagnóstico . . . . .	80

**W**

W@M Device Viewer . . . . .	17
-----------------------------	----



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

---