

# Información técnica

## Proline Promass A 200

Flujómetro de Coriolis



Flujómetro con auténtica tecnología a dos hilos para una medición precisa de las cantidades de caudal más pequeñas

### Aplicación

- El principio de medición funciona con independencia de las propiedades físicas del fluido tales como la viscosidad o la densidad
- Apto para aplicaciones con las cantidades más pequeñas de caudal de la industria química

### Propiedades del equipo

- De diámetros nominales: DN de 1 a 4 (de 1/2" a 1/8")
- Presión de proceso hasta 430,9 bar (6 250 psi)
- Temperatura del producto de hasta +205 °C (+401 °F)
- Tecnología por lazo de corriente
- Caja robusta de doble compartimento

- Seguridad de la planta: aprobaciones a escala mundial (SIL, zonas peligrosas)

*[Continúa de la página de portada]*

### **Ventajas**

- Instalación que ocupa poco espacio – sensor compacto y ligero
- Producto de la más alta calidad; tubo de medición autovaciable en todos los tamaños de línea
- Seguridad de proceso óptima – resistente a condiciones ambientales corrosivas y obstrucciones internas
- Cableado sencillo: compartimento de conexiones separado
- Operación segura; no hace falta abrir el dispositivo gracias al indicador con control óptico y retroiluminación
- Verificación integrada: Heartbeat Technology

# Índice de contenidos






<b>Sobre este documento</b> . . . . .	<b>5</b>	Clase climática . . . . .	32
Símbolos . . . . .	5	Grado de protección . . . . .	32
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>6</b>	Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas . . . . .	32
Principio de medición . . . . .	6	Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	33
Sistema de medición . . . . .	8	<b>Proceso</b> . . . . .	<b>33</b>
Seguridad . . . . .	8	Rango de temperatura del producto . . . . .	33
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>10</b>	Densidad del producto . . . . .	33
Variable medida . . . . .	10	Valores nominales de presión/temperatura . . . . .	33
Rango de medición . . . . .	10	Caja del sensor . . . . .	37
Campo operativo de valores del caudal . . . . .	11	Disco de ruptura . . . . .	38
Señal de entrada . . . . .	11	Limpieza interna . . . . .	38
<b>Salida</b> . . . . .	<b>11</b>	Límite de flujo . . . . .	38
Señal de salida . . . . .	11	Pérdida de carga . . . . .	38
Señal en alarma . . . . .	13	Presión estática . . . . .	38
Carga . . . . .	14	Aislamiento térmico . . . . .	39
Datos para conexión Ex . . . . .	15	Calentamiento . . . . .	39
Supresión de caudal residual . . . . .	15	Vibraciones . . . . .	39
Aislamiento galvánico . . . . .	15	<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>40</b>
Datos específicos del protocolo . . . . .	15	Medidas en unidades del SI . . . . .	40
<b>Alimentación</b> . . . . .	<b>17</b>	Medidas en unidades de EE. UU. . . . .	51
Asignación de terminales . . . . .	17	Peso . . . . .	61
Asignación de pines, conector del equipo . . . . .	17	Materiales . . . . .	61
Tensión de alimentación . . . . .	18	Conexiones a proceso . . . . .	64
Consumo de potencia . . . . .	19	Rugosidad superficial . . . . .	64
Consumo de corriente . . . . .	19	<b>Operabilidad</b> . . . . .	<b>65</b>
Fallo de fuente de alimentación . . . . .	19	Concepto operativo . . . . .	65
Conexión eléctrica . . . . .	19	Idiomas . . . . .	65
Compensación de potencial . . . . .	21	Configuración en planta . . . . .	65
Terminales . . . . .	21	Configuración a distancia . . . . .	66
Entradas de cable . . . . .	21	Interfaz de servicio . . . . .	68
Especificación del cable . . . . .	22	Software de configuración compatible . . . . .	68
Protección contra sobretensiones . . . . .	22	<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>69</b>
<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>23</b>	Marca CE . . . . .	69
Condiciones de funcionamiento de referencia . . . . .	23	Marca UKCA . . . . .	69
Error de medición máximo . . . . .	23	Marcado RCM . . . . .	70
Repetibilidad . . . . .	25	Homologación Ex . . . . .	70
Tiempo de respuesta . . . . .	25	Compatibilidad higiénica . . . . .	70
Influencia de la temperatura ambiente . . . . .	25	Compatibilidad para aplicaciones farmacéuticas . . . . .	70
Influencia de la temperatura del producto . . . . .	25	Seguridad funcional . . . . .	70
Influencia de la presión del producto . . . . .	26	Certificación HART . . . . .	70
Influencia de la densidad del proceso . . . . .	26	Certificación Fieldbus FOUNDATION . . . . .	71
Aspectos básicos del diseño . . . . .	26	Certificado PROFIBUS . . . . .	71
<b>Instalación</b> . . . . .	<b>27</b>	Certificación adicional . . . . .	71
Lugar de montaje . . . . .	27	Normas y directrices externas . . . . .	72
Orientación . . . . .	28	<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>72</b>
Tramos rectos de entrada y salida . . . . .	29	<b>Paquetes de aplicaciones</b> . . . . .	<b>73</b>
Instrucciones de instalación especiales . . . . .	29	Funcionalidad de diagnóstico . . . . .	73
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>32</b>	Heartbeat Technology . . . . .	73
Rango de temperatura ambiente . . . . .	32	Densidad especial . . . . .	73
Temperatura de almacenamiento . . . . .	32		

<b>Accesorios</b> .....	<b>74</b>
Accesorios específicos del equipo .....	74
Accesorios específicos de comunicación .....	75
Accesorios específicos de servicio .....	77
Componentes del sistema .....	77
<b>Documentación</b> .....	<b>78</b>
Documentación estándar .....	78
Documentación adicional que depende del equipo .....	78
<b>Marcas registradas</b> .....	<b>79</b>






## Sobre este documento

### Símbolos







#### Símbolos eléctricos



Símbolo	Significado
	Corriente continua
	Corriente alterna
	Corriente continua y corriente alterna
	<b>Conexión a tierra</b> Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	<b>Tierra de protección (PE)</b> Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.  Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal.</li> <li>▪ Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.</li> </ul>

#### Símbolos específicos de comunicación




Símbolo	Significado
	<b>Red de área local inalámbrica (WLAN)</b> Comunicación a través de una red de área local inalámbrica
	<b>Bluetooth</b> Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a poca distancia mediante tecnología de radio
	<b>LED</b> LED apagado.
	<b>LED</b> LED encendido.
	<b>LED</b> LED parpadeando.

#### Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Admisible</b> Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.
	<b>Preferible</b> Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles.
	<b>Prohibido</b> Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.
	<b>Sugerencia</b> Señala la información adicional.
	Referencia a documentación
	Referencia a página

Símbolo	Significado
	Referencia a gráfico
	Inspección visual

### Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3,...	Números de elemento
<b>1</b> , <b>2</b> , <b>3</b> ,...	Serie de pasos
A, B, C,...	Vistas
A-A, B-B, C-C,...	Secciones
	Área de peligro
	Área segura (área exenta de peligro)
	Sentido de flujo

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

El principio de medición se basa en la generación controlada de fuerzas de Coriolis. Estas fuerzas existen siempre en un sistema en el que se superpone un movimiento de translación a uno de rotación.

$$F_c = 2 \cdot \Delta m (v \cdot \omega)$$

$$F_c = \text{Fuerza de Coriolis}$$

$$\Delta m = \text{masa en movimiento}$$

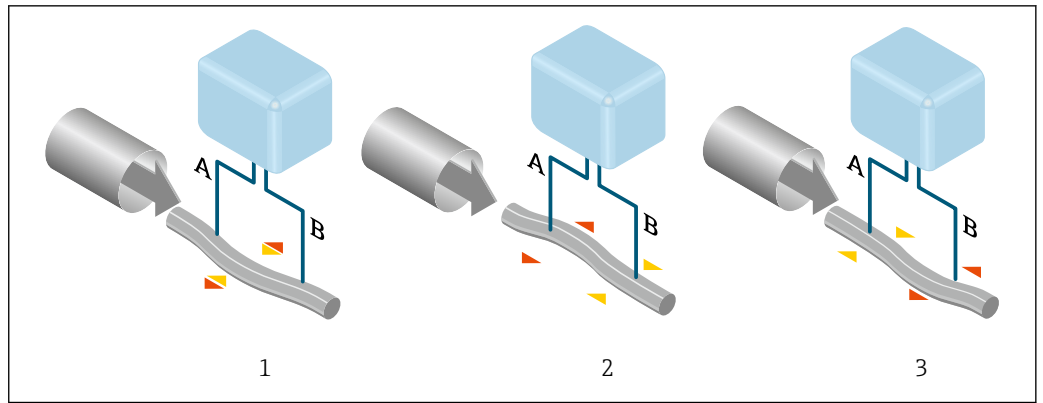
$$\omega = \text{velocidad angular}$$

$$v = \text{velocidad radial en sistema giratorio u oscilante}$$

La intensidad de la fuerza de Coriolis depende de la masa en movimiento  $\Delta m$  y de su velocidad  $v$  en el sistema, es decir, de su caudal. En lugar de una velocidad angular constante, el sensor se sirve de oscilaciones.

En el sensor, se produce una oscilación en el tubo de medición. Las fuerzas de Coriolis que se generan en el tubo de medición provocan un cambio de fase en las oscilaciones de los tubos (véase la ilustración):

- Si el flujo es nulo (es decir, si el producto está en reposo), la oscilación medida en los puntos A y B presenta la misma fase (no hay cambio de fase) (1).
- El caudal másico produce una desaceleración de la oscilación a la entrada de los tubos (2) y una aceleración de la oscilación a su salida (3).



A0029932

El cambio de fase (A-B) aumenta a medida que se incrementa el flujo másico. Unos sensores electrodinámicos registran las oscilaciones del tubo a la entrada y a la salida. Este principio de medición no depende de la temperatura, la presión, la viscosidad, la conductividad ni del perfil de flujo del fluido.

#### **Medición de densidad**

Los tubos de medición oscilan continuamente a su frecuencia de resonancia. Un cambio en la masa, y por lo tanto en la densidad, del sistema oscilante (que comprende tanto el tubo de medición como el producto) tiene como resultado un ajuste automático en consecuencia de la frecuencia de oscilación. Por lo tanto, la frecuencia de resonancia es una función de la densidad del producto. El microprocesador utiliza dicha relación para obtener el valor de la densidad del fluido.

#### **Medición del volumen**

Junto con el flujo másico medido, esto se utiliza para calcular el flujo volumétrico.

#### **Medición de temperatura**

La temperatura de los tubos de medición se determina para estimar el factor de compensación, que refleja los efectos debidos a la temperatura. Esta señal se corresponde con la temperatura de proceso y también está disponible como señal de salida.

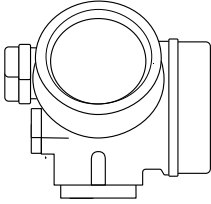
**Sistema de medición**

El equipo se compone de un transmisor y un sensor.

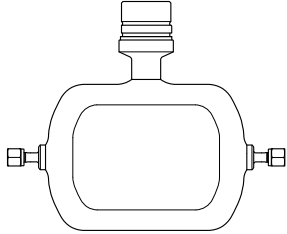
El equipo está disponible en una versión compacta:

El transmisor y el sensor forman una sola unidad mecánica.

**Transmisor**

<p><b>Proline 200</b></p>  <p>A0013471</p>	<p>Versiones del equipo y materiales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Compacto, aluminio recubierto: Aluminio, AlSi10Mg, recubierto</li> <li>▪ Compacto, acero inoxidable: Para una resistencia máxima a la corrosión: acero inoxidable CF3M</li> </ul> <p>Configuración:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuración mediante indicador local de cuatro líneas con iluminación, controles táctiles y menús guiados (asistentes de "ejecución") para aplicaciones</li> <li>▪ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)</li> </ul>
---	---

**Sensor**

<p><b>Promass A</b></p>  <p>A0036494</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sistema de tubo único doblado para medición de alta precisión de velocidades de caudal mínimas</li> <li>▪ Medición simultánea de caudal, caudal volumétrico, densidad y temperatura (multivariable)</li> <li>▪ Inmune a las influencias del proceso</li> <li>▪ Rango de diámetros nominales: DN de 1 a 4 (de 1/24 a 1/8")</li> <li>▪ Materiales: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)</li> <li>▪ Tubo de medición: acero inoxidable, 1.4435 (316/316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> <li>▪ Conexiones a proceso: acero inoxidable, 1.4404 (316/316L); 1.4435 (316L); Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022)</li> </ul> </li> </ul>
--	--

**Seguridad****Seguridad informática**

La garantía del fabricante solo es válida si el producto se instala y se usa tal como se describe en el manual de instrucciones. El producto está dotado de mecanismos de seguridad que lo protegen contra modificaciones involuntarias en los ajustes.

El explotador, de conformidad con sus normas de seguridad, debe implementar medidas de seguridad informática que proporcionen protección adicional tanto al producto como a la transmisión de datos asociada.

**Seguridad informática específica del equipo**

El equipo ofrece un abanico de funciones específicas de asistencia para que el operador pueda tomar medidas de protección. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una mayor seguridad durante el funcionamiento si se utilizan correctamente. La lista siguiente proporciona una visión general de las funciones más importantes:

*Protección del acceso mediante protección contra escritura por hardware*

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede deshabilitar mediante un interruptor de protección contra escritura (microinterruptor en el módulo del sistema electrónico principal). Cuando la protección contra escritura por hardware está habilitada, el único acceso posible a los parámetros es el de lectura.

La protección contra escritura por hardware está deshabilitada en el estado de suministro del equipo.

*Protección del acceso mediante una contraseña*

Se puede usar una contraseña para proteger el equipo contra el acceso de escritura a sus parámetros.

Así se controla el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o de otro software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare) y, por lo que se refiere a la funcionalidad, equivale a la protección contra escritura por hardware. Si se emplea la interfaz de servicio CDI, el acceso de lectura solo resulta posible si se introduce primero la contraseña.

#### *Código de acceso específico de usuario*

Indicador local y software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare)

- El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede proteger con el código de acceso editable específico del usuario.
- Cuando se entrega el equipo, este no dispone de un código de acceso; el valor predeterminado es 0000 (abierto).

#### *Acceso mediante bus de campo*

Durante la comunicación mediante bus de campo, se puede restringir el acceso a los parámetros del equipo a "Solo lectura". La opción se puede modificar en el Parámetro **Fieldbus writing access**.

Esto no afecta a la transmisión de valores medidos cíclica al sistema de orden superior, que está siempre garantizada.



Para obtener información detallada sobre los parámetros del equipo, consulte la descripción de los parámetros del equipo.

#### **Requisitos de seguridad avanzados**

Si no resulta posible satisfacer los requisitos especificados para las medidas, puede ser necesaria la adopción de medidas alternativas. Estas pueden afectar, p. ej., a la protección mecánica del producto contra manipulaciones, al cableado o bien consistir en medidas relativas a la organización. Los instrumentos de medición Proline se pueden usar, p. ej., en campo abierto. El cliente debe adoptar medidas para impedir la manipulación física de los instrumentos de medición Proline.

Si los instrumentos de medición Proline se integran en un sistema diferente, es preciso llevar a cabo un análisis adicional. Tenga en cuenta lo siguiente:

- La red del bus de campo (tecnología operativa) y la red de la empresa (tecnología de información) deben estar separadas de forma estricta.
- Endress+Hauser recomienda segmentar las redes en bus de campo de conformidad con la especificación DIN IEC 62443-3-3.

#### **Red**

Preste especial atención a los componentes de red usados, p. ej., el enrutador y los conmutadores. El operador debe garantizar la integridad de los componentes. Si es necesario, el operador debe restringir el acceso a la red.

#### **Paquetes FDI**

A través de [www.endress.com](http://www.endress.com) se pueden obtener paquetes FDI con signo para la configuración del equipo de campo.

#### **Formación de los usuarios**

Según el escenario de aplicación, los usuarios que no estén especializados en esta área pueden entrar en contacto con el instrumento. Recomendamos que dichos usuarios reciban formación en torno al uso seguro de los terminales, componentes y/o interfaces relevantes y que se les conciencie sobre las cuestiones de seguridad.

## Entrada

### Variable medida

#### VARIABLES MEDIDAS DIRECTAS

- Flujo másico
- Densidad
- Temperatura

#### VARIABLES MEDIDAS CALCULADAS

- Flujo volumétrico
- Flujo volumétrico corregido
- Densidad de referencia

### Rango de medición

#### Rango de medición para líquidos

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0 ... 20	0 ... 0,735
2	1/12	0 ... 100	0 ... 3,675
4	1/8	0 ... 450	0 ... 16,54

#### Rango de medición para gases

El valor de fondo de escala depende de la densidad y de la velocidad del sonido del gas usado. El valor de fondo de escala se puede calcular con las fórmulas siguientes:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \text{mínimo de } (\dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G : x) \text{ y } (\rho_G \cdot (c_G/2) \cdot d_i^2 \cdot (\pi/4) \cdot 3600 \cdot n)$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Máximo valor de fondo de escala para un gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Máximo valor de fondo de escala para un líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Densidad en [kg/m <sup>3</sup> ] en condiciones de funcionamiento
x	Constante de limitación del flujo máx. de gas [kg/m <sup>3</sup> ]
$c_G$	Velocidad del sonido (gas) [m/s]
$d_i$	Diámetro interno del tubo de medición [m]
$\pi$	Pi
n = 1	Número de tubos de medición

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m <sup>3</sup> ]
1	1/24	32
2	1/12	32
4	1/8	32





Para determinar el rango de medición utilice el *Applicator* software de dimensionado → 77

Si se calcula el valor de fondo de escala usando las dos fórmulas:

1. Calcule el valor de fondo de escala con ambas fórmulas.
2. El valor más pequeño de los dos es el que se debe usar.

**Rango de medida recomendado**

 Límite de caudal →  38

**Campo operativo de valores del caudal**



Por encima de 1000 : 1.

Los caudales superiores al valor de fondo de escala predeterminado no ignoran la unidad electrónica, con el resultado de que los valores del totalizador se registran correctamente.

**Señal de entrada**

**Valores medidos externos**

Para aumentar la precisión de medición de ciertas variables medidas o calcular el flujo volumétrico corregido para gases, el sistema de automatización puede escribir de manera continua la presión de trabajo en el instrumento de medición. Endress+Hauser recomienda el uso de un instrumento de medición de presión para presión absoluta, p. ej., el Cerabar M o el Cerabar S.

 Endress+Hauser ofrece diversos transmisores de presión y medidores de temperatura: véase la sección "Accesorios" →  77

La lectura de valores medidos externos resulta recomendable para el cálculo de las variables medidas siguientes:

- Flujo másico
- Flujo volumétrico corregido

*Protocolo HART*

Los valores medidos se envían del sistema de automatización al equipo de medición a través del protocolo HART. El transmisor de presión debe ser compatible con las siguientes funciones específicas del protocolo:

- Protocolo HART
- Modo de ráfaga

*Comunicación digital*

El sistema de automatización puede escribir los valores medidos a través de:

- FOUNDATION Fieldbus
- PROFIBUS PA



## Salida

**Señal de salida**

**Salida de corriente**

<b>Salida de corriente 1</b>	4-20 mA HART (pasiva)
<b>Salida de corriente 2</b>	4-20 mA (pasiva)
<b>Resolución</b>	< 1 µA
<b>Amortiguación</b>	Configurable: 0,0 ... 999,9 s
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujo másico</li> <li>▪ Flujo volumétrico</li> <li>▪ Flujo volumétrico corregido</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad estándar</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>

## Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

<b>Función</b>	Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación
<b>Versión</b>	Pasiva, colector abierto
<b>Valores de entrada máximos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 35 V CC</li> <li>▪ 50 mA</li> </ul> <p> Para información sobre los valores de conexión Ex →  15</p>
<b>Caída de tensión</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Para <math>\leq 2</math> mA: 2 V</li> <li>▪ A 10 mA: 8 V</li> </ul>
<b>Corriente residual</b>	$\leq 0,05$ mA
<b>Salida de pulsos</b>	
<b>Ancho de pulsos</b>	Configurable: 5 ... 2 000 ms
<b>Frecuencia de los pulsos máxima</b>	100 Impulse/s
<b>Valor de los pulsos</b>	Configurable
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujo másico</li> <li>▪ Flujo volumétrico</li> <li>▪ Flujo volumétrico corregido</li> </ul>
<b>Salida de frecuencia</b>	
<b>Frecuencia de salida</b>	Configurable: 0 ... 1 000 Hz
<b>Amortiguación</b>	Configurable: 0 ... 999 s
<b>Relación pulsos/pausa</b>	1:1
<b>Variables medidas asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujo másico</li> <li>▪ Flujo volumétrico</li> <li>▪ Flujo volumétrico corregido</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad estándar</li> <li>▪ Temperatura</li> </ul>
<b>Salida de conmutación</b>	
<b>Comportamiento de conmutación</b>	Binario, conductivo o no conductivo
<b>Retardo de conmutación</b>	Configurable: 0 ... 100 s
<b>Número de ciclos de conmutación</b>	Ilimitado
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Desactivado</li> <li>▪ Activado</li> <li>▪ Comportamiento de diagnóstico</li> <li>▪ Valor límite <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujo másico</li> <li>▪ Flujo volumétrico</li> <li>▪ Flujo volumétrico corregido</li> <li>▪ Densidad</li> <li>▪ Densidad estándar</li> <li>▪ Temperatura</li> <li>▪ Totalizador 1-3</li> </ul> </li> <li>▪ Monitorización del sentido de flujo</li> <li>▪ Estado <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Detección de tubería parcialmente llena</li> <li>▪ Supresión de caudal residual</li> </ul> </li> </ul>

## FOUNDATION Fieldbus

<b>Foundation Fieldbus</b>	H1, IEC 61158-2, aislado galvánicamente
<b>Transferencia de datos</b>	31,25 kbit/s

Consumo de corriente	18 mA
Tensión de alimentación admisible	9 ... 32 V
Conexión a bus	Con protección contra inversión de polaridad

#### PROFIBUS PA

PROFIBUS PA	Conforme a la norma EN 50170 vol. 2, IEC 61158-2 (MBP), aislada galvánicamente
Transmisión de datos	31,25 kbit/s
Consumo de corriente	16 mA
Tensión de alimentación admisible	9 ... 32 V
Conexión a bus	Con protección contra inversión de polaridad

#### Señal en alarma

La información sobre el fallo se visualiza, en función de la interfaz, de la forma siguiente:

#### Salida de corriente HART

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

#### Salida de corriente

Salida de corriente 4-20 mA	
Modo de fallo	Configurable: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4 ... 20 mA en conformidad con la recomendación NAMUR NE 43</li> <li>■ 4 ... 20 mA en conformidad con US</li> <li>■ Valor mín.: 3,59 mA</li> <li>■ Valor máx.: 22,5 mA</li> <li>■ Valor definible entre: 3,59 ... 22,5 mA</li> <li>■ Valor real</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>

#### Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Salida de pulsos	
Modo de fallo	Configurable: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor real</li> <li>■ Sin pulsos</li> </ul>
Salida de frecuencia	
Modo de fallo	Configurable: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor real</li> <li>■ 0 Hz</li> <li>■ Valor definible entre: 0 ... 1 250 Hz</li> </ul>
Salida de conmutación	
Modo de fallo	Configurable: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado actual</li> <li>■ Abierto</li> <li>■ Cerrado</li> </ul>

**FOUNDATION Fieldbus**

<b>Mensajes sobre estado y de alarma</b>	Diagnósticos conformes a FF-891
<b>Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)</b>	0 mA

**PROFIBUS PA**

<b>Mensajes sobre estado y de alarma</b>	Diagnósticos conformes al Perfil 3.02 de PROFIBUS PA
<b>Corriente de alarma FDE (fallo en la desconexión de la electrónica)</b>	0 mA

**Indicador local**

<b>Indicador de textos sencillos</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
<b>Retroiluminación</b>	Además, en el caso de una versión del equipo con indicador local SD03: iluminación roja para indicar la ocurrencia de un error en el equipo.



Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

**Interfaz/protocolo**

- Mediante comunicaciones digitales
  - Protocolo HART
  - FOUNDATION Fieldbus
  - PROFIBUS PA
- Mediante la interfaz de servicio  
Endress+Hauser Common Data Interface (CDI)
- Indicador de textos sencillos  
Con información sobre causas y remedios



Información adicional sobre la configuración a distancia → 66

**LED**

Los LED solo están disponibles para PROFINET a través de Ethernet-APL.

<b>Información sobre estado</b>	<p>Estado indicado mediante varios LED</p> <p>La información visualizada es la siguiente, según versión del equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tensión de alimentación activa</li> <li>▪ Transmisión de datos activa</li> <li>▪ Red disponible</li> <li>▪ Conexión establecida</li> </ul>
---------------------------------	---

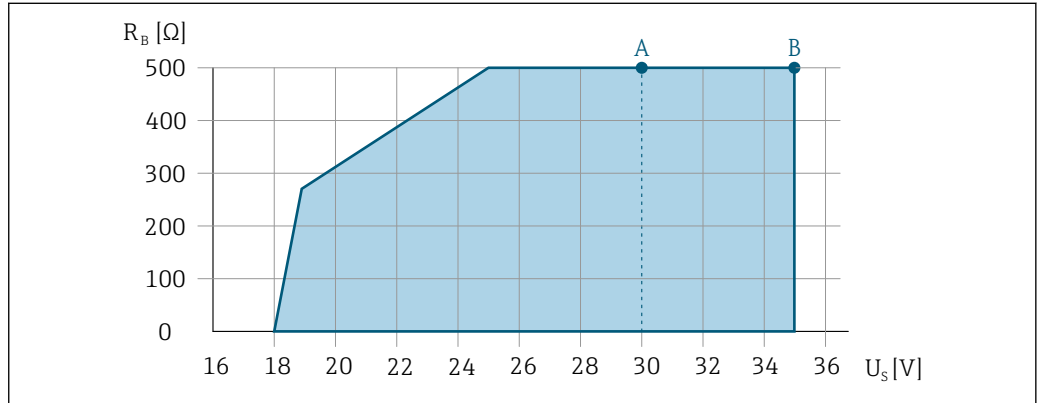
**Carga**

Carga para la salida de corriente: 0 ... 500 Ω, según la tensión de alimentación externa de la unidad de la fuente de alimentación

**Determinación de la carga máxima**

En función de la tensión de alimentación de la fuente de alimentación ( $U_S$ ), es preciso considerar la carga máxima ( $R_B$ ) incluyéndose la carga de línea para asegurar la tensión correcta del terminal en el dispositivo. Al proceder de este modo, tenga en cuenta la tensión mínima del terminal

- Para  $U_S = 17,9 \dots 18,9 \text{ V}$ :  $R_B \leq (U_S - 17,9 \text{ V}) : 0,0036 \text{ A}$
- Para  $U_S = 18,9 \dots 24 \text{ V}$ :  $R_B \leq (U_S - 13 \text{ V}) : 0,022 \text{ A}$
- Para  $U_S = \geq 24 \text{ V}$ :  $R_B \leq 500 \Omega$



- A Rango operativo para código de producto para "Salida", opción A "4-20 mA HART"/opción B "4-20 mA HART, pulsos/frecuencia/salida de conmutación" con Ex i y opción C "4-20 mA HART + 4-20 mA analógico"
- B Rango operativo para códigos de producto para "Salida", opción A "4-20 mA HART"/opción B "4-20 mA HART, pulsos/frecuencia/salida de conmutación" con no Ex y Ex d

**Cálculo de ejemplo**

Tensión de alimentación de la fuente de alimentación:  $U_S = 19 \text{ V}$   
 Carga máxima:  $R_B \leq (19 \text{ V} - 13 \text{ V}) : 0,022 \text{ A} = 273 \Omega$

**Datos para conexión Ex** El equipo está certificado como equipo apto para ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas y las instrucciones de seguridad correspondientes se encuentran en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace referencia a este documento.

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

**Aislamiento galvánico** Todas las salidas están aisladas galvánicamente entre sí.

**Datos específicos del protocolo**

**HART**

ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0x54
Revisión del protocolo HART	7
Ficheros de descripción del equipo (DTM, DD)	Información y ficheros disponibles en: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas
Carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mín. 250 Ω</li> <li>■ Máx. 500 Ω</li> </ul>
Integración en el sistema	Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el manual de instrucciones <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Variables medidas mediante protocolo HART</li> <li>■ Funcionalidad de modo de ráfaga</li> </ul>

**Foundation Fieldbus**

ID del fabricante	0x452B48
Número de identificación	0x1054
Revisión del equipo	1
Revisión de DD	Información y ficheros en:
Revisión CFF	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>■ <a href="http://www.fieldcommgroup.org">www.fieldcommgroup.org</a></li> </ul>

<b>Versión del equipo de prueba (versión ITK)</b>	6.1.1
<b>Número de campaña de prueba ITK</b>	IT094200
<b>Capacidades de enlace del dispositivo (LAS, link master capability)</b>	Sí
<b>Selección de "Enlace de equipo" and "Equipo básico"</b>	Sí Ajuste de fábrica: Equipo básico
<b>Dirección de nodo</b>	Ajuste de fábrica: 247 (0xF7)
<b>Funciones compatibles</b>	Se admiten los métodos siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Reinicio</li> <li>▪ Reiniciar ENP</li> <li>▪ Diagnóstico</li> </ul>
<b>Relaciones de Comunicación Virtual (VCR)</b>	
<b>Número de VCR</b>	44
<b>Número de objetos enlazados en VFD</b>	50
<b>Entradas permanentes</b>	1
<b>VCR cliente</b>	0
<b>VCR servidor</b>	10
<b>VCR fuente</b>	43
<b>VCR distribución de reportes</b>	0
<b>VCR suscriptor</b>	43
<b>VCR editor</b>	43
<b>Capacidades de enlace del equipo</b>	
<b>Slot time</b>	4
<b>Retraso mínimo entre PDU</b>	8
<b>Retraso de respuesta máx.</b>	5 min
<b>Integración en el sistema</b>	Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el manual de instrucciones <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisión cíclica de datos</li> <li>▪ Descripción de los módulos</li> <li>▪ Tiempos de ejecución</li> <li>▪ Métodos</li> </ul>

**PROFIBUS PA**

<b>ID del fabricante</b>	0x11
<b>Número de identificación</b>	0x155F
<b>Versión del perfil</b>	3.02
<b>Ficheros de descripción del equipo (GSD, DTM, DD)</b>	Información y ficheros en: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>▪ <a href="https://www.profibus.com">https://www.profibus.com</a></li> </ul>
<b>Funciones compatibles</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Identificación y mantenimiento Identificación simple del equipo mediante sistema de control y la placa de identificación</li> <li>▪ Carga/descarga PROFIBUS La lectura y escritura de parámetros es hasta diez veces más rápida con la carga/descarga PROFIBUS</li> <li>▪ Estado condensado Información de diagnóstico muy sencilla y clara por clasificación de mensajes de diagnóstico emitidos</li> </ul>

<b>Configuración de la dirección del equipo</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microinterruptores situados en el módulo del sistema electrónico de E/S</li> <li>▪ Indicador local</li> <li>▪ Mediante software de configuración (p. ej. FieldCare)</li> </ul>
<b>Integración en el sistema</b>	<p>Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el manual de instrucciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Transmisión cíclica de datos</li> <li>▪ Modelo de bloques</li> <li>▪ Descripción de los módulos</li> </ul>

## Alimentación

### Asignación de terminales

#### Transmisor

##### Versiones de conexión

<p style="text-align: right; font-size: small;">A0013570</p>	<p style="text-align: right; font-size: small;">A0018161</p>
<p><i>Número máximo de terminales, sin protección contra sobretensiones integrada</i></p>	<p><i>Número máximo de terminales, con protección contra sobretensiones integrada</i></p>
<p>1 Salida 1 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales</p> <p>2 Salida 2 (pasiva): tensión de alimentación y transmisión de señales</p> <p>3 Borne de tierra para el blindaje del cable</p>	

Código de producto para "Salida"	Números de terminal			
	Salida 1		Salida 2	
	1 (+)	2 (-)	3 (+)	4 (-)
Opción <b>A</b>	4-20 mA HART (pasiva)		-	
Opción <b>B</b> <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (pasiva)		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	
Opción <b>C</b> <sup>1)</sup>	4-20 mA HART (pasiva)		4-20 mA analógica (pasiva)	
Opción <b>E</b> <sup>1) 2)</sup>	FOUNDATION Fieldbus		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	
Opción <b>G</b> <sup>1) 3)</sup>	PROFIBUS PA		Salida de pulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)	

- 1) La salida 1 ha de utilizarse siempre; la salida 2 es opcional.
- 2) FOUNDATION Fieldbus con protección integrada contra inversión de polaridad.
- 3) PROFIBUS PA con protección integrada contra inversión de polaridad.

### Asignación de pines, conector del equipo

#### PROFIBUS PA

	Pin	Asignación	Codificación	Conector/enchufe
1	+	PROFIBUS PA +	A	Conector
2		Puesta a tierra		
3	-	PROFIBUS PA -		

	4		No se utiliza		
	Caja con conector metálico		Blindaje del cable		



Conector recomendado:

- Binder, serie 713, n.º de pieza 99 1430 814 04
- Phoenix, n.º de pieza 1413934 SACC-FS-4QO SH PBPA SCO

#### FOUNDATION Fieldbus

	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	+	Señal +	A	Conector
	2	-	Señal -		
	3		Blindaje del cable <sup>1</sup>		
4		No se utiliza			
	Caja con conector metálico		Blindaje del cable		
<sup>1</sup> Si se usa un blindaje de cable					

#### Tensión de alimentación

#### Transmisor

Se necesita una fuente de alimentación externa para cada salida.

Para instalar en sistemas en los que la unidad de alimentación cuenta con homologación de seguridad (p. ej., SELV/PELV Clase 2 energía limitada). Solo debe utilizarse un cable por terminal.

Código de pedido correspondiente a "Salida"	Tensión mínima en los terminales	Tensión máxima en los terminales
Opción A <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> : 4-20 mA HART	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para 4 mA: <math>\geq</math> CC 17,9 V</li> <li>■ Para 20 mA: <math>\geq</math> CC 13,5 V</li> </ul>	35 V CC
Opción B <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> : 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para 4 mA: <math>\geq</math> CC 17,9 V</li> <li>■ Para 20 mA: <math>\geq</math> CC 13,5 V</li> </ul>	35 V CC
Opción C <sup>1)</sup> <sup>2)</sup> : 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Para 4 mA: <math>\geq</math> CC 17,9 V</li> <li>■ Para 20 mA: <math>\geq</math> CC 13,5 V</li> </ul>	30 V CC
Opción E <sup>3)</sup> : FOUNDATION Fieldbus, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	$\geq$ CC 9 V	32 V CC
Opción G <sup>3)</sup> : PROFIBUS PA, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	$\geq$ CC 9 V	32 V CC

- 1) Tensión de alimentación externa de la fuente de alimentación con carga.
- 2) Para las versiones del equipo con indicador local SD03: La tensión en los terminales se debe incrementar en 2 V CC si se usa la retroiluminación.
- 3) Para la versión del equipo con indicador local SD03: La tensión en los terminales se debe incrementar en 0,5 V CC si se usa la retroiluminación.



Para obtener información sobre la carga, véase → 14



Disponible como accesorio: Unidad de suministro para alimentación → 77





Para información sobre los valores de conexión Ex → 15

**Consumo de potencia**

**Transmisor**


Código de pedido correspondiente a "Salida; entrada"	Consumo de potencia máximo
Opción A: 4-20 mA HART	770 mW
Opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funcionamiento con salida 1: 770 mW</li> <li>■ Funcionamiento con salidas 1 y 2: 2 770 mW</li> </ul>
Opción C: 4-20 mA HART + 4-20 mA analógica	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funcionamiento con salida 1: 660 mW</li> <li>■ Funcionamiento con salidas 1 y 2: 1 320 mW</li> </ul>
Opción E: FOUNDATION Fieldbus, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funcionamiento con salida 1: 576 mW</li> <li>■ Funcionamiento con salidas 1 y 2: 2 576 mW</li> </ul>
Opción G: PROFIBUS PA, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Funcionamiento con salida 1: 512 mW</li> <li>■ Funcionamiento con salidas 1 y 2: 2 512 mW</li> </ul>

 Para información sobre los valores de conexión Ex →  15

**Consumo de corriente**

**Salida de corriente**

Para cada salida de corriente de 4-20 mA o : 3,6 ... 22,5 mA

 Si se ha seleccionado la opción **Valor definido** en el parámetro **Modo fallo** : 3,59 ... 22,5 mA

**FOUNDATION Fieldbus**

18 mA

**PROFIBUS PA**

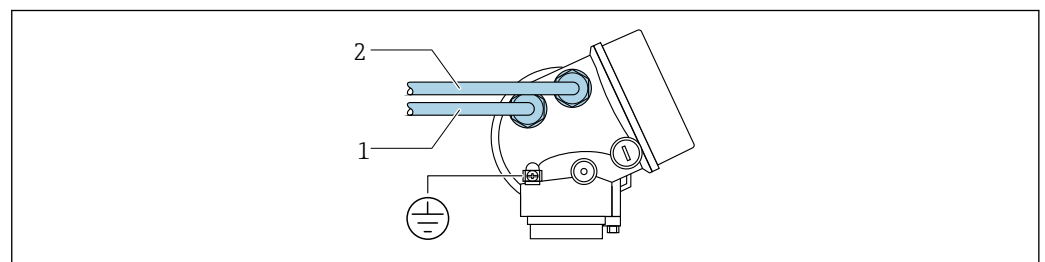
16 mA

**Fallo de fuente de alimentación**

- Los totalizadores se detienen en el último valor medido.
- La configuración se guarda en la memoria del equipo o en la memoria extraíble (HistoROM DAT), según la versión del equipo.
- Se guardan los mensajes de error (incl. horas de funcionamiento en total).

**Conexión eléctrica**

**Conexión del transmisor**

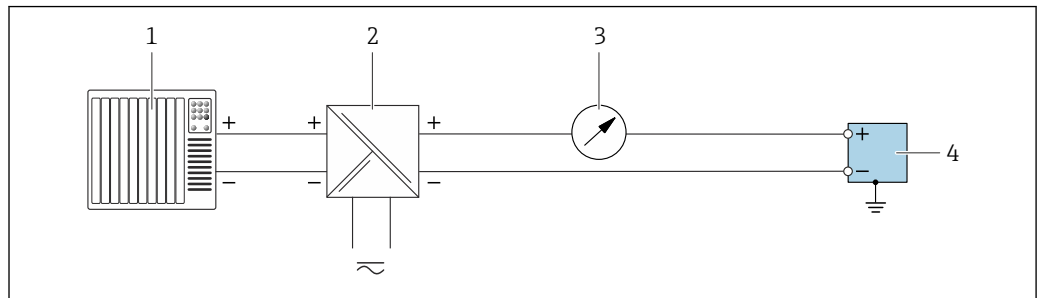


- 1 *Entrada de cable para salida 1*
- 2 *Entrada de cable para salida 2*

A0015510

## Ejemplos de conexión

## Salida de corriente de 4 ... 20 mA (sin HART)

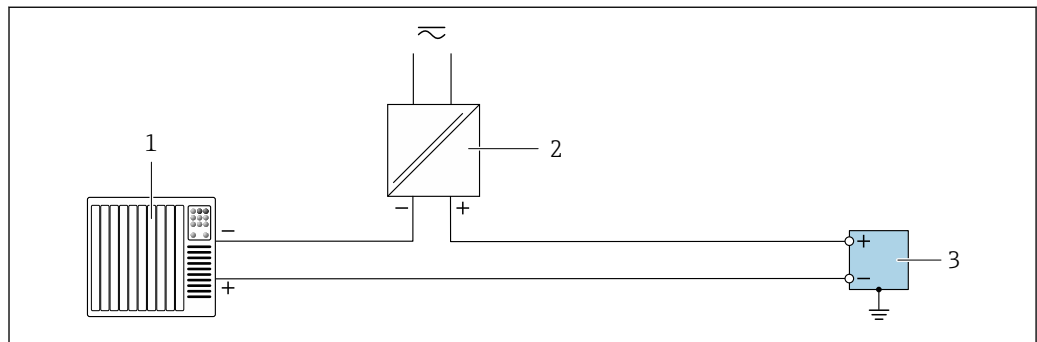


A0055852

**1** Ejemplo de conexión para la salida de corriente de 4 ... 20 mA (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora adicional opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente (pasiva)

## Salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación

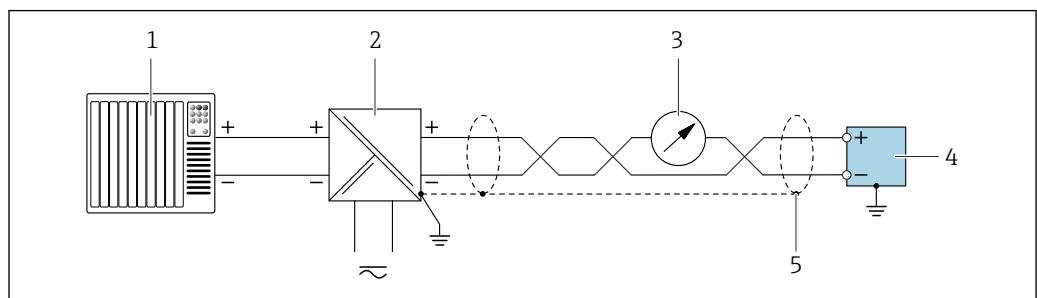


A0055855

**2** Ejemplo de conexión para salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de pulsos/frecuencia/conmutación (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Transmisor con salida de pulsos/salida de frecuencia/salida de conmutación (pasiva)

## Salida de corriente de 4 a 20 mA HART



A0055861

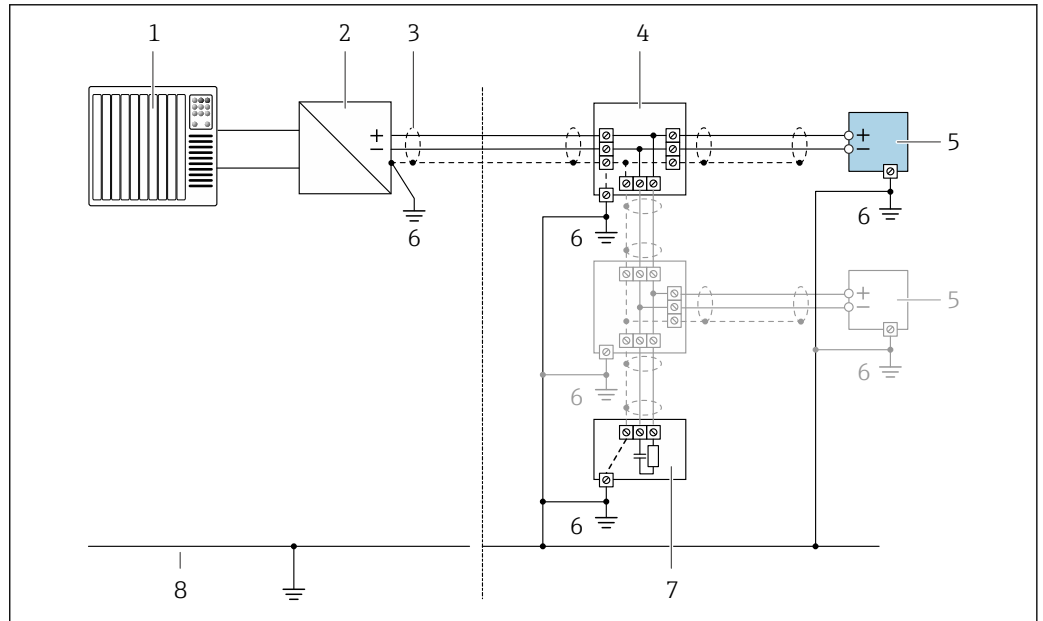
**3** Ejemplo de conexión para salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)

- 1 Sistema de automatización con entrada de corriente de 4 ... 20 mA con HART (p. ej., PLC)
- 2 Alimentación
- 3 Unidad indicadora opcional: Tenga en cuenta la carga máxima
- 4 Transmisor con salida de corriente de 4 ... 20 mA con HART (pasiva)
- 5 Conecte a tierra el apantallamiento del cable en un extremo. En el caso de instalaciones de conformidad con NAMUR NE 89, es necesario efectuar la puesta a tierra del apantallamiento del cable en ambos extremos.

## PROFIBUS PA

Véase la <https://www.profibus.com> "Guía de instalación de PROFIBUS".

## FOUNDATION Fieldbus



4 Ejemplo de conexión de FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 Acondicionador de energía (FOUNDATION Fieldbus)
- 3 Blindaje de cable en uno de los extremos. Para cumplir los requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC), el blindaje del cable debe conectarse por los dos extremos con tierra; cumpla asimismo con las especificaciones relativas al cable
- 4 Caja de conexiones en T
- 5 Instrumento de medición
- 6 Conexión local con tierra
- 7 Terminador de bus
- 8 Conductor para compensación de potencial

## Compensación de potencial

## Requisitos

Para compensación de potencial:

- Preste atención a los esquemas de puesta a tierra internos
- Tenga en cuenta las condiciones de funcionamiento, como el material de la tubería y la puesta a tierra
- Conecte el producto, el sensor y el transmisor al mismo potencial eléctrico
- Use un cable de tierra con una sección transversal mínima de  $6 \text{ mm}^2$  (10 AWG) y un terminal de cable para las conexiones de compensación de potencial

## Terminales

- Para versiones del equipo sin protección contra sobretensiones integrada: terminales de conexión por resorte para secciones transversales de cable  $0,5 \dots 2,5 \text{ mm}^2$  (20 ... 14 AWG)
- Para versiones del equipo con protección contra sobretensiones integrada: terminales de tornillo para secciones transversales de cable  $0,2 \dots 2,5 \text{ mm}^2$  (24 ... 14 AWG)

## Entradas de cable



El tipo de entrada de cable disponible depende de la versión del equipo específica.

## Prensaestopas (no para Ex d)

M20 × 1,5

## Rosca de entrada de cable

- NPT  $\frac{1}{2}$ "
- G  $\frac{1}{2}$ "
- M20 × 1,5

**Especificación del cable****Rango de temperatura admisible**

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

**Cable de señal**

*Salida de corriente de 4 ... 20 mA (sin HART)*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

*Salida de pulsos/frecuencia/conmutación*

Un cable de instalación estándar es suficiente.

*Salida de corriente: 4 ... 20 mA HART*

Cable apantallado de par trenzado.



Véase <https://www.fieldcommgroup.org> "ESPECIFICACIONES DEL PROTOCOLO HART".

*PROFIBUS PA*

Cable apantallado de par trenzado. Se recomienda el cable de tipo A.



Véase la <https://www.profibus.com> "Guía de instalación de PROFIBUS".

*FOUNDATION Fieldbus*

Cable apantallado a 2 hilos trenzados.



Para información adicional sobre la planificación e instalación de redes FOUNDATION Fieldbus, véase:

- Manual de instrucciones para una "Visión general de FOUNDATION Fieldbus" (BA00013S)
- Instrucciones de FOUNDATION Fieldbus
- IEC 61158-2 (MBP)

**Diámetro del cable**

- Prensaestopas suministrados:  
M20 × 1,5 con cable  $\phi$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Terminales de resorte enchufables para la versión del equipo sin protección contra sobretensiones integrada: secciones transversales de los hilos 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)


**Protección contra sobretensiones**


El equipo se puede pedir con la protección contra sobretensiones integrada:  
*Código de pedido para "Accesorio montado", opción NA "Protección contra sobretensiones"*

<b>Rango de tensiones de entrada</b>	Los valores corresponden a las especificaciones →  18 para la tensión de alimentación <sup>1)</sup>
<b>Resistencia por canal</b>	2 · 0,5 $\Omega$ máx.
<b>Tensión de cebado CC</b>	400 ... 700 V
<b>Sobretensión de disparo transitoria</b>	< 800 V
<b>Capacitancia en 1 MHz</b>	< 1,5 pF

<b>Corriente de descarga nominal (8/20 µs)</b>	10 kA
<b>Rango de temperatura</b>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)



1) El valor de la tensión se reduce debido a la resistencia interna en una cantidad  $I_{min} \cdot R_i$

 Depende de la clasificación de temperatura, las restricciones se refieren a la temperatura ambiente en el caso de las versiones del equipo dotadas con protección contra sobretensiones.

 Para obtener información detallada sobre las tablas de temperatura, véase las "Instrucciones de seguridad" (XA) para el equipo.

## Características de funcionamiento

### Condiciones de funcionamiento de referencia

- Límites de error basados en la ISO 11631
  - Agua
    - +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F)
    - 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
  - Datos según se indica en el protocolo de calibración
  - Precisión basada en bancos de calibración acreditados en conformidad con ISO 17025
-  Para obtener los errores de medición, utilice la función *Applicator* herramienta de dimensionado →  77

### Error de medición máximo

lect. = del valor de lectura;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = temperatura del producto

#### Precisión de base

 Aspectos básicos del diseño →  26

*Flujo másico y flujo volumétrico (líquidos)*

±0,10 % del v. l.

*Caudal másico (gases)*

±0,35 % del v. l.

*Densidad (líquidos)*

En las condiciones de referencia	Calibración de densidad estándar <sup>1)</sup>	Gama amplia Especificación de densidad <sup>2) 3)</sup>
[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]	[g/cm <sup>3</sup> ]
±0,0005	±0,001	±0,002

- 1) Equipos con el código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición, piezas en contacto con el producto", opción HB "Alloy C22, alta presión, no pulido", la calibración de densidad estándar es ±0,002 g/cm<sup>3</sup>
- 2) Rango válido para calibración de densidad especial: 0 ... 2 g/cm<sup>3</sup>, +5 ... +80 °C (+41 ... +176 °F)
- 3) código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial"

*Temperatura*

±0,5 °C ± 0,005 · T °C (±0,9 °F ± 0,003 · (T - 32) °F)

**Estabilidad del punto cero**

Versión estándar: código de pedido correspondiente a "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, BF, HA, SA

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0010	0,000036
2	1/12	0,0050	0,00018
4	1/8	0,0200	0,00072

Versión de alta presión: código de pedido correspondiente a "mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HB

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
1	1/24	0,0016	0,0000576
2	1/12	0,0080	0,000288
4	1/8	0,0320	0,001152

**Valores del caudal**

Valores de caudal como parámetros cuya rangeabilidad depende del diámetro nominal.

Unidades del SI

DN [mm]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
1	20	2	1	0,4	0,2	0,04
2	100	10	5	2	1	0,2
4	450	45	22,5	9	4,5	0,9

Unidades de EE. UU.

DN [pulgadas]	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
1/24	0,735	0,074	0,037	0,015	0,007	0,001
1/12	3,675	0,368	0,184	0,074	0,037	0,007
1/8	16,54	1,654	0,827	0,331	0,165	0,033

**Precisión de las salidas**

Las salidas tienen especificadas las siguientes precisiones de base:

Salida de corriente

Precisión	±10 µA
-----------	--------

Salida de pulsos/frecuencia

del v. l. = del valor de la lectura

Precisión	Máx. ±100 ppm del v. l.
-----------	-------------------------

**Repetibilidad**

v.l. = del valor de lectura;  $1 \text{ g/cm}^3 = 1 \text{ kg/l}$ ; T = temperatura del producto

**Repetibilidad base**

 Aspectos básicos del diseño →  26

*Flujo másico y flujo volumétrico (líquidos)*

$\pm 0,05 \%$  del v. l.

*Caudal másico (gases)*

$\pm 0,15 \%$  del v. l.

*Densidad (líquidos)*

$\pm 0,00025 \text{ g/cm}^3$

*Temperatura*

$\pm 0,25 \text{ }^\circ\text{C} \pm 0,0025 \cdot T \text{ }^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,45 \text{ }^\circ\text{F} \pm 0,0015 \cdot (T - 32) \text{ }^\circ\text{F}$ )

**Tiempo de respuesta**

- El tiempo de respuesta depende de la configuración (amortiguación).
- Tiempo de respuesta en caso de variaciones irregulares en la variable medida: tras 500 ms → 95 % del valor de fondo de escala.

**Influencia de la temperatura ambiente**

**Salida de corriente**

lect. = de lectura

Error adicional, en cuanto a span de 16 mA:

<b>Coefficiente de temperatura en punto cero (4 mA)</b>	0,02 %/10 K
<b>Coefficiente de temperatura con span (20 mA)</b>	0,05 %/10 K

**Salida de pulsos/frecuencia**

lect. = de lectura

<b>Coefficiente de temperatura</b>	Máx. $\pm 100 \text{ ppm lect.}$
------------------------------------	----------------------------------

**Influencia de la temperatura del producto**

**Caudal másico**

v.f.e. = del valor de fondo de escala


Cuando se produce una diferencia entre la temperatura durante el ajuste de cero y la temperatura de proceso, el error de medición adicional de los sensores es típicamente un  $\pm 0,0002 \%$  del v. f. e./ $^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,0001 \%$  del v. f. e./ $^\circ\text{F}$ ).

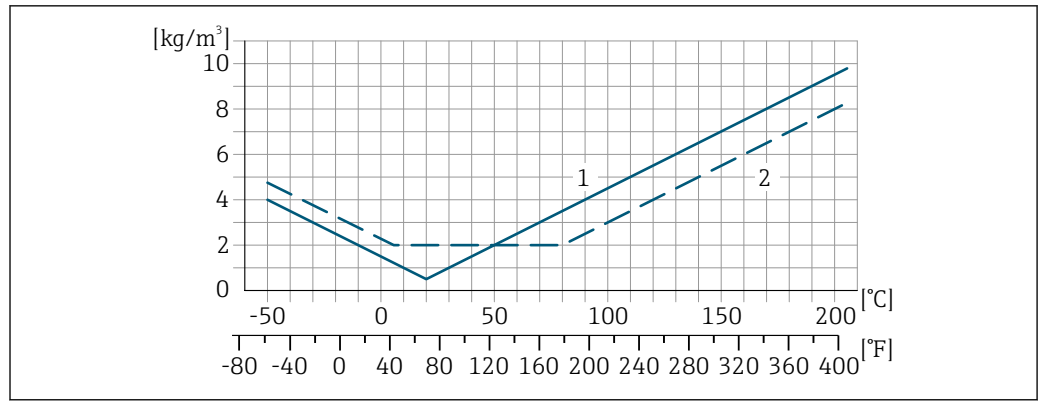
La influencia se reduce si el ajuste de cero se lleva a cabo a la temperatura de proceso.

**Densidad**

- Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error de medición adicional de los sensores es típicamente  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$ ). Posibilidad de ajuste en campo de la densidad.
- 

**Especificación de densidad de rango amplio (calibración de densidad especial)**

Si la temperatura de proceso está fuera del rango válido (→  23), el error de medición es  $\pm 0,00005 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{C}$  ( $\pm 0,000025 \text{ g/cm}^3 / ^\circ\text{F}$ )



A0016616

- 1 Ajuste en campo de la densidad, p. ej., a +20 °C (+68 °F)
- 2 Calibración de densidad especial

**Influencia de la presión del producto**

La diferencia entre la presión de calibración y la presión de proceso no afecta a la precisión de medición.

**Influencia de la densidad del proceso**

Si existe una diferencia de densidad entre la densidad de calibración y la densidad del proceso, el error de medición para la densidad medida es típicamente:

- ±0,6 % para un diámetro nominal DN 4 (1/8 in)
- ±1,4 % para un diámetro nominal DN 2 (1/12 in)
- ±2,0 % para un diámetro nominal DN 1 (1/24 in) y para equipos con código de pedido correspondiente a "Material del tubo de medición, superficie en contacto con el producto.", opción HB "Aleación C22, alta presión, no pulido"

Posibilidad de ajuste en campo de la densidad.

**Aspectos básicos del diseño**

v.l. = valor de la lectura, v.f.e. = del valor de fondo de escala

BaseAccu = precisión de base en % lect., BaseRepeat = repetibilidad de base en % lect.

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidad de punto cero

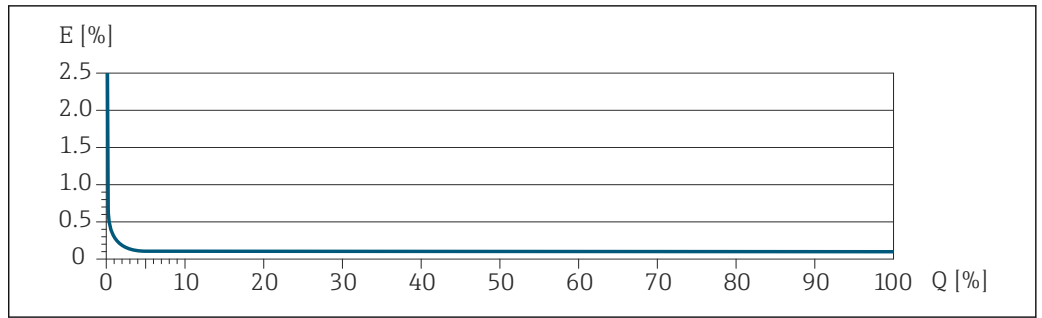
*Cálculo del error medido máximo en función del caudal*

Velocidad del caudal	Error medido máximo en % de lect.
$\geq \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021332</small>	$\pm \text{BaseAccu}$ <small>A0021339</small>
$< \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021333</small>	$\pm \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021334</small>

*Cálculo de la repetibilidad máxima en función del caudal*

Velocidad del caudal	Repetibilidad máxima en % de lect.
$\geq \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021341</small>	$\pm 1/2 \cdot \text{BaseAccu}$ <small>A0021343</small>
$< \frac{4/3 \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseAccu}} \cdot 100$ <small>A0021342</small>	$\pm 2/3 \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021344</small>

**Ejemplo de error máximo de medición**



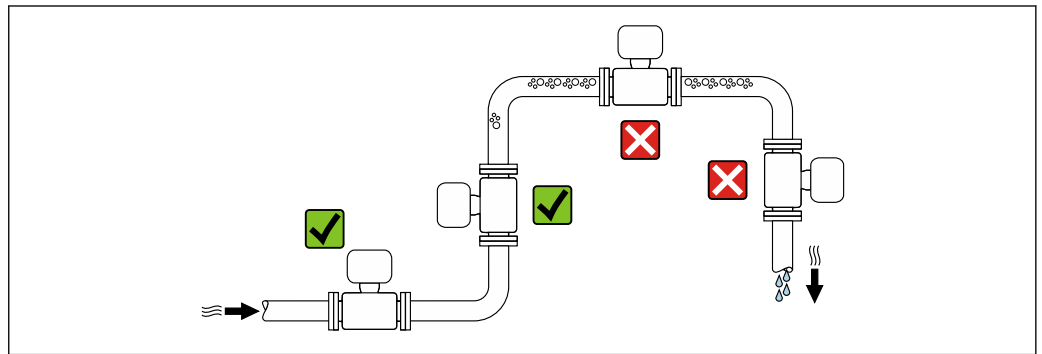
E Error máximo de medición en % v.l. (ejemplo)  
 Q Caudal en % del valor de fondo de escala máximo

**Instalación**

**i** En todas las aplicaciones que presenten requisitos de seguridad o carga aumentada, así como para los sensores con conexiones a proceso VCO o de abrazadera, se debe usar un soporte para sensor que sea apropiado.

El soporte para sensor Endress+Hauser es recomendable con carácter general para el montaje de todas las aplicaciones. El soporte para sensor se puede pedir con la configuración del equipo (código de pedido para "Accesorio incluido", opción PR) o posteriormente con el número de material 71392563.

**Lugar de montaje**

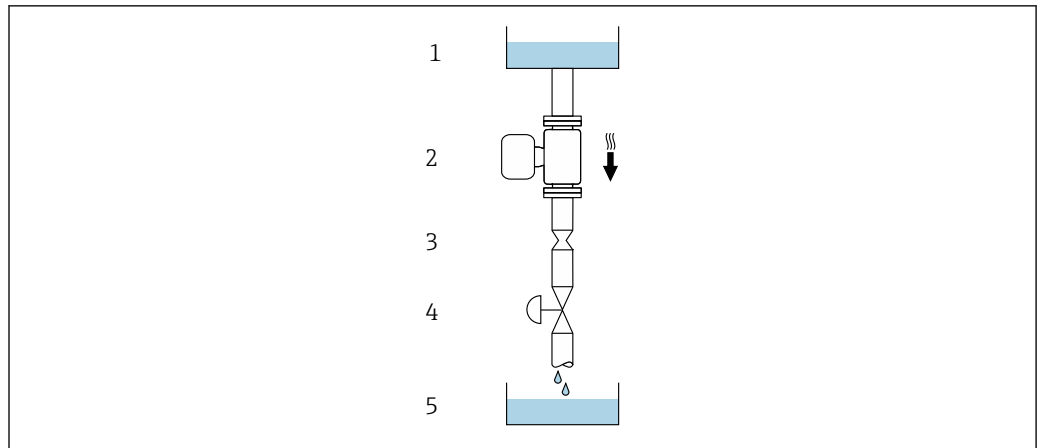


Para impedir que la formación de burbujas de gas en el tubo de medición provoque errores de medición, evite los lugares de instalación siguientes En el tubería:

- Punto más alto de una tubería
- Inmediatamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería bajante

**Instalación en tuberías descendentes**

Sin embargo, la sugerencia de instalación que se muestra seguidamente permite llevar a cabo la instalación en una tubería vertical abierta. Las estrangulaciones de la tubería o el uso de un orificio con una sección transversal menor que el diámetro nominal impiden que el sensor funcione en vacío durante el transcurso de la medición.



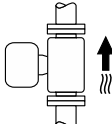
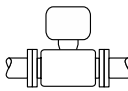
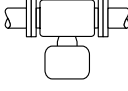

5 Instalación en una tubería descendente (p. ej., para aplicaciones por lotes)

- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Placa perforada, estrangulación de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de llenado

DN/NPS		Ø de la placa perforada, estrangulación de la tubería	
[mm]	[in]	[mm]	[in]
1	1/24	0,8	0,03
2	1/12	1,5	0,06
4	1/8	3,0	0,12

**Orientación**


El sentido de la flecha que figura en la placa de identificación del sensor le ayuda a instalar el sensor conforme al sentido de flujo (sentido de circulación del producto por la tubería).

Orientación		Recomendación	
<b>A</b>	Orientación vertical	 A0015591	<input checked="" type="checkbox"/> <input checked="" type="checkbox"/> <sup>1)</sup>
<b>B</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte superior	 A0015589	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>2)</sup>
<b>C</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte inferior	 A0015590	<input checked="" type="checkbox"/> <sup>3)</sup>
<b>D</b>	Orientación horizontal, transmisor en la parte lateral	 A0015592	<input checked="" type="checkbox"/>

- 1) Se recomienda esta orientación para garantizar el autovaciado.
- 2) Las aplicaciones con temperaturas de proceso bajas pueden reducir la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 3) Las aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas pueden provocar un aumento de la temperatura ambiente. A fin de mantener la temperatura ambiente máxima para el transmisor, se recomienda esta orientación.

Si el sensor se instala en horizontal con un tubo de medición curvado, adapte la posición del sensor a las propiedades del producto.

**Tramos rectos de entrada y salida**



Los accesorios que crean turbulencia, como válvulas, codos o piezas en T, no requieren precauciones especiales mientras no se produzca cavitación →  38.

**Instrucciones de instalación especiales**


**Drenabilidad**

Cuando el equipo se instala en posición vertical, se puede drenar completamente el tubo de medición y se puede proteger contra la acumulación de suciedad si las propiedades del líquido medido lo permiten. Además, puesto que únicamente se utiliza un tubo de medición, el caudal no se ve limitado y el riesgo de que se retenga el producto en el equipo de medición se reduce al mínimo. El diámetro interior mayor del tubo de medición <sup>1)</sup> también reduce el riesgo de partículas atrapadas en el sistema de medición. Debido a la mayor sección transversal del tubo de medición individual, el tubo también es generalmente menos susceptible a la obstrucción.

**Compatibilidad sanitaria**

 Si se instala en aplicaciones higiénicas, consulte la información contenida en la sección "Certificados y homologaciones/compatibilidad sanitaria" →  70

**Disco de ruptura**

Información relacionada con los procesos: →  38.

** ADVERTENCIA**




**Peligro de fuga de productos.**

La fuga de productos a presión puede provocar lesiones o daños materiales.

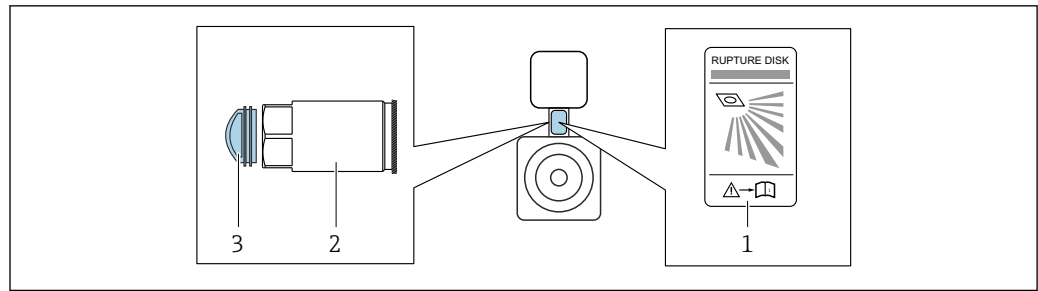
- ▶ Tome precauciones para evitar que el accionamiento del disco de ruptura pueda suponer un peligro para las personas o provocar daños.
- ▶ Tenga en cuenta la información que figura en la etiqueta del disco de ruptura.
- ▶ Compruebe que la instalación del equipo no limite el buen funcionamiento del disco de ruptura.
- ▶ No retire ni dañe el disco de ruptura, la conexión para drenado ni las señales de aviso.

La posición del disco de ruptura está indicada con una etiqueta adhesiva pegada a este. En versiones sin conexión de drenado (opción de pedido CU), la etiqueta adhesiva queda destruida al activar el disco de ruptura. Así se puede monitorizar visualmente el estado del disco.

Para permitir el drenaje de los posibles escapes de producto de un modo controlado se dispone de una conexión de drenado del disco de ruptura que hay integrado en el sensor: código de pedido correspondiente a "Opción del sensor", opción CU "Conexión de drenado del disco de ruptura". Esta conexión está prevista como acoplamiento a una tubería con una rosca 1/4 "NPT sellada y protegida con una abrazadera. Para garantizar la función del disco de ruptura con una conexión de drenado, la conexión de drenado ha de estar conectada al sistema de drenaje con estanqueidad hermética.

-  No es posible retirar la conexión de drenado, que ha sido afianzada en su lugar por el fabricante.
-  No resulta posible usar el soporte con un instrumento de medición con una conexión de vaciado para un disco de ruptura: código de pedido correspondiente a "Opción del sensor", opción CU "Conexión de vaciado para disco de ruptura"
-  No es posible usar una envolvente calefactora si se usa la conexión de drenado: código de pedido correspondiente a "Opción del sensor", opción CU "Conexión de drenado para disco de ruptura"

1) comparado con el diseño de tubo doble, con una capacidad de caudal similar y tubos de medición con un diámetro interior menor



A0042344

- 1 Etiqueta del disco de ruptura
- 2 Conexión de vaciado para el disco de ruptura con rosca interna 1/4" NPT y ancho entre caras (AF) de 17 mm: código de pedido para "Opción de sensor", opción CU, conexión de vaciado para disco de ruptura
- 3 Protección para el transporte

Para obtener información sobre las dimensiones, véase el apartado "Construcción mecánica" (accesorios).

### Verificación del punto cero y ajuste de cero

Todos los instrumentos de medición se calibran de conformidad con la tecnología de última generación. La calibración se lleva a cabo en condiciones de referencia → 23. Por ello, no suele ser necesario efectuar un ajuste de cero en campo.

La experiencia muestra que el ajuste de cero solo es recomendable en casos especiales:

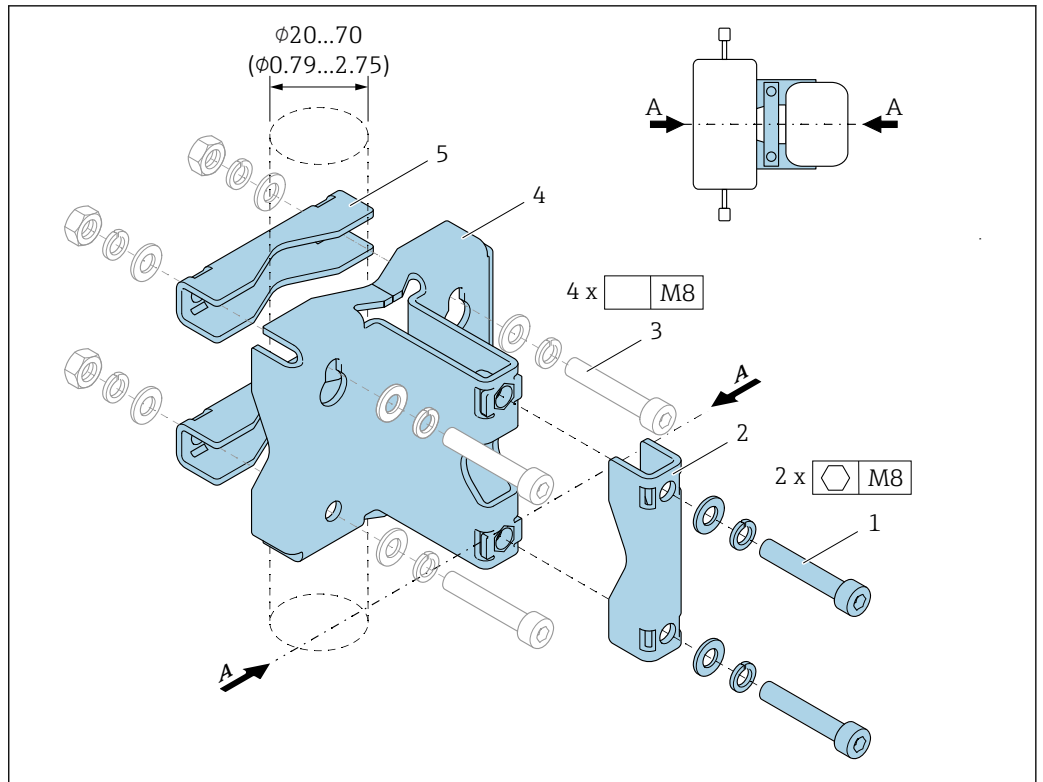
- Para alcanzar la máxima precisión de medición incluso con caudales residuales.
- Cuando las condiciones del proceso o las condiciones de funcionamiento son extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o productos de viscosidad muy elevada).
- Para aplicaciones de gas con baja presión.

Para obtener información acerca del punto cero y sobre cómo llevar a cabo un ajuste de cero, véase el manual de instrucciones del equipo.

**i** Para lograr la máxima precisión de medición posible con caudales residuales, la instalación debe proteger el sensor contra los esfuerzos mecánicos durante el funcionamiento.

### Soporte para sensor

El soporte para sensor se utiliza para fijar el equipo a una pared, mesa o tubería (código de pedido para "Accesorio adjunto", opción PR).



A0036471

- 1 2 tornillos Allen M8 x 50, arandela y arandela de resorte A4  
 2 1 x abrazadera (cuello del instrumento de medición)  
 3 4 tornillos de fijación para montaje en pared, tabla horizontal o tubería (no incluido)  
 4 1 perfil de la base  
 5 2 abrazaderas (montaje en tubería)  
 A Línea central del instrumento de medición

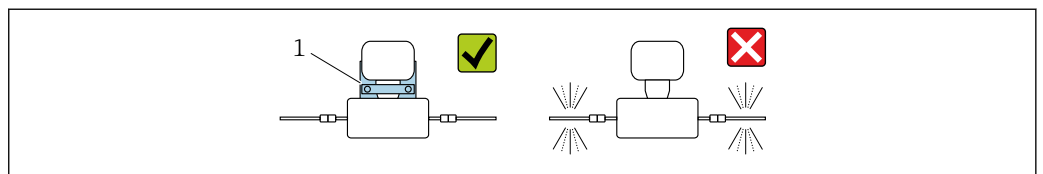
Si el soporte se usa con un instrumento de medición equipado con un disco de ruptura, es importante asegurarse de que el disco de ruptura situado en el cuello no quede cubierto y de que la cubierta del disco de ruptura no esté dañada.

**⚠ ADVERTENCIA**

**¡Presión en las tuberías!**

Una carga de tracción excesiva sobre una tubería sin soporte pueden provocar la rotura de la tubería.

- Instale el sensor en una tubería que cuente con suficiente apoyo. Además de usar el soporte para sensor, y con el fin de conseguir la máxima estabilidad mecánica, el sensor también se puede apoyar en planta, en el lugar de instalación, en los lados de entrada y salida mediante el uso de abrazaderas de tubería, por ejemplo.



A0036492

- 1 Soporte para sensor (código de pedido correspondiente a "Accesorios incluidos", opción PR)

**Se recomiendan las siguientes versiones de montaje para la instalación:**

- i** Lubrique todas las juntas roscadas antes del montaje. Los tornillos para el montaje en pared, tabla horizontal o tubería no se incluyen con el equipo y deben elegirse según la posición de instalación que corresponda en cada caso.

*Montaje en pared*

Enrosque el soporte para sensor a la pared con cuatro tornillos. Dos de los cuatro agujeros para fijar el soporte están diseñados para encajar con los tornillos.

*Montaje en una tabla*


Enrosque el soporte para sensor a la tabla horizontal con cuatro tornillos.

*Montaje en tubería*

Fije el soporte para sensor a la tubería mediante dos abrazaderas.

**⚠ ADVERTENCIA**



**El incumplimiento de las especificaciones de resistencia a vibraciones y sacudidas puede dañar el instrumento de medición.**

- ▶ Durante el funcionamiento, el transporte y el almacenamiento, asegúrese de que se cumplan las especificaciones de resistencia máxima a las vibraciones y sacudidas →  32.

## Entorno

Rango de temperatura ambiente	Instrumento de medición	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Legibilidad del indicador local	-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F) La legibilidad del indicador puede verse mermada fuera del rango de temperatura.

- ▶ En caso de funcionamiento en el exterior:  
Evite la luz solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.

 Puede solicitar una tapa de protección ambiental de Endress+Hauser. →  74.

**Temperatura de almacenamiento** -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F), preferiblemente a +20 °C (+68 °F)

**Clase climática** DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)

**Grado de protección**

**Transmisor**

- Estándar: IP66/67, envolvente tipo 4X, adecuado para grado de contaminación 4
- Cuando la caja está abierta: IP 20, carcasa tipo 1, apta para el grado de contaminación 2
- Módulo indicador: IP20, envolvente tipo 1, adecuado para grado de contaminación 2

**Sensor**  
IP66/67, carcasa tipo 4X<sup>2)</sup>, apta para grado de contaminación 4

**Conector del equipo**  
IP67, solo si está enroscado

**Resistencia a vibraciones y resistencia a sacudidas** **Vibración sinusoidal similar a IEC 60068-2-6**

- 2 ... 8,4 Hz, 3,5 mm pico
- 8,4 ... 2 000 Hz, 1 g pico

**Vibración aleatoria de banda ancha similar a IEC 60068-2-64**

- 10 ... 200 Hz, 0,003 g<sup>2</sup>/Hz
- 200 ... 2 000 Hz, 0,001 g<sup>2</sup>/Hz
- Total: 1,54 g rms

2) El tipo 4X no se utiliza cuando se instala una célula de medición de presión.

**Sacudidas semisinusoidales similares a IEC 60068-2-27**

6 ms 30 g

**Sacudidas por manipulación brusca similares a IEC 60068-2-31**

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

- Conforme a IEC/EN 61326 y la recomendación NAMUR 21 (NE 21), la recomendación NAMUR 21 (NE 21) se cumple cuando el equipo se instala según la recomendación NAMUR 98 (NE 98).
- Según IEC/EN 61000-6-2 y IEC/EN 61000-6-4



Los detalles figuran en la declaración de conformidad.



El uso de esta unidad no está previsto para entornos residenciales y en tales entornos no puede garantizarse una protección adecuada de las recepciones de las radioemisiones.

**Proceso**

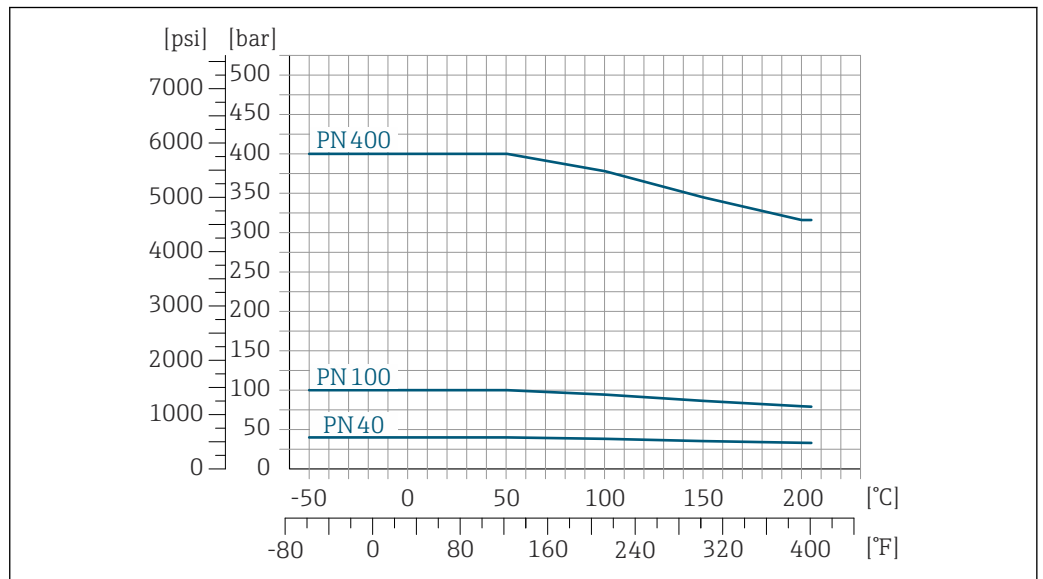
**Rango de temperatura del producto** -50 ... +205 °C (-58 ... +401 °F)

**Densidad del producto** 0 ... 2 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 125 lb/cf)

**Valores nominales de presión/temperatura**

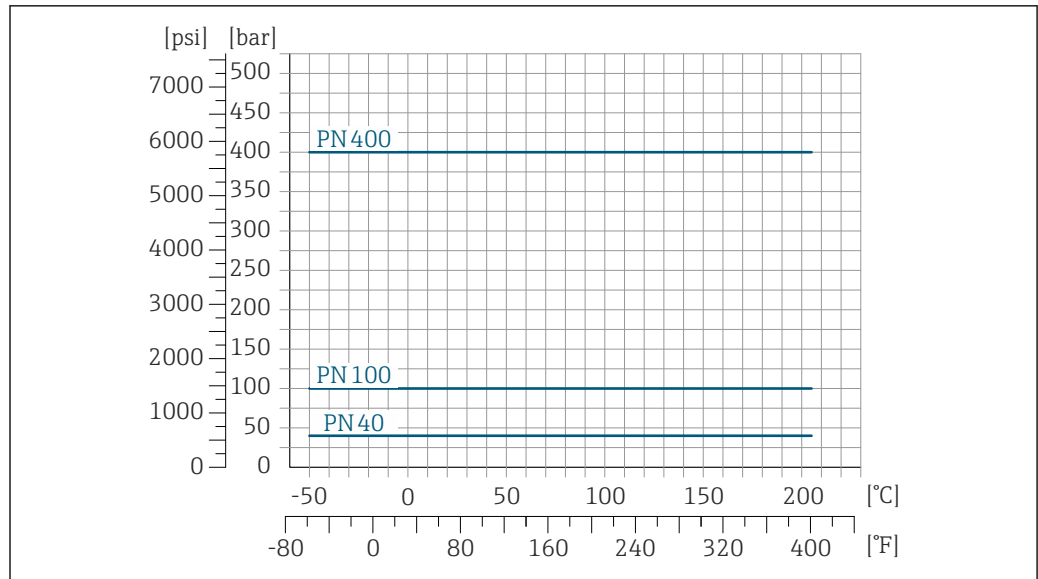
Los siguientes diagramas de presión y temperatura son válidos para todas las partes del equipo que soportan presión, y no solo para la conexión a proceso. Los diagramas muestran la presión máxima que tolera el producto dependiendo de la temperatura específica del producto.

**Conexión bridada similar a EN 1092-1 (DIN 2501)**



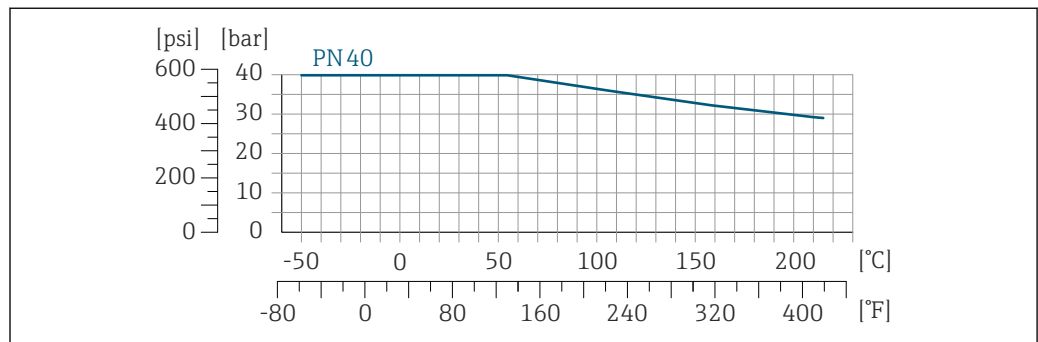
6 Con material de la brida: 1.4404 (316/316L)

A0036181-ES



A0036194-ES

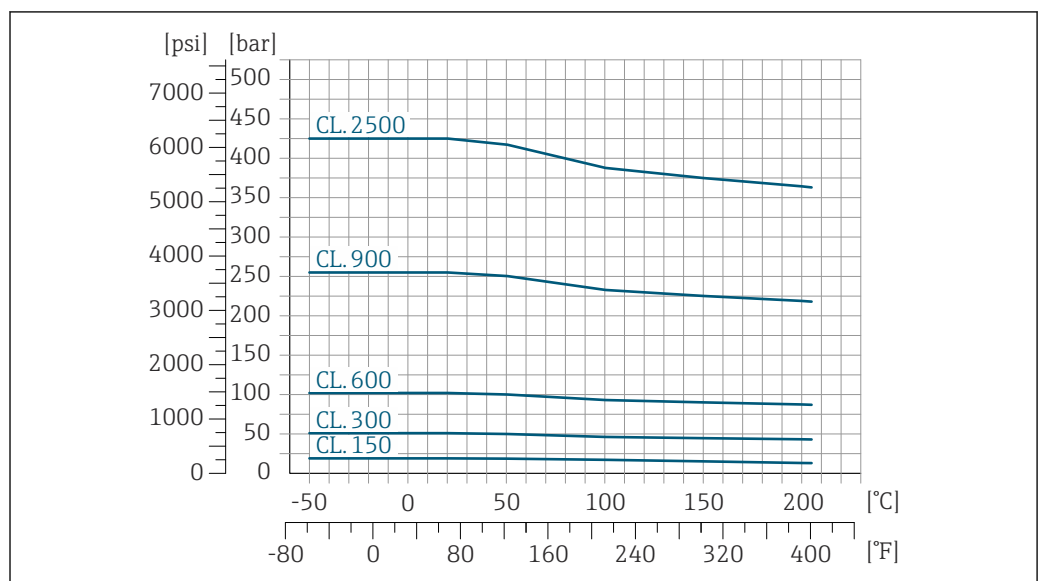
7 Con material de la brida: Hastelloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036200-ES

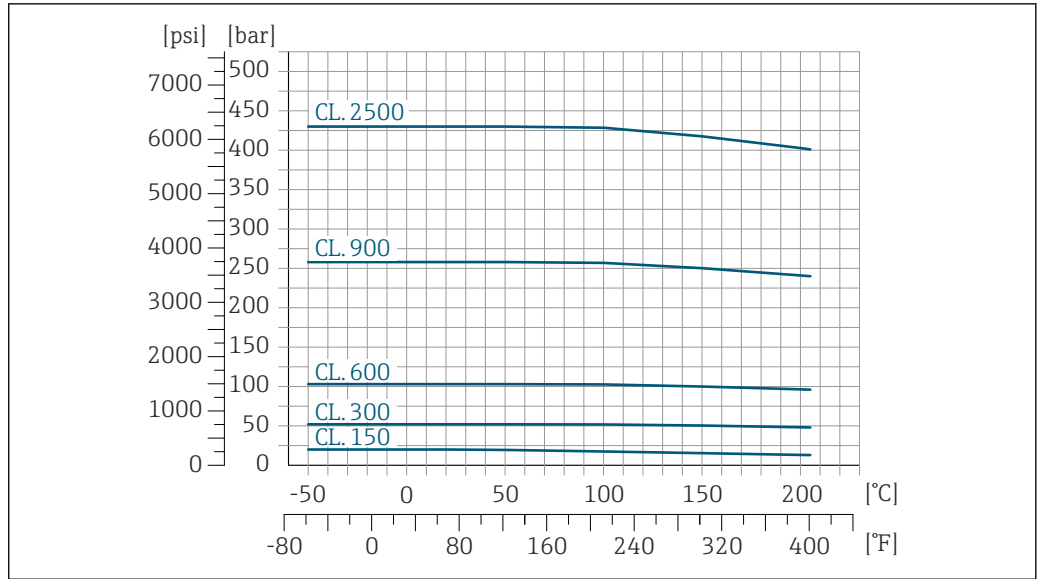
8 Material de la brida loca: 1.4301 (F304), partes en contacto con el producto Hastelloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

**Conexión bridada similar a ASME B16.5**

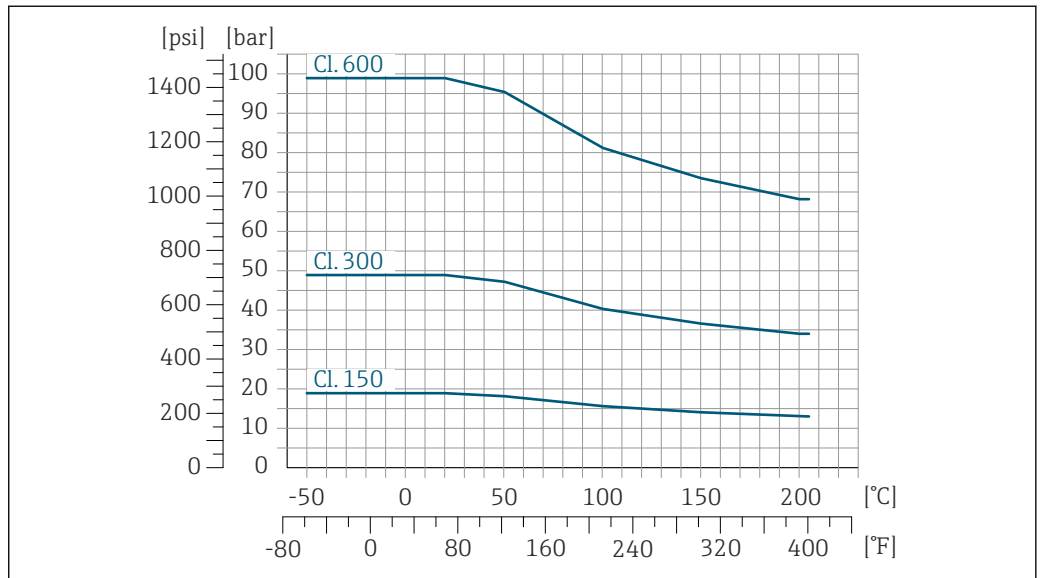


A0036201-ES

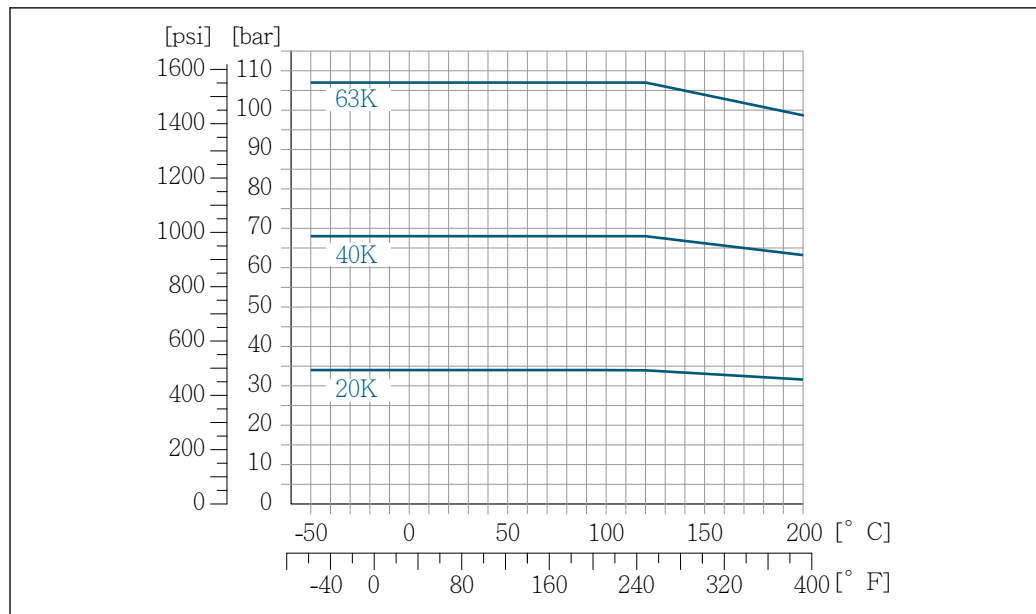
9 Con material de la brida: 1.4404 (316/316L)



10 Con material de la brida: Hastelloy C22, 2.4602 (UNS N06022)

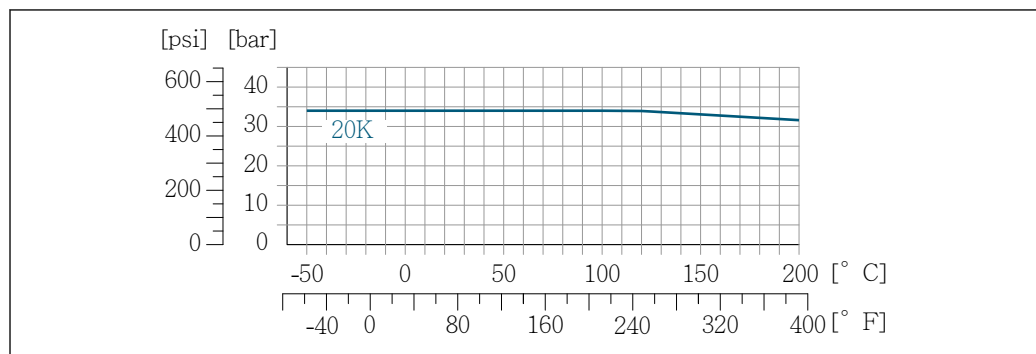


11 Material de la brida loca: 1.4301 (F304), partes en contacto con el producto Hastelloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

**Conexión bridada similar a JIS B2220**

A0036204-ES

12 Con material de la brida: 1.4404 (316/316L) o Hastelloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



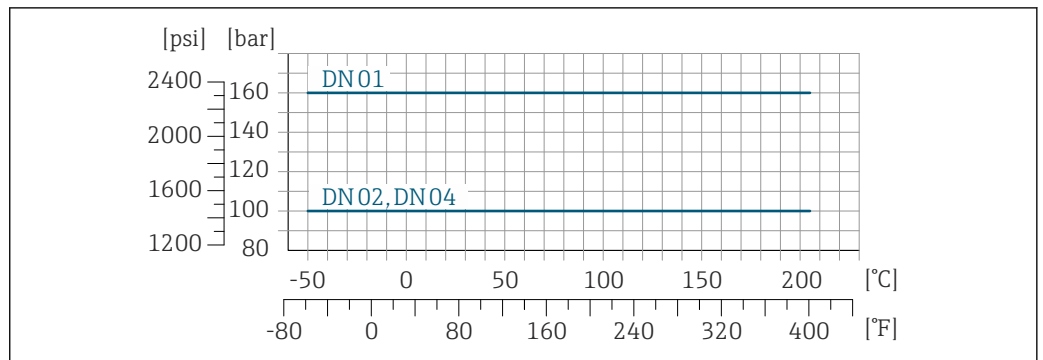
A0036206-ES

13 Material de la brida loca: 1.4301 (F304), partes en contacto con el producto Hastelloy C22: 2.4602 (UNS N06022)

**Conexión a proceso de tipo triclamp**

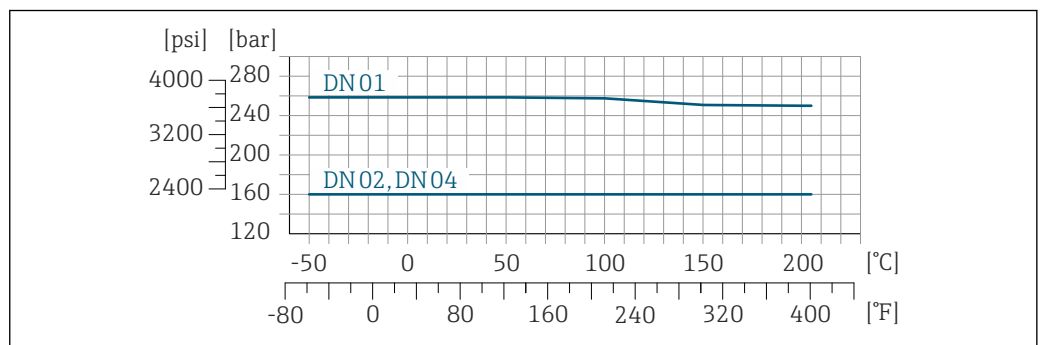
Las conexiones de abrazadera son adecuadas hasta una presión máxima de 40 bar (580 psi). Se deben tener en cuenta los límites de funcionamiento de la abrazadera y de la junta, ya que pueden ser inferiores a 40 bar (580 psi). La abrazadera y la junta no están incluidas en el alcance del suministro.

**Conexión a proceso 4-VCO-4, NPT 1/4", NTP 1/2", G 1/4", G 1/2"**



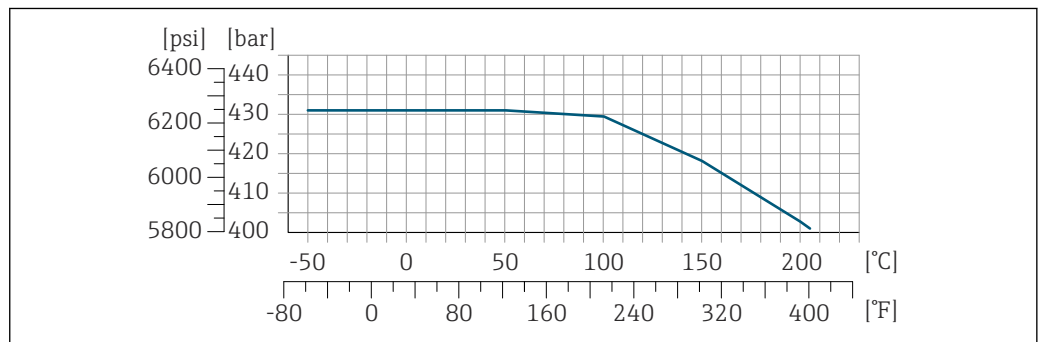
A0036209-ES

14 Con material de la brida: 1.4404 (316/316L)



A0036210-ES

15 Con material de la brida: Hastelloy C22, 2.4602 (UNS N06022)



A0036211-ES

16 Con material de la brida: Alloy C22, 2.4602 (UNS N06022); código de pedido para "Mat. del tubo de medición., superficie en contacto con el producto", opción HB

**Caja del sensor**

La caja del sensor está llena de gas nitrógeno seco y protege la electrónica y la mecánica del interior.

**i** Si falla un tubo de medición (por ejemplo, debido a características del proceso como fluidos corrosivos o abrasivos), el fluido estará inicialmente contenido en la caja del sensor.

Si ocurre un fallo en una tubería, el nivel de presión de dentro de la caja del sensor aumentará conforme a la presión del proceso operativo. Si el usuario juzga que la presión de ruptura de la caja del sensor no proporciona un margen de seguridad adecuado, el equipo puede proveerse de un disco de ruptura. Esto evita que se forme una presión excesivamente alta dentro de la caja del sensor. Por lo tanto, se recomienda encarecidamente el uso de un disco de ruptura en aplicaciones que involucran altas presiones de gas, y particularmente en aplicaciones en las que la presión del proceso es mayor que 2/3 de la presión de ruptura de la caja del sensor.

**i** Los dispositivos de alta presión siempre están equipados con un disco de ruptura: código de producto para "Material del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HB

### Presión de ruptura de la caja del sensor

Si el equipo está dotado con un disco de ruptura (código de producto para "Opción del sensor", opción CA "Disco de ruptura"), la presión de activación del disco de ruptura es decisiva.

La presión de ruptura de la caja del sensor se refiere a una presión interna típica que se alcanza antes de la falla mecánica de la caja del sensor y que se determinó durante la prueba de tipo. La declaración de prueba de tipo correspondiente se puede pedir con el equipo (código de producto para "Aprobación adicional", opción LN "Presión de ruptura de la caja del sensor, prueba de tipo").

DN		Presión de ruptura de la caja del sensor	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
1	1/24	220	3 190
2	1/12	140	2 030
4	1/8	105	1 520

### Disco de ruptura

Para aumentar el nivel de seguridad se puede usar una versión del equipo dotada de un disco de ruptura con una presión de activación de 10 ... 15 bar (145 ... 217,5 psi) (código de pedido correspondiente a "Opción del sensor", opción CA "Disco de ruptura").

### Conexión con drenaje para disco de ruptura

Para permitir el drenaje de los posibles escapes de producto de un modo controlado en caso de fallo, es posible solicitar una conexión de drenado añadida al disco de ruptura.



La función del disco de ruptura no queda comprometida en ningún caso.

### Limpieza interna

- Limpieza CIP
- Limpieza SIP

### Opciones

Versión sin aceite y grasa para partes en contacto con el producto, sin declaración  
Código de pedido correspondiente a "Servicio", opción HA<sup>3)</sup>

### Límite de flujo

Seleccione el diámetro nominal optimizando entre la rangeabilidad requerida y la pérdida de carga admisible.



Para obtener una visión general de los valores de fondo de escala para el rango de medición, véase la sección "Rango de medición" → 10

- El valor de fondo de escala mínimo recomendado es aprox. 1/20 del valor de fondo de escala máximo
- En la mayoría de las aplicaciones habituales, 20 ... 50 % del valor de fondo de escala máximo puede considerarse un valor ideal
- Debe seleccionar un valor de fondo de escala bajo para productos abrasivos (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad de flujo < 1 m/s (< 3 ft/s).
- Para mediciones de gas, aplique las reglas siguientes:
  - La velocidad de flujo en los tubos de medición no debe exceder la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach)
  - El flujo másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula



Para calcular el límite de flujo, use la herramienta de dimensionado *Applicator* → 77

### Pérdida de carga



Para determinar la pérdida de presión utilice el *Applicator* software de dimensionado → 77

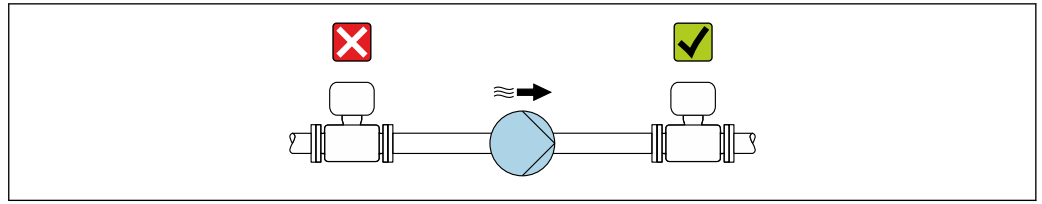
### Presión estática

Es importante que no se produzca ninguna cavitación o que no se difundan los gases que arrastra el líquido. Esto se evita mediante una presión estática suficientemente elevada.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares de montaje:

- En el punto más bajo de una tubería vertical
- En un punto aguas abajo de las bombas (sin riesgo de vacío)

3) La limpieza solo hace referencia al instrumento de medición. Los posibles accesorios suministrados no se han limpiado.



A0028777

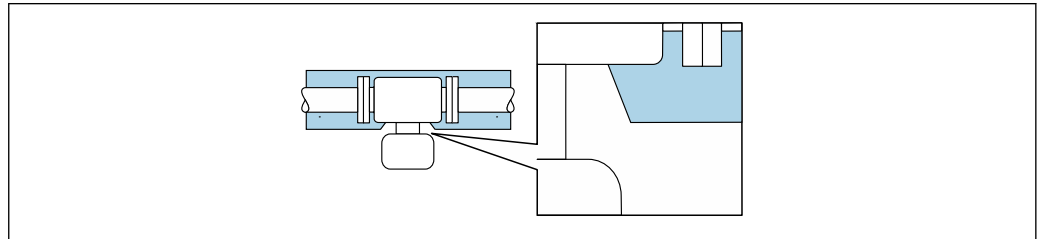
### Aislamiento térmico

En el caso de algunos fluidos, es importante mantener el calor radiado del sensor al transmisor a un nivel bajo. Para conseguir el aislamiento requerido se puede usar una amplia gama de materiales.

#### AVISO

#### Sobrecalentamiento del sistema electrónico debido al aislamiento térmico.

- ▶ Orientación recomendada: orientación horizontal, la caja del transmisor apunta hacia abajo.
- ▶ No aisle la caja del transmisor.
- ▶ Temperatura máxima admisible en el extremo inferior de la caja del transmisor: 80 °C (176 °F)
- ▶ Aislamiento térmico con cuello de extensión expuesto: Recomendamos no aislar el cuello de extensión para conseguir una disipación óptima del calor.



A0034391

17 Aislamiento térmico con cuello de extensión expuesto

### Calentamiento

Algunos productos requieren medidas adecuadas para evitar la pérdida de calor en el sensor.

#### Opciones de calentamiento

- Calentamiento eléctrico, p. ej., con trazado eléctrico <sup>4)</sup>
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras



Las camisas calentadoras para los sensores se pueden pedir como accesorios a Endress+Hauser → 75.

#### AVISO

#### Riesgo de sobrecalentamiento por calefacción

- ▶ Tome las medidas adecuadas para asegurar que la temperatura en la parte inferior de la caja del transmisor no sea demasiado alta 80 °C (176 °F).
- ▶ Asegúrese de que hay suficiente convección en el cuello del transmisor.
- ▶ Asegúrese de que una parte lo suficientemente grande del cuello del transmisor se mantiene descubierta. La parte descubierta actúa como un radiador y protege el sistema electrónico contra un posible sobrecalentamiento o un exceso de refrigeración.
- ▶ Si va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas potencialmente explosivas, observe la información indicada en el documento Ex del equipo. Para información detallada de las tablas de temperatura, véase la documentación separada titulada "Instrucciones de seguridad" (XA) para el equipo.
- ▶ Si no resulta posible evitar el sobrecalentamiento con un diseño adecuado del sistema, tenga en cuenta el comportamiento de los diagnósticos de proceso "830 Temperatura ambiente excesiva" y "832 Temperatura del sistema electrónico excesiva".

### Vibraciones

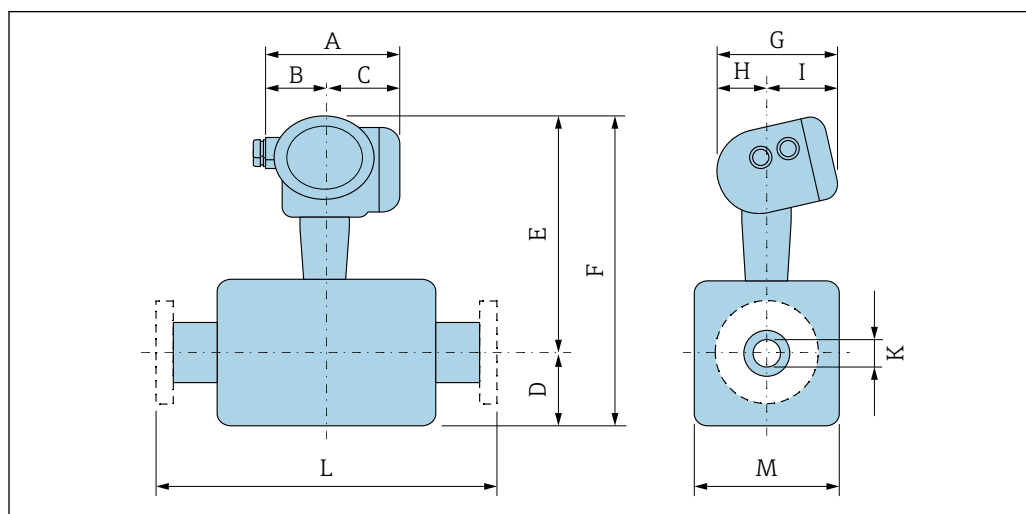
La elevada frecuencia de oscilación de los tubos de medición permite asegurar que las vibraciones de la planta no inciden sobre el buen funcionamiento del sistema de medición.

4) En general se recomienda el uso de trazados eléctricos paralelos (flujo bidireccional de la electricidad). Si es preciso usar un cable de calefacción de un solo hilo, se deben tener en cuenta ciertas consideraciones particulares. Se proporciona información adicional en el documento EA01339D "Instrucciones de instalación para sistemas de trazado térmico eléctrico" → 79

## Estructura mecánica

Medidas en unidades del SI

Versión compacta



A0033792

Dimensiones para la versión sin protección contra sobretensiones

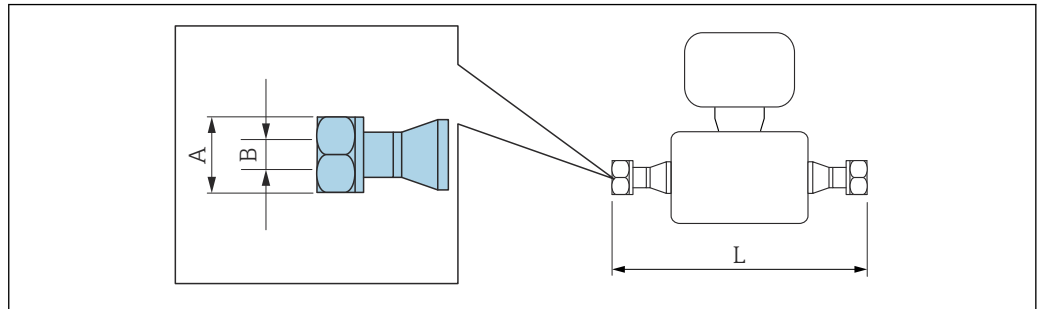
Código de pedido para "Caja", opciones B: "GT18 de dos cámaras, 316L", C: GT20 de doble compartimento, aluminio recubierto"

DN [mm]	A <sup>1)</sup> [mm]	B [mm]	C <sup>1)</sup> [mm]	D [mm]	E <sup>2)</sup> [mm]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [mm]	H <sup>3)</sup> [mm]	I [mm]	K <sup>(4)</sup> [mm]	L [mm]	M [mm]
1	165	75	90	54	279	333	162	102	60	1,10 (-)	<sup>5)</sup>	34
2	165	75	90	74	301	375	162	102	60	1,80 (1,40)	<sup>5)</sup>	48
4	165	75	90	90	316	406	162	102	60	3,50 (3,00)	<sup>5)</sup>	51

- 1) Versión con protección contra sobretensiones (OVP): valores + 8 mm
- 2) Versión sin indicador local: valores - 3 mm
- 3) Para la versión sin indicador local: valores - 7 mm
- 4) Versión de alta presión: código de pedido para "Mat. del tubo de medición", superficie en contacto con el producto", opción HB
- 5) Depende de la conexión a proceso concreta

**Racores de compresión**

*Acoplamiento VCO*



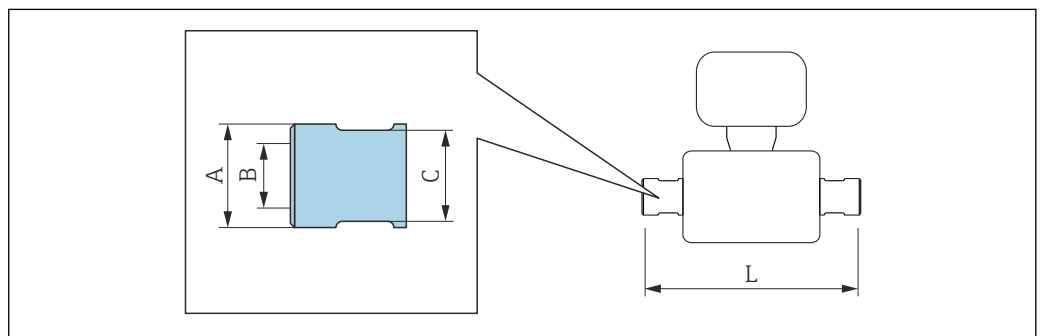
A0015624

**i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:  
+1,5/-2,0

**4-VCO-4**  
 Código de pedido para "Conexión a proceso", opción HAW  
 1,4435 (316/316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto",  
 opción BB, BF, SA  
 Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción  
 HA, HC, HD  
 Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción  
 HB

DN [mm]	A [in]	B [mm]		L [mm]
		Opción BB, BF, SA, HA, HC, HD	Opción HB	
1	AF 1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	1,1	1	186
2	AF 1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	2,5	2,1	263
4	AF 1 <sup>1</sup> / <sub>16</sub>	3,9	3,2	309

*G y rosca NPT*



A0036429

**G 1/4 "**  
**Código de pedido para "Conexión a proceso", opción G06**  
**1,4404 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción SA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HB**

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]	L [mm]
	Opción HA, SA	Opción HB			
1	22,5	25	G 1/4 "	AF 21	257
2	22,5	25	G 1/4 "	AF 21	334
4	22,5	25	G 1/4 "	AF 21	380

**G 1/2 "**  
**Código de pedido para "Conexión a proceso", opción G15**  
**1,4404 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción SA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HB**

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]		L [mm]	
	Opción HA, SA	Opción HB		Opción HA, SA	Opción HB	Opción HA, SA	Opción HB
1	22,5	25	G 1/2 "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	G 1/2 "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	G 1/2 "	AF 27	AF 30	404	403

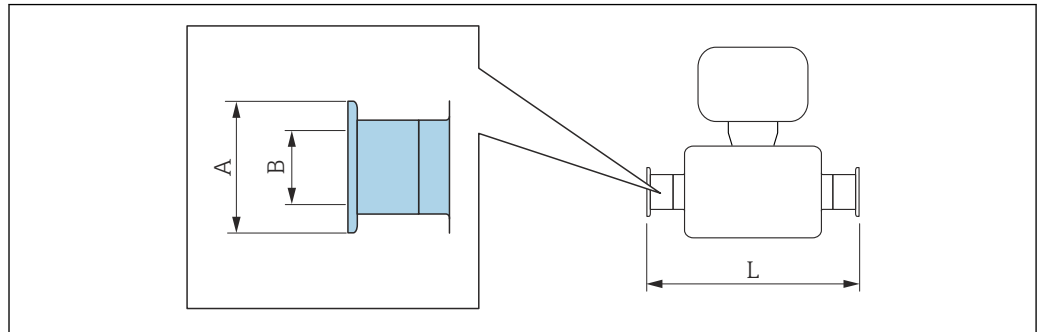
**NPT 1/4 "**  
**Código de pedido para "Conexión a proceso", opción P06**  
**1,4404 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción SA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HB**

DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]	L [mm]
	Opción HA, SA	Opción HB			
1	22,5	25	NPT 1/4 "	AF 19	257
2	22,5	25	NPT 1/4 "	AF 19	334
4	22,5	25	NPT 1/4 "	AF 19	380

NPT 1/2 " Código de pedido para "Conexión a proceso", opción P15 1,4404 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción SA Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HB							
DN [mm]	A [mm]		B [in]	C [mm]		L [mm]	
	Opción HA, SA	Opción HB		Opción HA, SA	Opción HB	Opción HA, SA	Opción HB
1	22,5	25	NPT 1/2 "	AF 27	AF 30	281	280
2	22,5	25	NPT 1/2 "	AF 27	AF 30	358	357
4	22,5	25	NPT 1/2 "	AF 27	AF 30	404	403

## Conexiones clamp

## Triclamp



A0015625

**i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:  
+1,5/-2,0

**½" Tri-Clamp**

Código de pedido para "Conexión a proceso", opción FBW

1,4435 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción BB, BF, SA

Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA, HC, HD

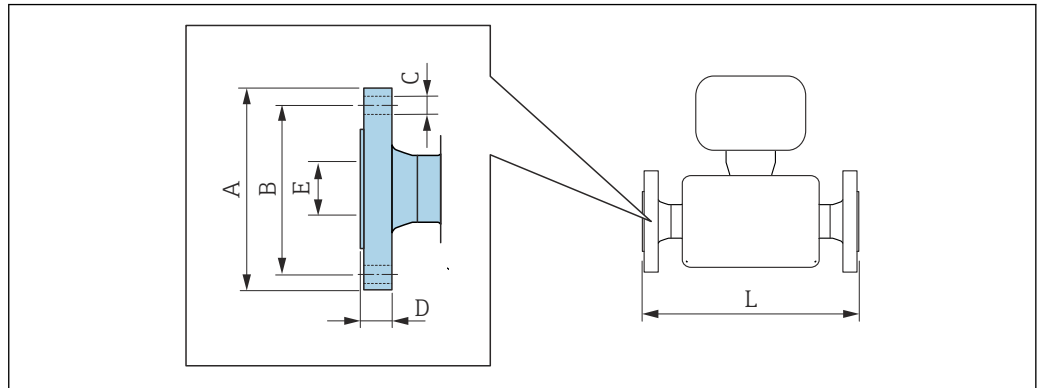
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	L [mm]
1	25	9,4	192
2	25	9,4	269
4	25	9,4	315

Versión 3-A disponible ( $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}/30 \mu\text{in}$ ,  $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}/15 \mu\text{in}$ ):

Código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción BB, BF, HC, HD junto con el código de pedido para "Autorización adicional", opción LP

**Conexiones bridadas**

Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0015621

**i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:  
+1,5/-2,0

**Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 40**  
 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción D2S  
 Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción D2C

**Brida con ranura similar a EN 1092-1 forma D (DIN 2512N), PN 40**  
 1.4404 (F316/F316L): código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D6S  
 Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción D6C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	16	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	16	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	16	17,3	385

Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

**Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 100**  
 1.4404 (F316/F316L): código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D4S  
 Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción D4C

**Brida con ranura similar a EN 1092-1 forma D (DIN 2512N), PN 100**  
 1.4404 (F316/F316L): código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción D8S  
 Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción D8C

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	105	75	4 × Ø14	20	17,3	292
2	105	75	4 × Ø14	20	17,3	369
4	105	75	4 × Ø14	20	17,3	415

Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm

<b>Brida similar a EN 1092-1 (DIN 2501/DIN 2512N), PN 400</b> 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción DNS Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción DNC						
<b>Brida con ranura similar a EN 1092-1 forma D (DIN 2512N), PN 400</b> 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción DPS Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción DPC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	145	100	4 × Ø22	30	17,3	336
2	145	100	4 × Ø22	30	17,3	413
4	145	100	4 × Ø22	30	17,3	459
Rugosidad superficial (brida): EN 1092-1 forma B1 (DIN 2526 forma C), Ra 3,2 ... 12,5 µm						

<b>Brida similar a ASME B16.5, clase 150 RF, esquema 40</b> 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AAC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	11,6	15,7	385
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

<b>Brida similar a ASME B16.5, clase 300 RF, esquema 40</b> 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ABS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ABC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	262
2	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	339
4	95	66,7	4 × Ø15,9	14,7	15,7	385
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

<b>Brida similar a ASME B16.5, clase 600 RF, esquema 80</b> 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ACS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ACC						
DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	21,3	13,9	415
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

**Brida similar a ASME B16.5, clase 900/1500 RF, esquema 80**  
**1,4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ARS**  
**Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ARC**

**Brida similar a ASME B16.5, clase 900/1500 RTJ, esquema 80**  
**1,4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ASS**  
**Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ASC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	120	82,6	4 × Ø22 <sup>1)</sup>	29,3	14	324
2	120	82,6	4 × Ø22 <sup>1)</sup>	29,3	14	401
4	120	82,6	4 × Ø22 <sup>1)</sup>	29,3	14	447

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

1) opción ARC/ARS: 4 × Ø22,2

**Brida similar a ASME B16.5, clase 2500 RF, esquema 80**  
**1,4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ATS**  
**Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ATC**

**Brida similar a ASME B16.5, clase 2500 RTJ, esquema 80**  
**1,4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción AUS**  
**Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción AUC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	351
2	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	428
4	135	88,9	4 × Ø22,2	37,2	14	474

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

**Brida JIS B2220, 20K**  
**1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción NES**  
**Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción NEC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	15	385

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

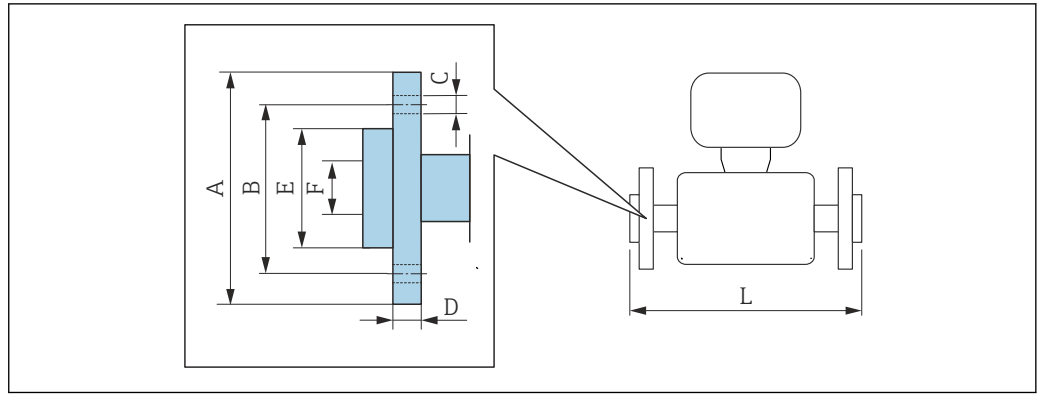
**Brida JIS B2220, 40K**  
**1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción NGS**  
**Alloy C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción NGC**

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	L [mm]
1	115	80	4 × Ø19	20	15	292
2	115	80	4 × Ø19	20	15	369
4	115	80	4 × Ø19	20	15	415


Rugosidad superficial (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

<b>Brida JIS B2220, 63K</b> 1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción NHS Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción NHC						
<b>DN</b> <b>[mm]</b>	<b>A</b> <b>[mm]</b>	<b>B</b> <b>[mm]</b>	<b>C</b> <b>[mm]</b>	<b>D</b> <b>[mm]</b>	<b>E</b> <b>[mm]</b>	<b>L</b> <b>[mm]</b>
1	120	85	4 × Ø19	23	12	312
2	120	85	4 × Ø19	23	12	389
4	120	85	4 × Ø19	23	12	435
Rugosidad superficial (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

Brida loca EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220



A0022221

 Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:  
+1,5 / -2,0

**Brida loca similar a EN 1092-1, forma D: PN 40**  
1,4301 (F304), partes en contacto con el producto Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción NHC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	262
2	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	339
4	95	65	4 × Ø14	14,5	45	17,3	385

Rugosidad superficial (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

**Brida loca similar a ASME B16.5: clase 150, esquema 40**  
1,4301 (F304), partes en contacto con el producto Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ADC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	262
2	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	339
4	90	60,3	4 × Ø15,9	15	35,1	15,7	385

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

**Brida loca similar a ASME B16.5: clase 300, esquema 40**  
1,4301 (F304), partes en contacto con el producto Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción AEC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	268	+6
2	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	345	+6
4	95	66,7	4 × Ø15,9	16,5	35,1	15,7	391	+6

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)

**Brida loca similar a ASME B16.5: clase 600, esquema 80**  
 1,4301 (F304), partes en contacto con el producto Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción AFC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	292
2	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	369
4	95	66,7	4 × Ø15,9	17	35,1	13,9	415

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

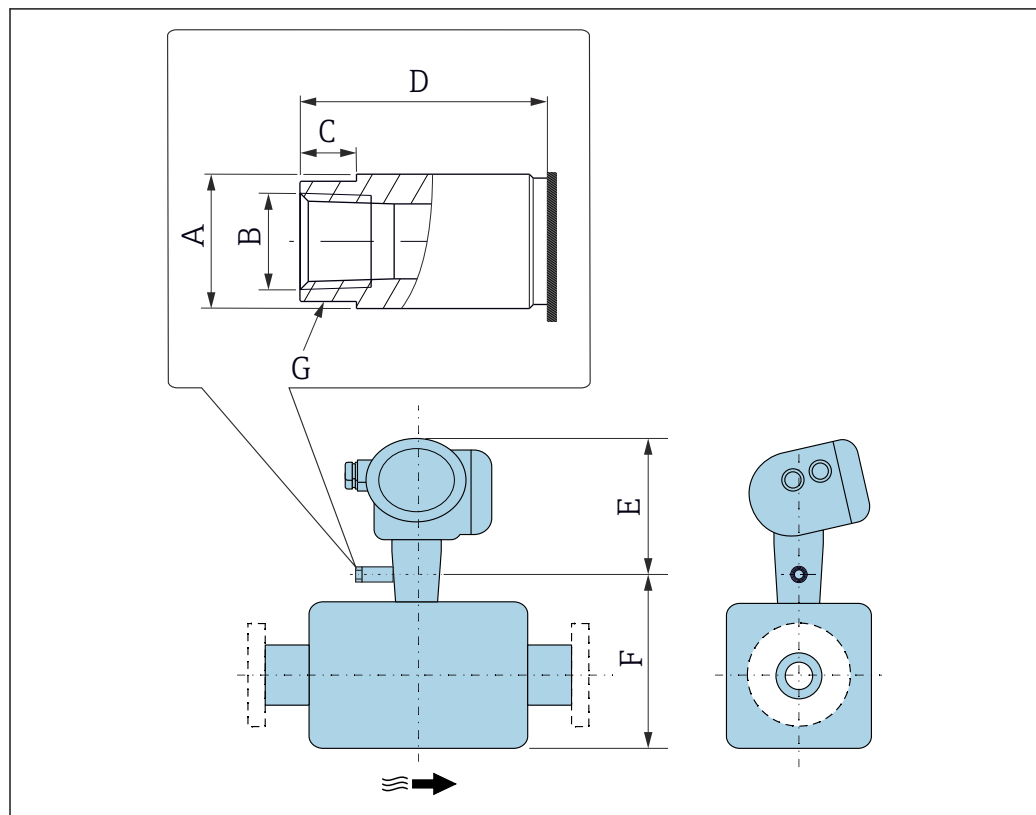
**Brida loca JIS B2220: 20K**  
 1,4301 (F304), partes en contacto con el producto Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción NIC

DN [mm]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	L [mm]
1	95	70	4 × Ø15	14	51	15	262
2	95	70	4 × Ø15	14	51	15	339
4	95	70	4 × Ø15	14	51	15	385

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

## Accesorios

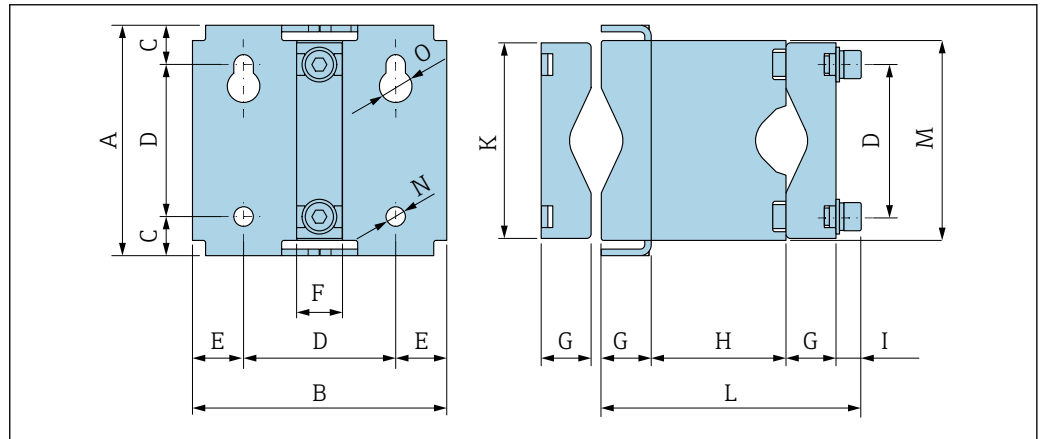
*Conexión con drenaje para disco de ruptura*



A0043254

DN [mm]	A [mm]	B [in]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
1	Ø19	NPT ¼"	8	35	210	123	AF 17
2	Ø19	NPT ¼"	8	35	210	165	AF 17
4	Ø19	NPT ¼"	8	35	210	196	AF 17

Soporte para sensor



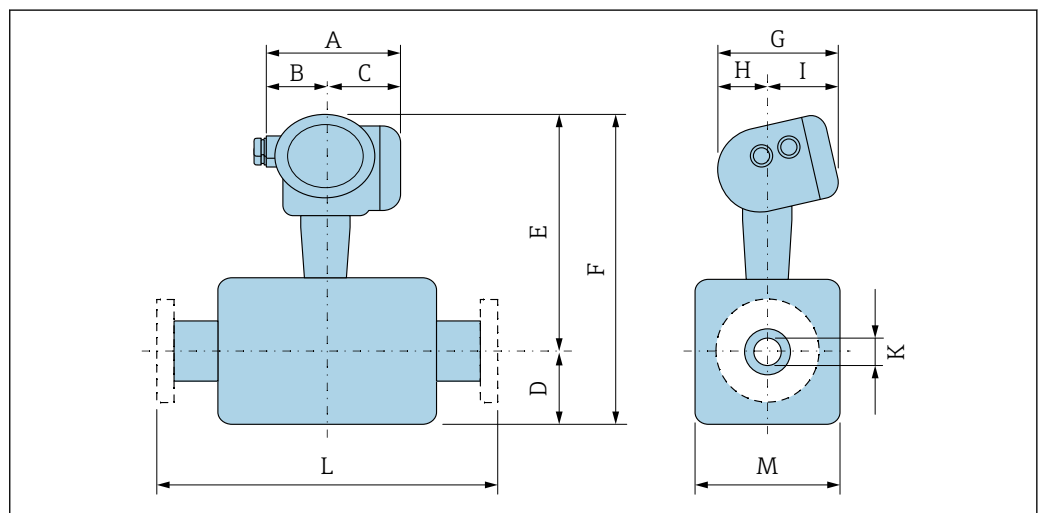
A0036633

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]
106	117	18	70	23,5	21	23

H [mm]	I [mm]	K [mm]	L [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]
62	12	90	120	92	9	15

Medidas en unidades de EE. UU.

Versión compacta



A0033792

Dimensiones para la versión sin protección contra sobretensiones

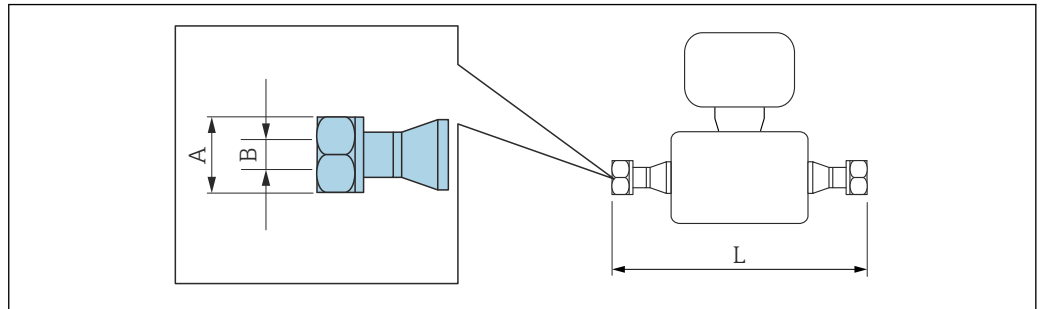
Código de pedido para "Caja", opciones B: "GT18 de dos cámaras, 316L", C: "GT20 de doble compartimento, aluminio recubierto"

DN [in]	D <sup>1)</sup> [in]	B [in]	C <sup>1)</sup> [in]	D [in]	E <sup>2)</sup> [in]	F <sup>2)</sup> [mm]	G <sup>3)</sup> [in]	H <sup>3)</sup> [in]	I [in]	K ( <sup>4)</sup> ) [in]	L [in]	M [in]
1/24	6,5	2,95	3,54	2,13	10,98	13,11	6,38	4,02	2,36	0,04 (-)	<sup>5)</sup>	1,34
1/12	6,5	2,95	3,54	2,91	11,85	14,76	6,38	4,02	2,36	0,07 (0,06)	<sup>5)</sup>	1,89
1/8	6,5	2,95	3,54	3,54	12,44	15,98	6,38	4,02	2,36	0,14 (0,12)	<sup>5)</sup>	2,01

- 1) Versión con protección contra sobretensiones (OVP): valores de + 0,31 in
- 2) Para la versión sin indicador local: valores de - 0,11 in
- 3) Para la versión sin indicador local: valores de - 0,28 in
- 4) Versión de alta presión: código de pedido para "Mat. del tubo de medición", superficie en contacto con el producto", opción HB
- 5) Depende de la conexión a proceso concreta

**Racores de compresión**

*Acoplamiento VCO*



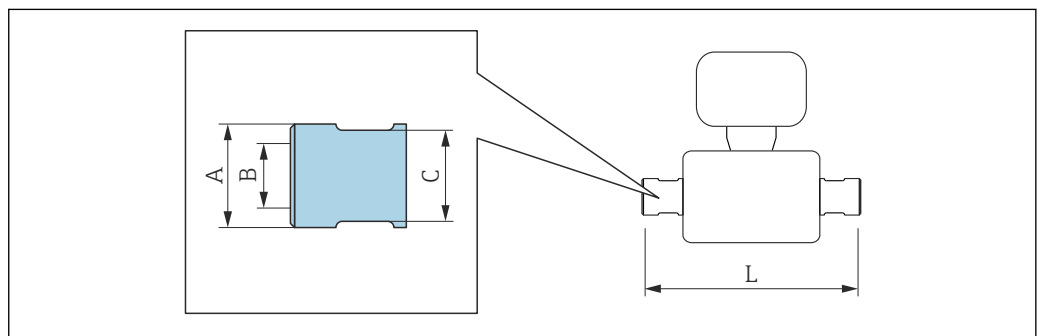
A0015624

**i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:  
+0,06/-0,08

**4-VCO-4**  
 Código de pedido para "Conexión a proceso", opción HAW  
 1,4435 (316/316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto",  
 opción BB, BF, SA  
 Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción  
 HA, HC, HD  
 Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción  
 HB

DN [in]	A [in]	B [in]		L [in]
		Opción BB, BF, SA, HA, HC, HD	Opción HB	
1/24	AF 11/16	0,04	0,04	7,32
1/12	AF 11/16	0,1	0,08	10,4
1/8	AF 11/16	0,15	0,13	12,2

*G y rosca NPT*



A0036429

**G 1/4 "**  
**Código de pedido para "Conexión a proceso", opción G06**  
**1,4404 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción SA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HB**

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]	L [in]
	Opción HA, SA	Opción HB			
1/24	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	10,12
1/12	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	13,15
1/8	0,89	0,98	G 1/4 "	AF 13/16 "	14,96

**G 1/2 "**  
**Código de pedido para "Conexión a proceso", opción G15**  
**1,4404 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción SA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HB**

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]		L [in]	
	Opción HA, SA	Opción HB		Opción HA, SA	Opción HB	Opción HA, SA	Opción HB
1/24	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	11,06	11,02
1/12	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	14,09	14,06
1/8	0,89	0,98	G 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	15,91	15,87

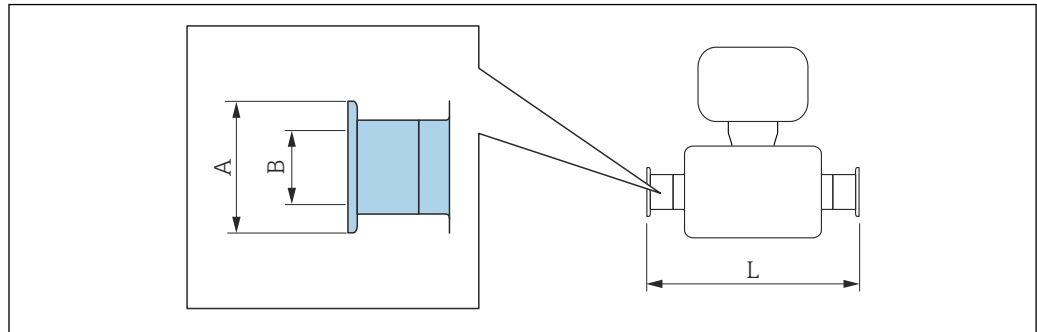
**NPT 1/4 "**  
**Código de pedido para "Conexión a proceso", opción P06**  
**1,4404 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción SA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA**  
**Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HB**

DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]	L [in]
	Opción HA, SA	Opción HB			
1/24	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	10,12
1/12	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	13,15
1/8	0,89	0,98	NPT 1/4 "	AF 3/4 "	14,96

NPT 1/2 " Código de pedido para "Conexión a proceso", opción P15 1,4404 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción SA Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HB							
DN [in]	A [in]		B [in]	C [in]		L [in]	
	Opción HA, SA	Opción HB		Opción HA, SA	Opción HB	Opción HA, SA	Opción HB
1/24	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	11,06	11,02
1/12	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	14,09	14,06
1/8	0,89	0,98	NPT 1/2 "	AF 1 13/16 "	AF 1 3/16 "	15,91	15,87

## Conexiones clamp

## Triclamp



A0015625

**i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:  
+0,06/-0,08

**1/2" Tri-Clamp**

Código de pedido para "Conexión a proceso", opción FBW

1,4435 (316L): código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción BB, BF, SA

Aleación C22: código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA, HC, HD

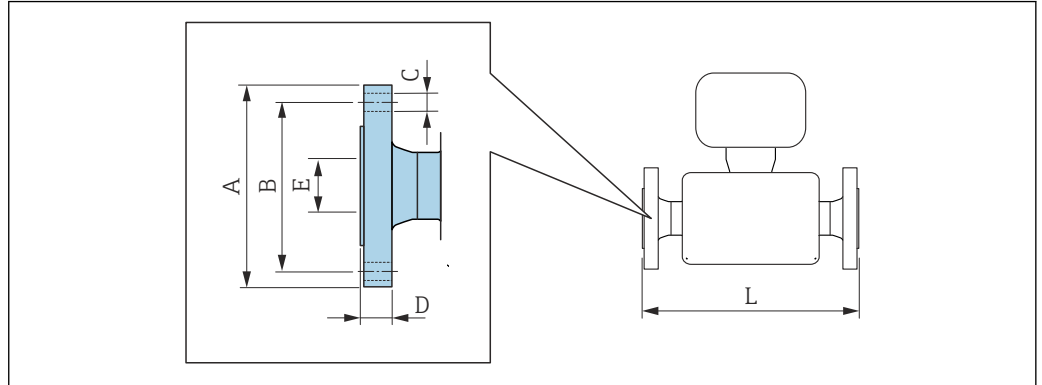
DN [in]	A [in]	B [in]	L [in]
1/24	0,98	0,37	7,56
1/12	0,98	0,37	10,6
1/8	0,98	0,37	12,4

Versión 3-A disponible ( $R_a \leq 0,76 \mu\text{m}/30 \mu\text{in}$ ,  $R_a \leq 0,38 \mu\text{m}/15 \mu\text{in}$ ):

Código de pedido para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción BB, BF, HC, HD junto con el código de pedido para "Autorización adicional", opción LP

**Conexiones bridadas**

*Brida fija ASME B16.5*



**i** Tolerancia de longitud para la dimensión L en pulgadas:  
+0,06/-0,08

**Brida similar a ASME B16.5, clase 150 RF, esquema 40**  
**1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAS**  
**Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción AAC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,46	0,62	15,16

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

**Brida similar a ASME B16.5, clase 300 RF, esquema 40**  
**1.4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ABS**  
**Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ABC**

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	10,31
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	13,35
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,58	0,62	15,16

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm

**Brida similar a ASME B16.5, clase 600 RF, esquema 80**  
**1.4404 (F316/F316L): código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ACS**  
**Alloy C22: código de pedido correspondiente a "Conexión a proceso", opción ACC**

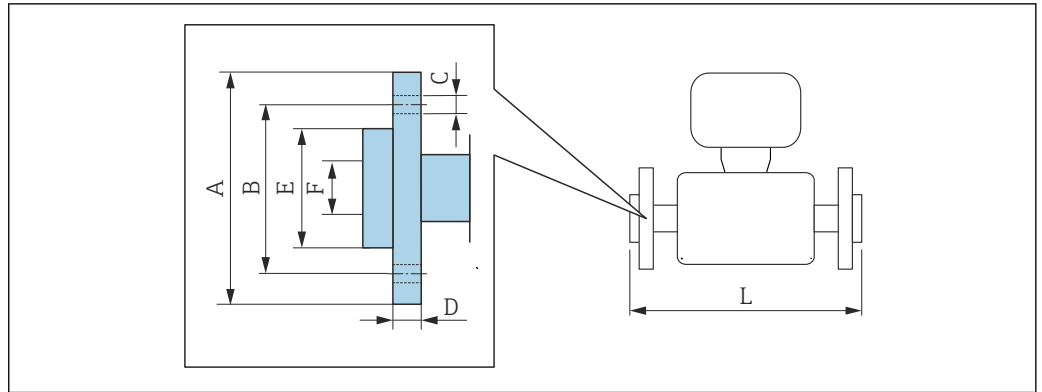
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,84	0,55	16,34

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm


<b>Brida similar a ASME B16.5, clase 900/1500 RF, esquema 80</b> 1,4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ARS Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ARC						
<b>Brida similar a ASME B16.5, clase 900/1500 RTJ, esquema 80</b> 1,4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ASS Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ASC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	12,76
1/12	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	15,79
1/8	4,72	3,25	4 × Ø0,87	1,15	0,55	17,6
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

<b>Brida similar a ASME B16.5, clase 2500 RF, esquema 80</b> 1,4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción ATS Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ATC						
<b>Brida similar a ASME B16.5, clase 2500 RTJ, esquema 80</b> 1,4404 (F316/F316L): código de pedido para "Conexión a proceso", opción AUS Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción AUC						
DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	L [in]
1/24	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	13,82
1/12	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	16,85
1/8	5,31	3,5	4 × Ø0,87	1,46	0,55	18,66
Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 6,3 µm						

Brida loca ASME B16.5



A0022221

 Tolerancia de longitud para la dimensión L en mm:  
+1,5 / -2,0

**Brida loca similar a ASME B16.5: clase 150, esquema 40**  
1,4301 (F304), partes en contacto con el producto Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción ADC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]
1/24	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	10,31
1/12	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	13,35
1/8	3,54	2,37	4 × Ø0,63	0,59	1,65	0,62	15,16

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

**Brida loca similar a ASME B16.5: clase 300, esquema 40**  
1,4301 (F304), partes en contacto con el producto Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción AEC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]	L <sub>dif</sub> <sup>1)</sup> [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	10,55	0,24
1/12	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	13,58	0,24
1/8	3,74	2,63	4 × Ø0,63	0,65	1,77	0,62	15,39	0,24

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

1) Diferencia respecto a la longitud instalada de la brida de cuello de soldadura (código de pedido para "Conexión a proceso", opción AAC)

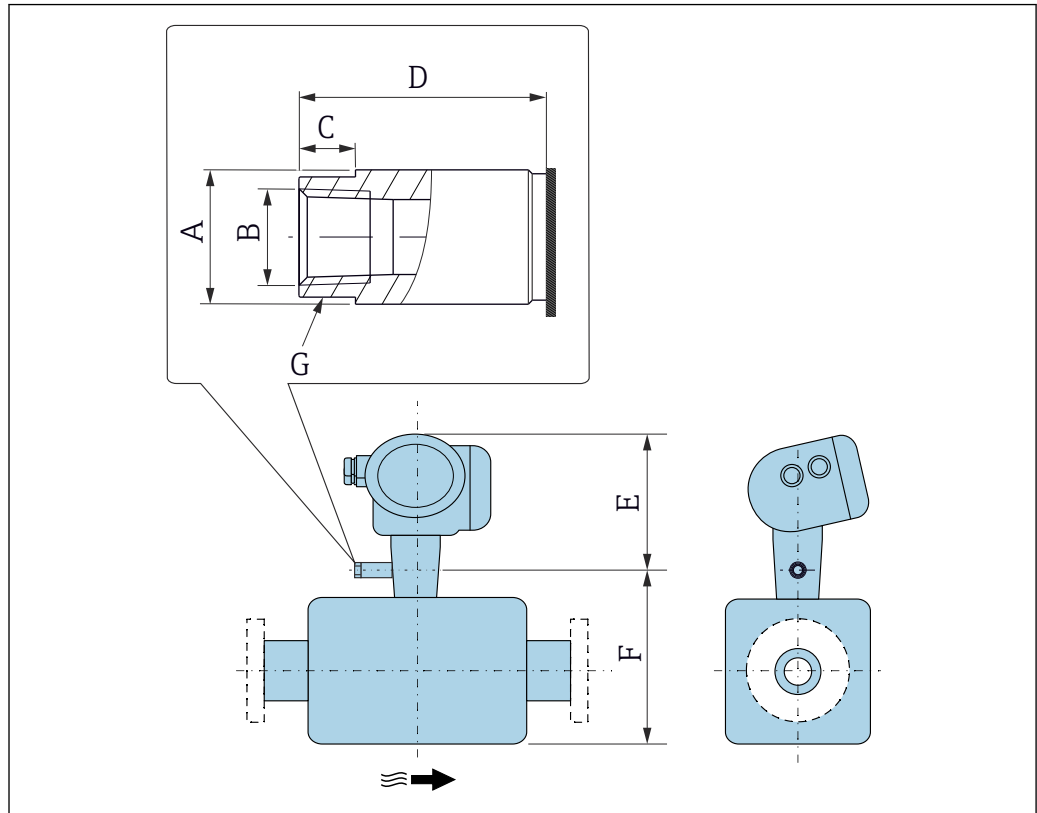
**Brida loca similar a ASME B16.5: clase 600, esquema 80**  
1,4301 (F304), partes en contacto con el producto Aleación C22: código de pedido para "Conexión a proceso", opción AFC

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	L [in]
1/24	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	11,5
1/12	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	14,53
1/8	3,74	2,63	4 × Ø15,9	0,67	1,89	0,55	16,34

Rugosidad de la superficie (brida): Ra 3,2 ... 12,5 µm

Accesorios

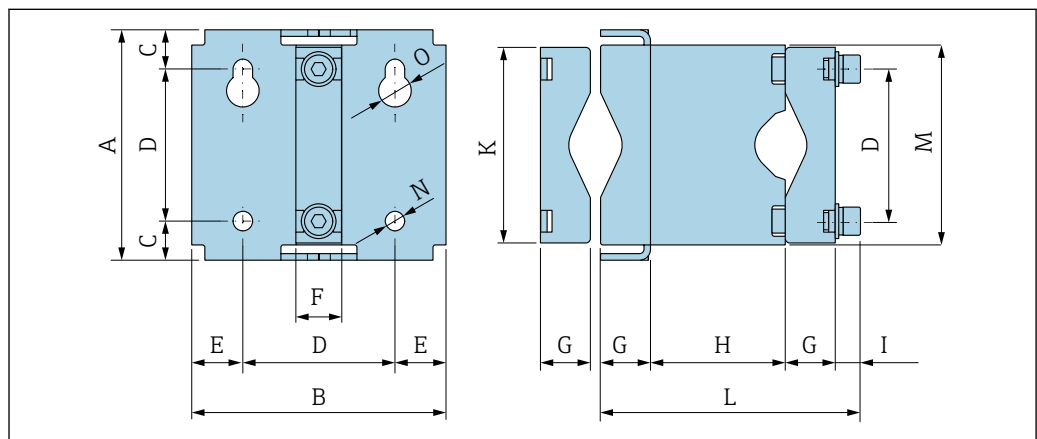
Conexión con drenaje para disco de ruptura



A0043254

DN [in]	A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
1/24	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	4,84	AF 2/3"
1/12	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	6,50	AF 2/3"
1/8	Ø0,75	NPT 1/4"	0,31	1,38	8,27	7,72	AF 2/3"

Soporte para sensor



A0036633

A [in]	B [in]	C [in]	D [in]	E [in]	F [in]	G [in]
4,17	4,61	0,71	2,76	0,93	0,83	0,91

H [in]	I [in]	K [in]	L [in]	M [in]	N [in]	O [in]
2,44	0,47	3,54	4,72	3,62	0,35	0,59

**Peso**

Todos los valores del peso (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas EN/DIN PN 40.

**Peso en unidades del SI**

DN [mm]	Peso [kg]	
	Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "GT20 compartimento doble, aluminio, recubierto, compacto"	Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "GT18 compartimento doble, 316L, compacto"
1	5,5	8,2
2	7,1	9,8
4	9	11,7

**Peso en unidades de EE. UU.**

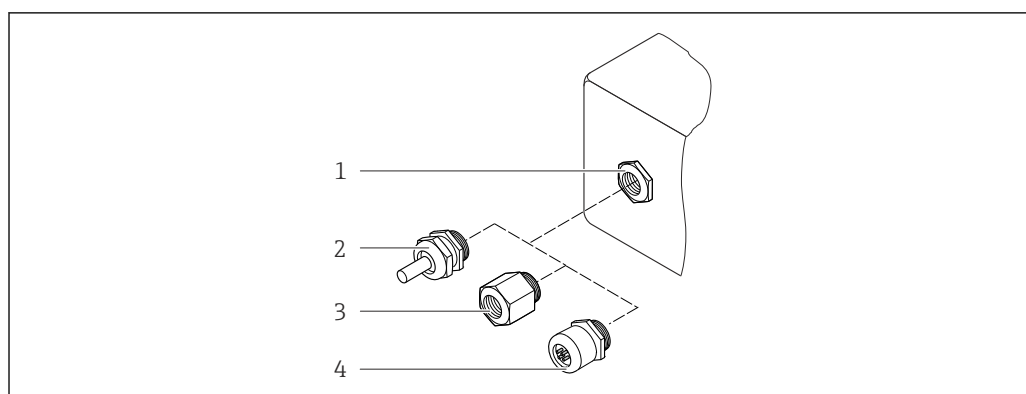
DN [in]	Peso [lbs]	
	Código de pedido correspondiente a "Caja", opción C "GT20 compartimento doble, aluminio, recubierto, compacto"	Código de pedido correspondiente a "Caja", opción B "GT18 compartimento doble, 316L, compacto"
1/24	12	18
1/12	16	22
1/8	20	26

**Materiales**

**Caja del transmisor**

- Código de producto para "Cabezal", opción B "Compacto, inoxidable":  
Acero inoxidable CF-3M (316L, 1.4404)
- Código de producto para "Cabezal", opción C "Compacto, recubierto de aluminio":  
Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Material de la ventana: vidrio

## Entradas de cable/prensaestopas



A0028352

18 Entradas de cable/prensaestopas posibles

- 1 Rosca interna M20 × 1,5
- 2 Prensaestopas M20 × 1,5
- 3 Adaptador para entrada de cable con rosca interna G ½" o NPT ½"
- 4 Conector del equipo

Código de producto para "Caja", opción B: "Compartimento dual GT18, 316L"

Entrada de cable/prensaestopas	Tipo de protección	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zona sin peligro de explosión</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> <li>■ Ex nA</li> <li>■ Ex tb</li> </ul>	Acero inoxidable, 1.4404
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½"	Área exenta de peligro y área de peligro (excepto CSA Ex d/XP)	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra NPT ½"	Área exenta de peligro y área de peligro	

Código de producto para "Caja", opción C: "compartimento dual GT20, recubierto de aluminio"

Entrada de cable/prensaestopas	Tipo de protección	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zona sin peligro de explosión</li> <li>■ Ex ia</li> <li>■ Ex ic</li> </ul>	Plástico
	Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½"	Latón niquelado
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra NPT ½"	Área exenta de peligro y área de peligro (excepto CSA Ex d/XP)	Latón niquelado
Rosca NPT ½" mediante adaptador	Área exenta de peligro y área de peligro	

## Conector del equipo

Conexión eléctrica	Materiales
Conector M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zócalo: acero inoxidable, 1.4401/316</li> <li>■ Caja de contactos: plástico, PUR, negra</li> <li>■ Contactos: metal, CuZn, chapado en oro</li> <li>■ Junta de conexión roscada: NBR</li> </ul>

**Caja del sensor**

- Superficie exterior resistente a ácidos y bases
- Acero inoxidable 1.4404 (316L)

**Tubos de medición**

Código de producto para "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, BF, SA

Acero inoxidable 1.4435 (316/316L)

Código de producto para "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HA, HB, HC, HD

Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

**Conexiones a proceso**

Código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción SA

<b>Acoplamiento VCO</b>	Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
<b>Rosca hembra G<sup>1</sup>/<sub>4</sub>", G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"</b>	Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
<b>Rosca hembra NPT<sup>1</sup>/<sub>4</sub>", NPT<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"</b>	Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
<b>½" Tri-Clamp</b>	Acero inoxidable, 1.4435 (316L)
<b>Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220</b>	Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)

Código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción BB, BF

<b>Acoplamiento VCO</b>	Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L)
<b>½" Tri-Clamp</b>	Acero inoxidable, 1.4435 (316L)

Código de pedido correspondiente a "Material tubo med., superficie en contacto con el producto", opción HC, HD



<b>Acoplamiento VCO</b>	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
<b>½" Tri-Clamp</b>	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HA

<b>Acoplamiento VCO</b>	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
<b>Rosca hembra G<sup>1</sup>/<sub>4</sub>", G<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"</b>	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
<b>Rosca hembra NPT<sup>1</sup>/<sub>4</sub>", NPT<sup>1</sup>/<sub>2</sub>"</b>	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
<b>Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220</b>	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
<b>Brida loca EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220</b>	Acero inoxidable, 1.4301 (F304), partes en contacto con el producto aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

Código de pedido correspondiente a "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto", opción HB (opción de alta presión)

<b>Acoplamiento VCO</b>	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
<b>Rosca hembra G<math>\frac{1}{4}</math>", G<math>\frac{1}{2}</math>"</b>	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
<b>Rosca hembra NPT<math>\frac{1}{4}</math>", NPT<math>\frac{1}{2}</math>"</b>	Aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)
<b>Brida fija EN 1092-1, ASME B16.5, JIS B2220</b>	Acero inoxidable, 1.4404 (316/316L); aleación C22, 2.4602 (UNS N06022)

 Conexiones a proceso disponibles →  64

### Juntas

Conexiones soldadas a proceso sin juntas internas

### Accesorios

*Soporte para sensor*

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

*Camisa calefactora*

- Caja de la camisa calefactora: acero inoxidable, 1.4571 (316Ti)
- Adaptador NPT  $\frac{1}{2}$ ": acero inoxidable 1.4404 (316)
- Adaptador G $\frac{1}{2}$ ": acero inoxidable 1.4404

*Cubierta protectora*

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

*Visualizador remoto FHX50*

Material de la caja:

- Plástico PBT
- Acero inoxidable CF-3M (316L, 1.4404)

### Conexiones a proceso

- Conexiones bridadas fijas:
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Brida ASME B16.5
  - Brida JIS B2220
- Conexiones clamp:
  - Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 serie C
- Conexiones VCO:
  - 4-VCO-4
- Rosca interna:
  - Rosca interna cilíndrica BSPP (G) según ISO 228-1
  - NPT

 Materiales de la conexión a proceso →  63

### Rugosidad superficial

Todos los datos se refieren a partes en contacto con el producto.

*Se pueden pedir las siguientes categorías de rugosidad superficial:*

Categoría	Método	Opción (opciones)/código de pedido "Mat. del tubo de medición, superficie en contacto con el producto"
Sin pulir	–	HA, HB, SA
Ra ≤ 0,76 μm (30 μin) <sup>1)</sup>	Pulido mecánico <sup>2)</sup>	BB, HC
Ra ≤ 0,38 μm (15 μin) <sup>1)</sup>	Pulido mecánico <sup>2)</sup>	BF, HD

1) Ra conforme a ISO 21920

2) Excluye las costuras de soldadura inaccesibles entre la tubería y la batería

## Operabilidad

### Concepto operativo

#### Estructura de menú orientada al operario para tareas específicas del usuario

- Puesta en marcha
- Configuración
- Diagnósticos
- Nivel de experto

#### Puesta en marcha rápida y segura

- Menús guiados (con asistentes para "poner en ejecución") para aplicaciones
- Guía de menú con breves resúmenes explicativos de las diferentes funciones de parámetros

#### Operación segura y fiable

- Idiomas en los que se puede operar con el equipo:
  - Mediante indicador local:
    - Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, sueco, turco, chino, japonés, bahasa (indonesio), vietnamitas, checo
  - Desde el software de configuración "FieldCare":
    - Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés
- Se aplica la misma filosofía sobre el modo de operar en los equipos y en el software de configuración
- Si se sustituye el módulo de la electrónica, la configuración del equipo se puede transferir mediante memoria interna (HistoROM integrado), que comprende los datos de proceso y de medición y el libro de registro de eventos. No se tiene que reconfigurar.

#### Los diagnósticos eficaces aumentan la disponibilidad de medición

- Se pueden activar medidas de resolución de fallos directamente a través del equipo y mediante el software de configuración
- Dispone de diversas opciones de simulación, libro de registro de eventos ocurridos y, opcionalmente, de funciones de registro en línea

### Idiomas

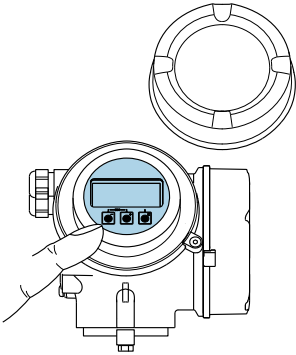
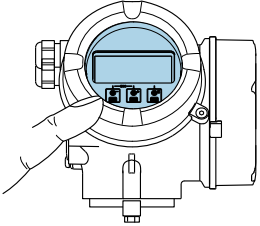
Admite la configuración en los siguientes idiomas:

- Mediante visualizador local:
  - Inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, sueco, turco, chino, japonés, bahasa (indonesio), vietnamitas, checo
- Desde el software de configuración "FieldCare":
  - Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés

### Configuración en planta

#### Mediante módulo indicador







Se dispone de dos módulos de indicación:

Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción C "SD02"	Código de pedido correspondiente a "Indicador; configuración", opción E "SD03"
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032219</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0032221</p>
<p>1 Operación con botones mecánicos</p>	<p>1 Configuración con control táctil</p>

*Elementos del indicador*

- Indicador gráfico de 4 líneas, iluminado
- Retroiluminación de color blanco; cambia a rojo cuando se produce un error en el equipo
- El formato de visualización de las variables medidas y las variables de estado se puede configurar individualmente



*Elementos de configuración*

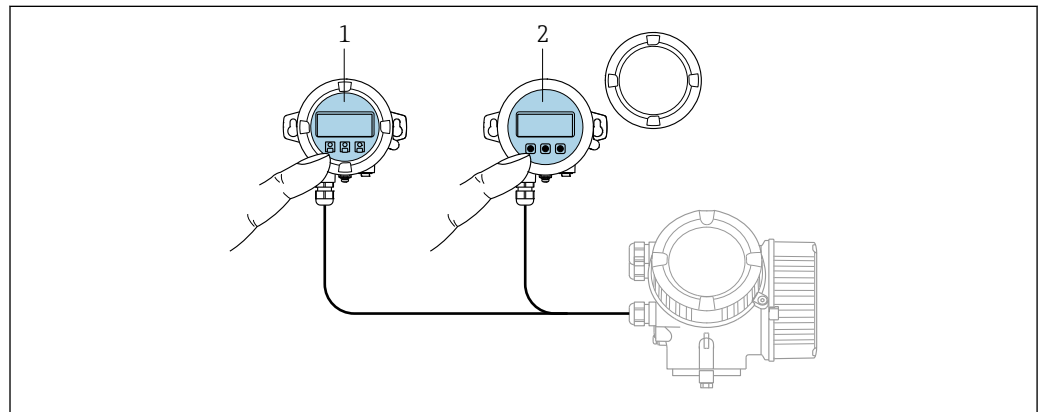
- Operaciones de configuración mediante 3 pulsadores mecánicos con la caja abierta: , , 
- Operaciones de configuración externas mediante control óptico (3 teclas ópticas) sin necesidad de abrir la caja: , , 
- Los elementos de configuración también son accesibles en las distintas zonas del área de peligro

*Funciones adicionales*


- Función de copia de seguridad de datos  
La configuración del equipo puede salvaguardarse en el módulo del visualizador.
- Función de comparación de datos  
Permite comparar la configuración del equipo guardada en el módulo del visualizador con la que tiene actualmente el equipo.
- Función de transferencia de datos  
La configuración del transmisor puede transmitirse a otro dispositivo por medio del módulo de visualización.

**Desde el indicador remoto FHX50**

 Es posible cursar pedido del indicador remoto FHX50 como una opción extra →  74.



A0032215

 19 *Opciones de configuración del FHX50*

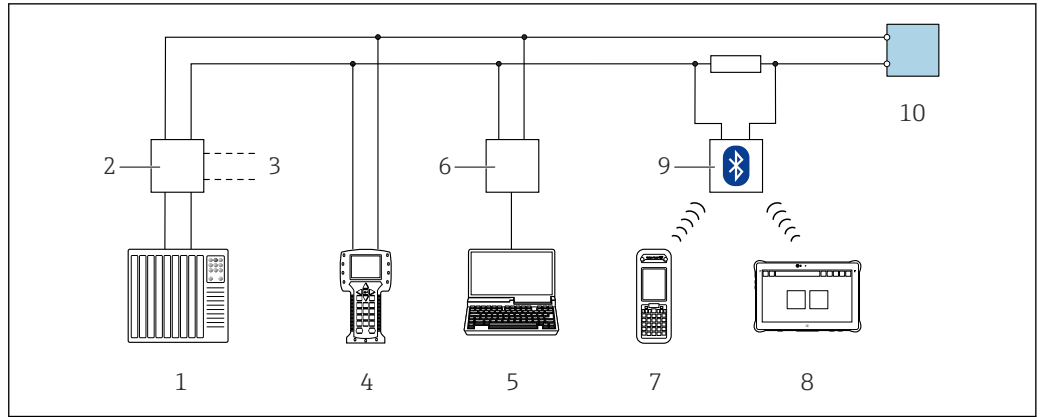
- 1 Módulo indicador y de configuración SD02, pulsadores mecánicos: hay que abrir la cubierta para poder operar
- 2 Módulo indicador y de configuración SD03, teclas en pantalla táctil: se puede operar a través de la cubierta de vidrio

*Elementos de indicación y configuración*

Los elementos de indicación y operación se corresponden con los del módulo indicador .

**Configuración a distancia****Mediante protocolo HART**

Esta interfaz de comunicación está disponible en las versiones del equipo con una salida HART.



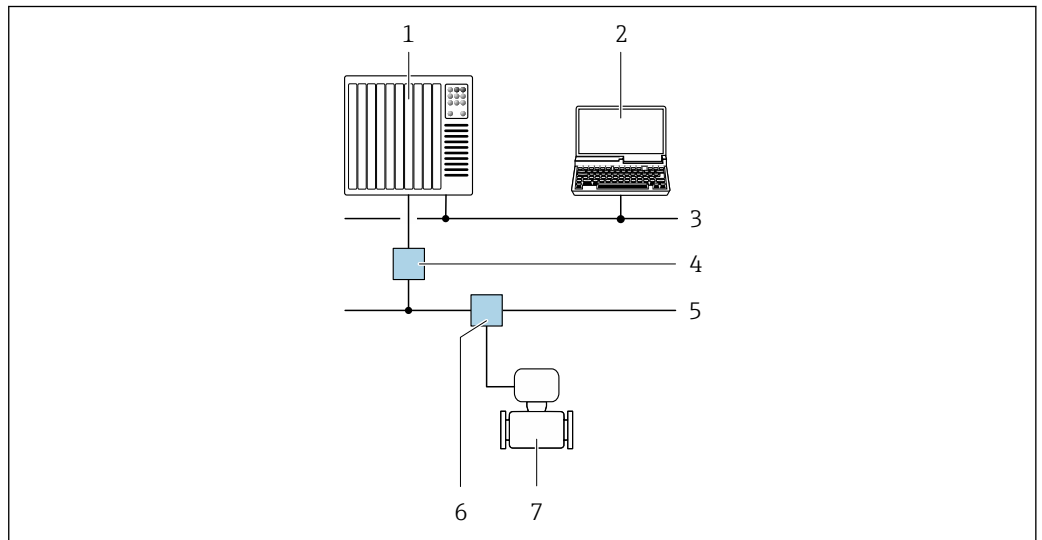
A0028746

20 Opciones para la configuración a distancia mediante el protocolo HART (pasivo)

- 1 Sistema de automatización (p. ej., PLC)
- 2 Fuente de alimentación del transmisor, p. ej., RN221N (con resistencia para comunicaciones)
- 3 Conexión para FXA195 Commubox y consola de campo 475
- 4 Consola de campo 475
- 5 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder a ordenadores con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, AMS Device Manager, AMS TREX Device Communicator, SIMATIC PDM) con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 6 Commubox FXA195 (USB)
- 7 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 8 Field Xpert SMT50 (o 70 o 77)
- 9 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 10 Transmisor

### Mediante red PROFIBUS PA

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con PROFIBUS PA.



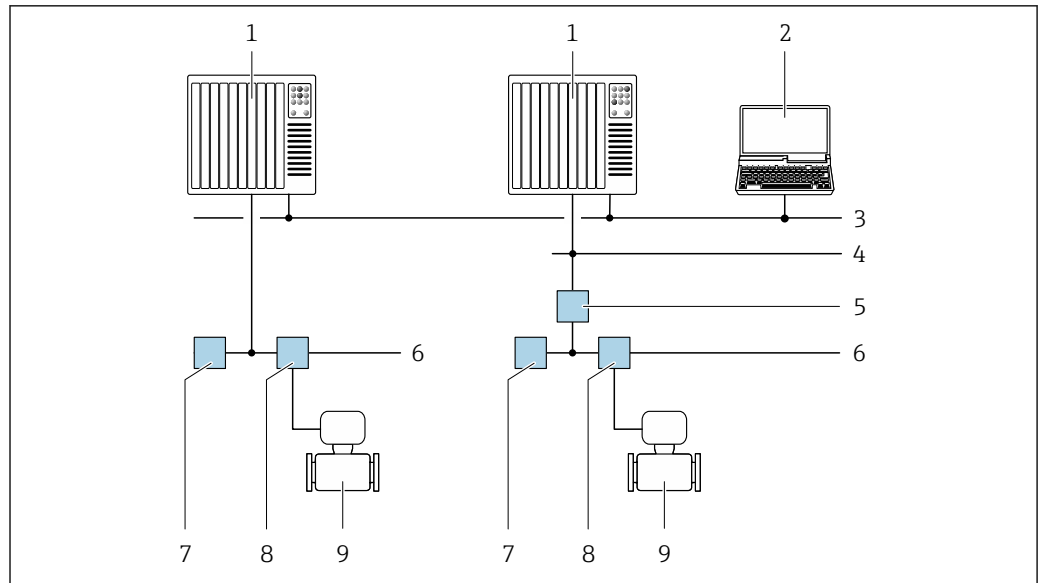
A0028838

21 Opciones para la configuración a distancia mediante red PROFIBUS PA

- 1 Sistema de automatización
- 2 Ordenador con tarjeta de red PROFIBUS
- 3 Red PROFIBUS DP
- 4 Acoplador de segmentos PROFIBUS DP/PA
- 5 Red PROFIBUS PA
- 6 Caja de conexiones en T
- 7 Instrumento de medición

### Mediante red FOUNDATION Fieldbus

Esta interfaz de comunicación está disponible para versiones de equipo con FOUNDATION Fieldbus.



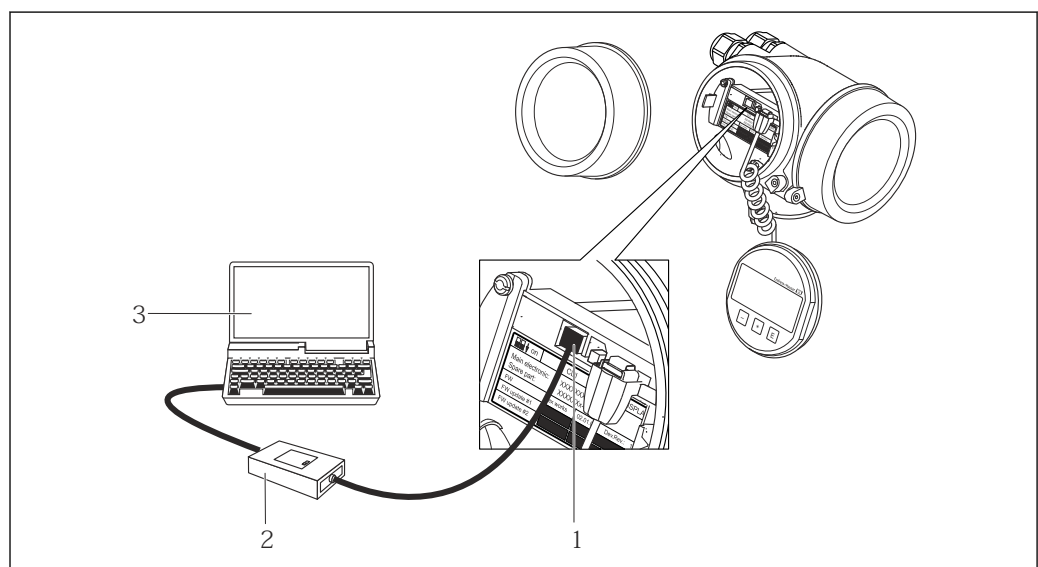
A0028837

▣ 22 Opciones para la configuración a distancia mediante red FOUNDATION Fieldbus

- 1 Sistema de automatización
- 2 Ordenador con tarjeta de red FOUNDATION Fieldbus
- 3 Red industrial
- 4 Red Ethernet de alta velocidad FF-HSE
- 5 Acoplador de segmentos FF-HSE/FF-H1
- 6 Red FOUNDATION Fieldbus FF-H1
- 7 Red de alimentación FF-H1
- 8 Caja de conexiones en T
- 9 Instrumento de medición

**Interfaz de servicio**

**Mediante interfaz de servicio (CDI)**






A0014019

- 1 Interfaz de servicio (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface) del instrumento de medición
- 2 Commubox FXA291
- 3 Ordenador con software de configuración FieldCare con COM DTM CDI Communication FXA291

**Software de configuración compatible**

Diversas aplicaciones de software de configuración proporcionan acceso remoto a los equipos de medición. Según la aplicación de software de configuración que se utilice es posible acceder con diferentes unidades operativas y diversidad de interfaces.

Software de configuración compatible	Unidad de configuración	Interfaz	Información adicional
DeviceCare SFE100	Ordenador portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	Interfaz de servicio CDI	→  77
FieldCare SFE500	Ordenador portátil, PC o tableta con sistema Microsoft Windows	Interfaz de servicio CDI	→  77
Field Xpert	SMT70/77/50	Interfaz de servicio CDI	Manual de instrucciones BA01202S Ficheros de descripción del equipo: Utilice la función de actualización de la consola

 Para el manejo de los equipos pueden utilizarse otras aplicaciones de software de configuración basadas en tecnología FDT con un driver de equipo como DTM/iDTM o DD/EDD. Cada fabricante particular distribuye estas aplicaciones de software de configuración específicas. Las aplicaciones de software de configuración admiten, entre otras, las funciones de integración siguientes:

- FactoryTalk AssetCentre (FTAC) de Rockwell Automation → [www.rockwellautomation.com](http://www.rockwellautomation.com)
- Process Device Manager (PDM) de Siemens → [www.siemens.com](http://www.siemens.com)
- Asset Management Solutions (AMS) de Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- FieldCommunicator 375/475 de Emerson → [www.emersonprocess.com](http://www.emersonprocess.com)
- Emersons TREX → [www.emerson.com](http://www.emerson.com)
- Field Device Manager (FDM) de Honeywell → [www.process.honeywell.com](http://www.process.honeywell.com)
- FieldMate de Yokogawa → [www.yokogawa.com](http://www.yokogawa.com)
- PACTWare → [www.pactware.com](http://www.pactware.com)

Están disponibles los ficheros de descripción del equipo relacionados: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Área de descarga

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales del producto se encuentran disponibles en [www.endress.com](http://www.endress.com), en la página correspondiente al producto:

1. Seleccione el producto usando los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Descargas**.

### Marca CE

El equipo cumple los requisitos legales de las directivas europeas vigentes. Estas se enumeran en la Declaración CE de conformidad correspondiente, junto con las normativas aplicadas.





Endress+Hauser confirma que el equipo ha superado satisfactoriamente las pruebas correspondientes, por lo que lo identifica con la marca CE.

### Marca UKCA

El equipo satisface los requisitos legales establecidos por la reglamentación aplicable del Reino Unido (instrumentos reglamentarios). Estas se enumeran en la declaración UKCA de conformidad, junto con las especificaciones designadas. Si se selecciona la opción de pedido correspondiente a la marca UKCA, Endress+Hauser identifica el equipo con la marca UKCA para confirmar que ha superado satisfactoriamente las evaluaciones y pruebas pertinentes.

Dirección de contacto de Endress+Hauser en el Reino Unido:

Endress+Hauser Ltd.  
Floats Road  
Manchester M23 9NF  
Reino Unido  
[www.uk.endress.com](http://www.uk.endress.com)

<b>Marcado RCM</b>	El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).
<b>Homologación Ex</b>	<p>El instrumento de medición está homologado para el uso en zonas peligrosas y puede encontrar las instrucciones de seguridad correspondientes en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace también referencia a este documento.</p> <p> Puede pedir la documentación Ex independiente (XA), que incluye todos los datos relevantes para la protección contra explosiones, al centro Endress+Hauser que le atiende normalmente.</p>
<b>Compatibilidad higiénica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificación 3-A <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Solo los instrumentos de medición con el código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LP "3A", cuentan con la homologación 3-A.</li> <li>▪ La homologación 3-A se refiere al instrumento de medición.</li> <li>▪ Al instalar el instrumento de medición, asegúrese de que no pueda acumularse líquido su exterior. <ul style="list-style-type: none"> <li>Un módulo indicador remoto se debe instalar conforme a la norma 3-A.</li> </ul> </li> <li>▪ Los accesorios (p. ej., camisa calefactora, tapa de protección ambiental, unidad de sujeción a la pared) deben instalarse según la norma estándar 3-A. <ul style="list-style-type: none"> <li>Es necesario limpiar cada accesorio. En determinadas circunstancias puede ser necesario el desmontaje.</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>▪ FDA CFR 21</li> <li>▪ Reglamento (CE) n.º 1935/2004 sobre los materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos</li> <li>▪ Reglamento sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos GB 4806</li> <li>▪ Para seleccionar las versiones de los materiales se deben tener en cuenta los requisitos de la normativa sobre materiales y objetos destinados a entrar en contacto con alimentos.</li> </ul> <p> Tenga en cuenta las instrucciones de instalación especiales</p>
<b>Compatibilidad para aplicaciones farmacéuticas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FDA 21 CFR 177</li> <li>▪ USP &lt;87&gt;</li> <li>▪ USP &lt;88&gt; Clase VI 121 °C</li> <li>▪ Certificado de idoneidad TSE/BSE</li> <li>▪ cGMP</li> </ul> <p>Los equipos con el código de producto "Prueba, certificado", opción JG "Declaración de conformidad con los requisitos derivados de las cGMP" cumplen con los requisitos de las cGMP en lo que respecta a las superficies de las piezas en contacto con el producto, el diseño, la conformidad del material con la 21 CFR de la FDA, las pruebas Clase VI de la USP y la conformidad con la TSE/BSE. Se genera una declaración específica del número de serie.</p>
<b>Seguridad funcional</b>	<p>El instrumento de medición se puede usar para sistemas de monitorización de flujo (mín., máx., rango) hasta SIL 2 (arquitectura monocanal, código de pedido correspondiente a "Homologación adicional", opción LA) y SIL 3 (arquitectura multicanal con redundancia homogénea) y se evalúa y certifica de manera independiente de conformidad con la norma IEC 61508.</p> <p>Los tipos de monitorización posibles en los equipos de seguridad son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Flujo másico</li> <li>▪ Flujo volumétrico</li> <li>▪ Densidad</li> </ul> <p> Manual de seguridad funcional con información para el equipo SIL →  78</p>
<b>Certificación HART</b>	<p><b>Interfaz HART</b></p> <p>El equipo de medición está certificado y registrado por el Grupo FieldComm. El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Certificado conforme a HART 7</li> <li>▪ El equipo también se puede hacer funcionar con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)</li> </ul>

**Certificación Fieldbus FOUNDATION**

**Interfaz Fieldbus FOUNDATION**

El equipo de medición tiene el certificado de FieldComm Group y está registrado en este. El equipo de medida cumple los requisitos de las siguientes especificaciones:

- Certificación conforme a FOUNDATION Fieldbus H1
- Prueba de interoperabilidad (ITK), estado de revisión 6.1.1 (certificado del instrumento disponible bajo demanda)
- Test de conformidad de la capa física
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

**Certificado PROFIBUS**

**Interfaz PROFIBUS**

El equipo de medición está certificado y registrado por la PNO (PROFIBUS Nutzerorganisation e.V./ PROFIBUS User Organization). El sistema de medición cumple todos los requisitos de las especificaciones siguientes:

- Certificado conforme a PA Perfil 3.02
- El equipo puede funcionar también con equipos certificados de otros fabricantes (interoperabilidad)

**Certificación adicional**

**Homologación CRN**

Algunas versiones de equipo están dotadas de la homologación CRN. En el caso de un equipo con homologación CRN es necesario cursar pedido de una conexión a proceso homologada CRN con una homologación CSA.

**Pruebas y certificados**

- Ensayo radiográfico según ISO 10675-1 ZG1 (RT), conexión a proceso, costura de soldadura, informe de ensayo
- Ensayo radiográfico según ASME B31.3 NFS (RT), conexión a proceso, costura de soldadura, informe de ensayo
- Ensayo radiográfico según ASME VIII Div. 1 (RT), conexión a proceso, costura de soldadura, informe de ensayo
- Ensayo radiográfico según NORSOK M-601 (RT), conexión a proceso, costura de soldadura, informe de ensayo
- Ensayo radiográfico según ISO 10675-1 ZG1 (DR), conexión a proceso, costura de soldadura, informe de ensayo
- Ensayo radiográfico según ASME B31.3 NFS (DR), conexión a proceso, costura de soldadura, informe de ensayo
- Ensayo radiográfico según ASME VIII Div. 1 (DR), conexión a proceso, costura de soldadura, informe de ensayo
- Ensayo radiográfico según NORSOK M-601 (DT), conexión a proceso, costura de soldadura, informe de ensayo
- Certificado de materiales EN10204-3.1, piezas en contacto con el producto
- Ensayo de presión, proceso interno, informe de ensayo (código de pedido correspondiente a "Ensayo, certificado", opción JB)
- Ensayo de rugosidad de la superficie ISO4287/Ra, (piezas en contacto con el producto), informe de ensayo (opción JE)
- Verificación de la identificación del material (PMI), procedimiento interno, piezas en contacto con el producto, informe de ensayo (opción JK)
- Cumplimiento de los requisitos derivados de cGMP, declaración (opción JG)

*Prueba de conexiones soldadas*

Opción	Normativa sobre pruebas				Procedimiento de ensayo
	ISO 10675-1 AL1	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1	NORSOK M-601	
KE	x				RT
KI		x			RT
KN			x		RT
KS				x	RT
K5	x				DR

Opción	Normativa sobre pruebas				Procedimiento de ensayo
	ISO 10675-1 AL1	ASME B31.3 NFS	ASME VIII Div.1	NORSOK M-601	
K6		x			DR
K7			x		DR
K8				x	DR
RT = prueba radiográfica, DR = radiografía digital Todas las opciones con informe de prueba					

### Normas y directrices externas

- EN 60529  
Grados de protección proporcionados por la envolvente (código IP)
- IEC/EN 60068-2-6  
Influencias ambientales: Procedimiento de ensayo. Prueba Fc: Vibración (sinusoidal).
- IEC/EN 60068-2-31  
Influencias ambientales: Procedimiento de ensayo. Prueba Ec: Sacudidas por manejo brusco, destinado principalmente a equipos.
- EN 61010-1  
Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio.  
Requisitos generales
- GB30439.5  
Requisitos de seguridad para productos de automatización industrial. Parte 5: Requisitos de seguridad de los flujómetros
- EN 61326-1/-2-3  
Requisitos de compatibilidad electromagnética (EMC) para equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio
- IEC 61508  
Seguridad funcional de sistemas eléctricos/electrónicos/programables electrónicos relacionados con la seguridad
- NAMUR NE 21  
Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos de control para procesos industriales y laboratorios
- NAMUR NE 32  
Retención de datos en caso de fallo de alimentación en instrumentos de campo y de control con microprocesadores
- 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 equipos de procesamiento de la señal con sistema electrónico digital
- NAMUR NE 105  
Especificaciones para la integración de equipos en 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
- NAMUR NE 132  
Medidor de masa por efecto Coriolis
- 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).

## Información para cursar pedidos

Su centro de ventas más próximo tiene disponible información detallada para cursar pedidos en [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com) o en la configuración del producto, en [www.endress.com](http://www.endress.com):

1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.

2. Abra la página de producto.

3. Seleccione **Configuración**.



#### **Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos**

- Datos de configuración actualizados
- Según el equipo: Entrada directa de información específica del punto de medición, como el rango de medición o el idioma de trabajo
- Comprobación automática de criterios de exclusión
- Creación automática del código de pedido y su desglose en formato de salida PDF o Excel
- Posibilidad de cursar un pedido directamente en la tienda en línea de Endress+Hauser

## Paquetes de aplicaciones

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

Se puede realizar un pedido de paquetes de software con el instrumento o más tarde a Endress+Hauser. La información detallada sobre el código de producto en cuestión está disponible en su centro local Endress+Hauser o en la página de productos del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com).



Para información detallada sobre los paquetes de aplicaciones:  
Documentación especial → 78

### Funcionalidad de diagnóstico

Código de producto para "Paquete de aplicación", opción EA "HistoROM ampliado"

Comprende funciones de ampliación que gobiernan el registro de eventos y la activación de la memoria de valores medidos.

Registro de eventos:

Tamaño de memoria ampliado de 20 (versión estándar) a 100 entradas de mensajes.

Registro de datos (registrador de líneas):

- Activación de una capacidad de memoria de hasta 1000 valores medidos.
- Emisión de hasta 250 valores medidos por cada uno de los 4 canales de memoria. El intervalo de registro puede ser configurado por el usuario.
- Acceso a los ficheros con el histórico de los valores medidos desde el indicador o la aplicación de software de configuración local, p. ej., FieldCare o DeviceCare o un servidor web.



Para obtener más información, véase el manual de instrucciones del equipo.

### Heartbeat Technology

Código de pedido correspondiente a "Paquete de aplicaciones", opción EB "Heartbeat Verification + Monitoring"

#### **Heartbeat Verification**

Cumple el requisito de verificación trazable conforme a la norma DIN ISO 9001:2015, artículo 7.6 a) "Control de los instrumentos de monitorización y medición".

- Prueba de funcionamiento en el estado instalado sin interrumpir el proceso.
- Resultados de verificación trazables previa solicitud, incluido un informe.
- Proceso sencillo de comprobación mediante configuración local u otras interfaces de configuración.
- Evaluación clara del punto de medición (apto/no apto) con elevada cobertura total del ensayo dentro del marco de las especificaciones del fabricante.
- Ampliación de los intervalos de calibración conforme a la evaluación de riesgos del operador.



Información detallada sobre la tecnología Heartbeat Technology:  
Documentación especial → 78

### Densidad especial

Código de pedido para "Paquete de aplicación", opción EE "Densidad especial"

Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El equipo mide la densidad del fluido como estándar y pone este valor a disposición del sistema de control.

El paquete de aplicaciones "Densidad especial" proporciona una medición de densidad de alta precisión en un amplio rango de densidades y temperaturas, en particular para aplicaciones sometidas a condiciones de proceso variables.

La información siguiente se puede encontrar en el certificado de calibración suministrado:

- Prestaciones de densidad en aire
- Prestaciones de densidad en líquidos de densidad diferente
- Prestaciones de densidad en agua con diferentes temperaturas



Para obtener información detallada, véase el manual de instrucciones del equipo.



## Accesorios

Hay varios accesorios disponibles para el equipo que pueden pedirse junto con el equipo o posteriormente a Endress + Hauser. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro de ventas de Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: [www.endress.com](http://www.endress.com).




### Accesorios específicos del equipo

#### Para el transmisor



Accesorio	Descripción
Transmisor Promass 200	<p>Transmisor de repuesto o para almacenamiento. Use el código de pedido para definir las especificaciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Homologaciones</li> <li>■ Salida</li> <li>■ Indicador/configuración</li> <li>■ Caja</li> <li>■ Software</li> </ul> <p> Instrucciones de instalación EA00104D</p> <p> (Número de pedido: 8X2CXX)</p>
Indicador remoto FHX50	<p>Caja FHX50 para alojar un módulo indicador .</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caja FHX50 apropiada para: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Módulo indicador SD02 (pulsadores mecánicos)</li> <li>■ Módulo indicador SD03 (control táctil)</li> </ul> </li> <li>■ Longitud del cable de conexión: hasta máx. 60 m (196 ft) (longitudes de cable disponibles para pedido: 5 m (16 ft), 10 m (32 ft), 20 m (65 ft), 30 m (98 ft))</li> </ul> <p>El instrumento de medición se puede pedir con la caja FHX50 y un módulo indicador. Debe seleccionar las siguientes opciones en los códigos de pedido independientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Código de pedido correspondiente a instrumento de medición, característica 030: Opción L o M "Preparado para indicador FHX50"</li> <li>■ Código de pedido correspondiente a caja FHX50, característica 050 (versión del instrumento de medición): Opción A "Preparado para indicador FHX50"</li> <li>■ Código de pedido correspondiente a caja FHX50, depende del módulo indicador deseado en la característica 020 (indicador, configuración): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción C: para un módulo indicador SD02 (pulsadores mecánicos)</li> <li>■ Opción E: para un módulo indicador SD03 (control táctil)</li> </ul> </li> </ul> <p>La caja FHX50 puede pedirse también como pieza de recambio. El módulo indicador del instrumento de medición se usa en la caja FHX50. En el código de pedido correspondiente a la caja FHX50 se deben seleccionar las opciones siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Característica 050 (versión del instrumento de medición): opción B "No preparado para indicador FHX50"</li> <li>■ Característica 020 (indicador, configuración): opción A "Ninguno, se utiliza indicador existente"</li> </ul> <p> Documentación especial SD01007F</p> <p>(Número de pedido: FHX50)</p>






Accesorio	Descripción
Protección contra sobretensiones para equipos a 2 hilos	<p>Lo ideal es que se pida el módulo de protección contra sobretensiones junto con el pedido del equipo de medición. Véase la estructura de pedido del producto, característica 610 "Accesorio montado", opción NA "Protección contra sobretensiones". Solo se necesita pedido aparte en caso de reacondicionamiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ OVP10: Para los equipos de un canal (característica 020, opción A):</li> <li>▪ OVP20: Para los equipos de dos canales (característica 020, opción B, C, E o G)</li> </ul> <p> Documentación especial SD01090F</p> <p>(Número de pedido OVP10: 71128617) (Número de pedido OVP20: 71128619)</p>
Cubierta protectora	<p>La tapa de protección ambiental se usa como protección contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo. Se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto: Código de pedido correspondiente a "Accesorios incluidos" opción PB "Cubierta protectora"</p> <p> Documentación especial SD00333F</p> <p>(Número de pedido: 71162242)</p>

**Para el sensor**



Accesorios	Descripción
Camisa calefactora	<p>Se utiliza para estabilizar la temperatura de los fluidos en el sensor. Es admisible el uso de agua, vapor de agua y otros líquidos no corrosivos como fluidos.</p> <p> Si usa aceite como producto de calentamiento, consulte con Endress+Hauser.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Si el pedido se cursa junto con el equipo de medición: Código de producto para "Accesorio adjunto" <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Opción RB "Envoltorio calefactora, rosca hembra G 1/2"</li> <li>▪ Opción RD "Envoltorio calefactora, rosca hembra NPT 1/2"</li> </ul> </li> <li>▪ Si el pedido se cursa inmediatamente a continuación: Utilice el código de producto con la raíz del producto DK8003.</li> </ul> <p> Documentación especial SD02173D</p>
Soporte para sensor	<p>Para montaje en pared, tabla horizontal y tubería.</p> <p> Número de pedido: 71392563</p>

**Accesorios específicos de comunicación**






Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	<p>Para comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare a través de la interfaz USB.</p> <p> Información técnica TI00404F</p>
Commubox FXA291	<p>Conecta equipos de campo Endress+Hauser con una interfaz CDI (= Common Data Interface de Endress+Hauser) y el puerto USB de un ordenador de sobremesa o portátil.</p> <p> Información técnica TI00405C</p>
Convertidor de lazo HART HMX50	<p>Se usa para evaluar y convertir variables de proceso HART dinámicas en señales de corriente analógicas o valores límite.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00429F</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00371F</li> </ul>

Adaptador inalámbrico HART SWA70	<p>Se usa para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador WirelessHART se integra fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas con una complejidad de cableado mínima.</p> <p> Manual de instrucciones BA00061S</p>
Fieldgate FXA42	<p>Transmisión de los valores medidos de los instrumentos de medición analógicos de 4 a 20 mA conectados, así como de los instrumentos de medición digitales</p> <p> <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> </p>
Field Xpert SMT50	<p>La tableta PC Field Xpert SMT50 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil en áreas exentas de peligro. Es adecuada para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso.</p> <p>Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI01555S</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA02053S</li> <li>▪ Página de producto: <a href="http://www.endress.com/smt50">www.endress.com/smt50</a></li> </ul> </p>
Field Xpert SMT70	<p>La tableta PC Field Xpert SMT70 para la configuración de equipos permite llevar a cabo la gestión de activos de la planta (PAM) de forma móvil tanto en áreas de peligro como en áreas exentas de peligro. Es adecuada para que los técnicos de puesta en marcha y mantenimiento gestionen los instrumentos de campo con una interfaz de comunicación digital y registren el progreso.</p> <p>Esta tableta PC está concebida como una solución completa que incorpora bibliotecas de drivers preinstaladas y es una herramienta fácil de usar y táctil que se puede utilizar para gestionar equipos de campo durante todo su ciclo de vida.</p> <p> <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> </p>
Field Xpert SMT77	<p>La tableta PC Field Xpert SMT77 para la configuración de equipos permite la gestión de activos de la planta (PAM) en Zonas Ex 1.</p> <p> <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> </p>

**Accesorios específicos de servicio**

Accesorio	Descripción
Applicator	<p>Software para seleccionar y dimensionar instrumentos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Elección de instrumentos de medición para requisitos industriales</li> <li>▪ Cálculo de todos los datos necesarios para identificar el flujómetro óptimo, p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, velocidad de flujo y precisión de medición.</li> <li>▪ Indicación gráfica de los resultados del cálculo</li> <li>▪ Determinación del código de pedido parcial. Administración, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida de este.</li> </ul> <p>Applicator está disponible: A través de internet: <a href="https://portal.endress.com/webapp/applicator">https://portal.endress.com/webapp/applicator</a></p>
Netilion	<p>Ecosistema de IloT: Desbloquee el conocimiento</p> <p>Con el ecosistema IloT de Netilion, Endress+Hauser le permite optimizar las prestaciones de su planta, digitalizar los flujos de trabajo, compartir conocimiento y mejorar la colaboración.</p> <p>Basándose en décadas de experiencia en la automatización de procesos, Endress+Hauser proporciona a la industria de proceso un ecosistema de IloT que le permite obtener perspectivas útiles a partir de los datos. Estas perspectivas se pueden usar para optimizar los procesos, lo que resulta en una mejora de la disponibilidad, eficiencia y fiabilidad de la planta y, en definitiva, en una planta más rentable.</p> <p><a href="http://www.netilion.endress.com">www.netilion.endress.com</a></p>
FieldCare	<p>Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser.</p> <p>Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información de estado también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.</p> <p> Manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>
DeviceCare	<p>Herramienta para conectar y configurar equipos de campo Endress+Hauser.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica: TI01134S</li> <li>▪ Catálogo de innovación: IN01047S</li> </ul> </p>

**Componentes del sistema**


Accesorios	Descripción
Gestor gráfico de datos Memograph M	<p>El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables medidas relevantes. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00133R</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00247R</li> </ul> </p>
RN221N	<p>Barrera activa con fuente de alimentación para separar de forma segura circuitos de señales estándar de 4-20 mA. Ofrece transmisiones bidireccionales HART.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00073R</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00202R</li> </ul> </p>
RNS221	<p>Unidad de alimentación para equipos de medida a 2 hilos instalados en una zona sin peligro de explosión. Comunicación bidireccional factible mediante conectores para comunicación HART.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00081R</li> <li>▪ Manual de instrucciones abreviado KA00110R</li> </ul> </p>
Cerabar M	<p>El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00426P y TI00436P</li> <li>▪ Manuales de instrucciones BA00200P y BA00382P</li> </ul> </p>
Cerabar S	<p>El transmisor de presión para medidas de presiones absoluta y relativa de gases, vapor y líquidos. Puede utilizarse para obtener el valor de la presión de trabajo.</p> <p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Información técnica TI00383P</li> <li>▪ Manual de instrucciones BA00271P</li> </ul> </p>

## Documentación

 Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:

- *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
- *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

### Documentación estándar

 Puede encontrar información suplementaria sobre las opciones semiestándar en la documentación especial relevante de la base de datos TSP.

#### Manual de instrucciones abreviado

*Manual de instrucciones abreviado para el sensor*

Instrumento de medición	Código de la documentación
Proline Promass A	KA01282D

*Manual de instrucciones abreviado para transmisor*

Equipo de medición	Código de la documentación		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	KA012268	KA01267D	KA01269D

#### Manual de instrucciones

Instrumento de medición	Código de la documentación		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass A 200	BA01821D	BA01827D	BA01828D

#### Descripción de parámetros del equipo

Equipo de medición	Código de la documentación		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Proline Promass 200	GP01010D	GP01030D	GP01029D

### Documentación adicional que depende del equipo

#### Instrucciones de seguridad

Contenido	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex i	XA00144D
ATEX/IECEX Ex d	XA00143D
ATEX/IECEX Ex nA	XA00145D
cCSAus IS	XA00151D
cCSAus XP	XA00152D
INMETRO Ex i	XA01300D
INMETRO Ex d	XA01305D
INMETRO Ex nA	XA01306D
JPN Ex d	XA01763D
KCs Ex d	XA03546D
NEPSI Ex i	XA00156D
NEPSI Ex d	XA00155D

Contenido	Código de la documentación
NEPSI Ex nA	XA00157D
NEPSI Ex i	XA1755D
NEPSI Ex d	XA1754D
NEPSI Ex nA	XA1756D

### Manual de seguridad funcional


Contenido	Código de la documentación
Proline Promass 200	SD00147D

### Documentación especial

Contenido	Código de la documentación
Información acerca de la Directiva sobre equipos a presión	SD01614D
Módulo indicador y de configuración FHX50	SD01007F

Contenido	Documentación		
	HART	FOUNDATION Fieldbus	PROFIBUS PA
Heartbeat Technology	SD01849D	SD01848D	SD01850D

### Instrucciones para la instalación

Contenido	Nota
Instrucciones de instalación para juegos de piezas de repuesto y accesorios	El código de documentación correspondiente se indica junto con el accesorio correspondiente. →  74.

## Marcas registradas

#### HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

#### PROFIBUS®

Marca registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (PROFIBUS User Organization), Karlsruhe, Alemania

#### Bus de campo FOUNDATION™

Marca por registrar del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

#### TRI-CLAMP®

Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EUA



71751273

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

---