

# Información técnica

## Micropilot FMR60B

### HART

Radar sin contacto

## Medición de nivel en líquidos



#### Aplicación

- Medición de nivel continua y sin contacto de líquidos, pastas y fangos
- Conexiones a proceso: rosca o soporte de montaje
- Rango máximo de medición: 50 m (164 ft)
- Temperatura: -40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)
- Presión: -1 ... +20 bar (-14,5 ... +290 psi)
- Precisión: ±1 mm (±0,04 in)

#### Ventajas

- Antena de PVDF, de goteo de PTFE o de PEEK para pequeñas conexiones a proceso
- Medición fiable gracias a una muy buena focalización de la señal, incluso con pequeñas conexiones a proceso
- Puesta en marcha fácil y guiada con interfaz de usuario intuitiva
- Tecnología inalámbrica *Bluetooth*® para la puesta en marcha, el funcionamiento y el mantenimiento
- SIL2 según IEC 61508, SIL3 para redundancia homogénea
- Test de prueba sencillos y guiados para SIL y WHG

# Índice de contenidos

<b>Información importante sobre documentos</b> . . . . .	<b>4</b>	<b>Proceso</b> . . . . .	<b>36</b>
Símbolos . . . . .	4	Rango de presiones de proceso . . . . .	36
Convenciones gráficas . . . . .	5	Constante dieléctrica . . . . .	38
<b>Funcionamiento y diseño del sistema</b> . . . . .	<b>5</b>	<b>Estructura mecánica</b> . . . . .	<b>38</b>
Principio de medición . . . . .	5	Medidas . . . . .	38
<b>Entrada</b> . . . . .	<b>6</b>	Peso . . . . .	47
Variable medida . . . . .	6	Materiales . . . . .	48
Rango de medición . . . . .	6	<b>Operabilidad</b> . . . . .	<b>50</b>
Frecuencia operativa . . . . .	11	Concepto operativo . . . . .	50
Potencia de transmisión . . . . .	11	Idiomas . . . . .	50
<b>Salida</b> . . . . .	<b>11</b>	Configuración local . . . . .	51
Señal de salida . . . . .	11	Indicador local . . . . .	51
Señal en alarma . . . . .	12	Configuración a distancia . . . . .	52
Linealización . . . . .	12	Integración en el sistema . . . . .	52
Carga . . . . .	12	Aplicaciones de software de configuración admitidas . . . . .	52
Datos específicos del protocolo . . . . .	12	Gestión de datos HistoROM . . . . .	52
Datos del HART inalámbrico . . . . .	13	<b>Certificados y homologaciones</b> . . . . .	<b>52</b>
<b>Fuente de alimentación</b> . . . . .	<b>14</b>	Marca CE . . . . .	52
Asignación de terminales . . . . .	14	RoHS . . . . .	52
Terminales . . . . .	15	Marcado RCM . . . . .	52
Conectores de equipo disponibles . . . . .	15	Homologaciones Ex . . . . .	53
Tensión de alimentación . . . . .	16	Equipos de presión con presión permitida ≤ 200 bar (2 900 psi) . . . . .	53
Compensación de potencial . . . . .	16	Norma de radiofrecuencia EN 302729 . . . . .	53
Entradas de cable . . . . .	17	Norma de radiofrecuencia EN 302372 . . . . .	54
Especificación de los cables . . . . .	17	FCC . . . . .	54
Protección contra sobretensiones . . . . .	17	Otras normas y directrices . . . . .	54
<b>Características de funcionamiento</b> . . . . .	<b>18</b>	<b>Información para cursar pedidos</b> . . . . .	<b>55</b>
Condiciones de funcionamiento de referencia . . . . .	18	Calibración . . . . .	55
Error medido máximo . . . . .	18	Servicio . . . . .	55
Resolución del valor de medición . . . . .	18	Ensayo, certificado, declaración . . . . .	56
Tiempo de respuesta . . . . .	19	Marcado . . . . .	56
Influencia de la temperatura ambiente . . . . .	19	<b>Paquetes de aplicaciones</b> . . . . .	<b>56</b>
Influencia de la fase gaseosa . . . . .	19	Heartbeat Technology . . . . .	56
<b>Montaje</b> . . . . .	<b>20</b>	<b>Accesorios</b> . . . . .	<b>58</b>
Lugar de instalación . . . . .	20	Tapa de protección ambiental, 316L . . . . .	58
Orientación . . . . .	20	Tapa de protección ambiental de plástico . . . . .	58
Instrucciones de instalación . . . . .	21	Soporte de montaje, ajustable . . . . .	59
Ángulo de apertura del haz . . . . .	23	Enchufe M12 . . . . .	60
Instrucciones especiales para el montaje . . . . .	25	Indicador remoto FHX50B . . . . .	60
<b>Entorno</b> . . . . .	<b>26</b>	Aislador estanco al gas . . . . .	61
Rango de temperaturas ambiente . . . . .	26	Commubox FXA195 HART . . . . .	61
Límites de temperatura ambiente . . . . .	26	Convertidor de lazo HART HMX50 . . . . .	61
Temperatura de almacenamiento . . . . .	35	FieldPort SWA50 . . . . .	61
Clase climática . . . . .	35	Adaptador inalámbrico HART SWA70 . . . . .	61
Altura de instalación según IEC61010-1 Ed.3 . . . . .	35	Fieldgate FXA42 . . . . .	61
Grado de protección . . . . .	35	Field Xpert SMT70 . . . . .	61
Resistencia a vibraciones . . . . .	35	DeviceCare SFE100 . . . . .	61
Compatibilidad electromagnética (EMC) . . . . .	36	FieldCare SFE500 . . . . .	61
		Memograph M . . . . .	62
		RN42 . . . . .	62

<b>Documentación</b> . . . . .	<b>62</b>
Finalidad del documento . . . . .	62
<b>Marcas registradas</b> . . . . .	<b>63</b>

## Información importante sobre documentos

### Símbolos

#### Símbolos de seguridad



Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.



Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. Si usted no evita la situación peligrosa, ello podrá causar la muerte o graves lesiones.



Este símbolo le advierte de una situación peligrosa. No evitar dicha situación puede implicar lesiones menores o de gravedad media.



Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.

#### Símbolos eléctricos



Corriente continua



Corriente alterna



Corriente continua y corriente alterna



#### Conexión a tierra

Borne de tierra que, por lo que se refiere al operador, está conectado a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.



#### Tierra de protección (PE)

Bornes de tierra que se deben conectar a tierra antes de establecer cualquier otra conexión.

Los bornes de tierra se encuentran dentro y fuera del equipo.

- Borne de tierra interno; la tierra de protección está conectada a la red principal.
- Borne de tierra externo; el equipo está conectado al sistema de puesta a tierra de la planta.

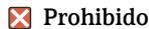
#### Símbolos para determinados tipos de información y gráficos



Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos



Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles



Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos



Indica información adicional



Referencia a documentación



Referencia a gráficos

1, 2, 3, ...

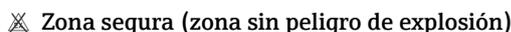
Número del elemento

A, B, C, ...

Vistas



Indica la zona con peligro de explosión



Indica la zona sin peligro de explosión

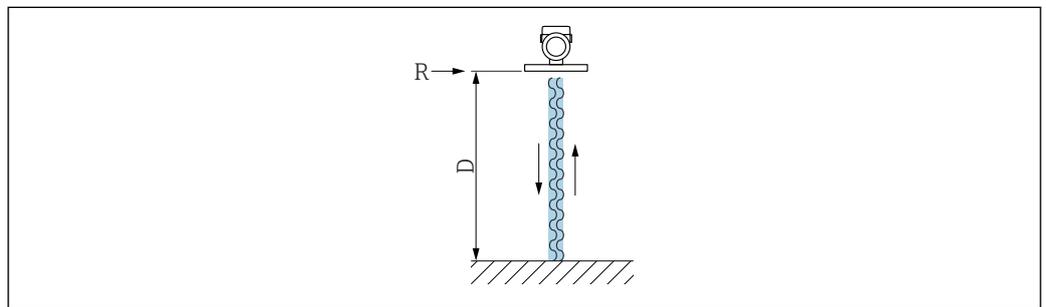
**Convenciones gráficas**

- i
 ■ Los planos de instalación, explosión y conexión eléctrica se presentan en formato simplificado
- Los equipos, los conjuntos, los componentes y los dibujos acotados se presentan en formato de líneas reducidas
- Los dibujos acotados no son representaciones a escala; las medidas indicadas están redondeadas a 2 decimales
- A menos que se indique lo contrario, las bridas se incluyen con la forma de superficie de estanqueidad EN1091-1, B2; ASME B16.5, RF; JIS B2220, RF

## Funcionamiento y diseño del sistema

**Principio de medición**

El Micropilot es un dispositivo de medición "orientado hacia abajo" cuyo funcionamiento se basa en el método de la onda continua modulada en frecuencia (FMCW). La antena emite una onda electromagnética a una frecuencia que varía de manera continua. Esta onda se refleja en el producto y es recibida de nuevo por la antena.



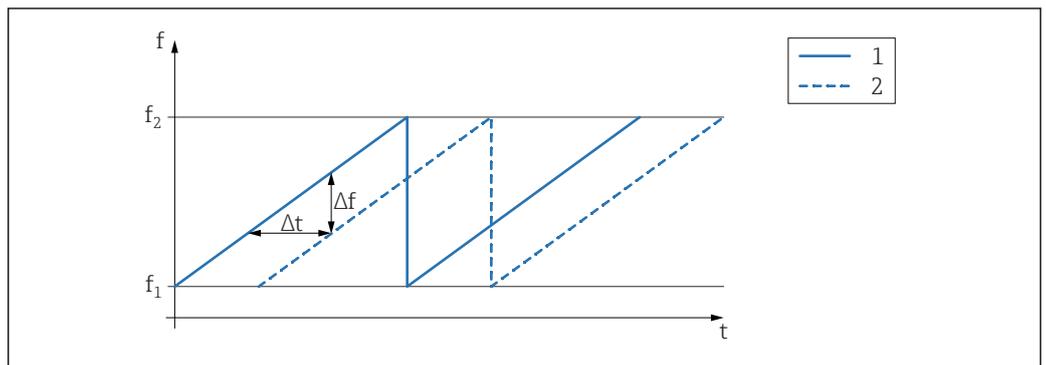
A0032017

**1** Principio de la FMCW: Transmisión y reflexión de la onda continua

*R* Punto de referencia de las mediciones

*D* Distancia entre el punto de referencia y la superficie del producto

La frecuencia de esta onda se modula con la forma de una señal en diente de sierra entre las dos frecuencias límite  $f_1$  y  $f_2$ :



A0023771

**2** Principio de la FMCW: Resultado de la modulación de frecuencia

1 Señal transmitida

2 Señal recibida

La diferencia de frecuencias entre la señal transmitida y la señal recibida que se obtiene como resultado en un momento dado es la siguiente:

$$\Delta f = k \Delta t$$

donde  $\Delta t$  es el tiempo de ejecución y  $k$  es el incremento especificado de la modulación de frecuencia.

$\Delta t$  viene dado por la distancia  $D$  que hay entre punto de referencia  $R$  y la superficie del producto:

$$D = (c \Delta t) / 2$$

donde  $c$  es la velocidad de propagación de la onda.

En resumen,  $D$  se puede calcular a partir de la diferencia de frecuencias  $\Delta f$  medida.  $D$  se usa posteriormente para determinar el contenido del depósito o del silo.

## Entrada

**Variable medida** La variable medida es la distancia entre el punto de referencia y la superficie del producto. El nivel se calcula en base a "E", la distancia de vacío introducida.

**Rango de medición** El rango de medición empieza en la posición en la que el haz incide sobre el fondo del depósito. Los niveles por debajo de este punto no se pueden detectar, sobre todo en el caso de las cabezas esféricas o salidas cónicas.

### Rango de medición máximo

El rango de medición máximo depende del tamaño y el diseño de la antena.

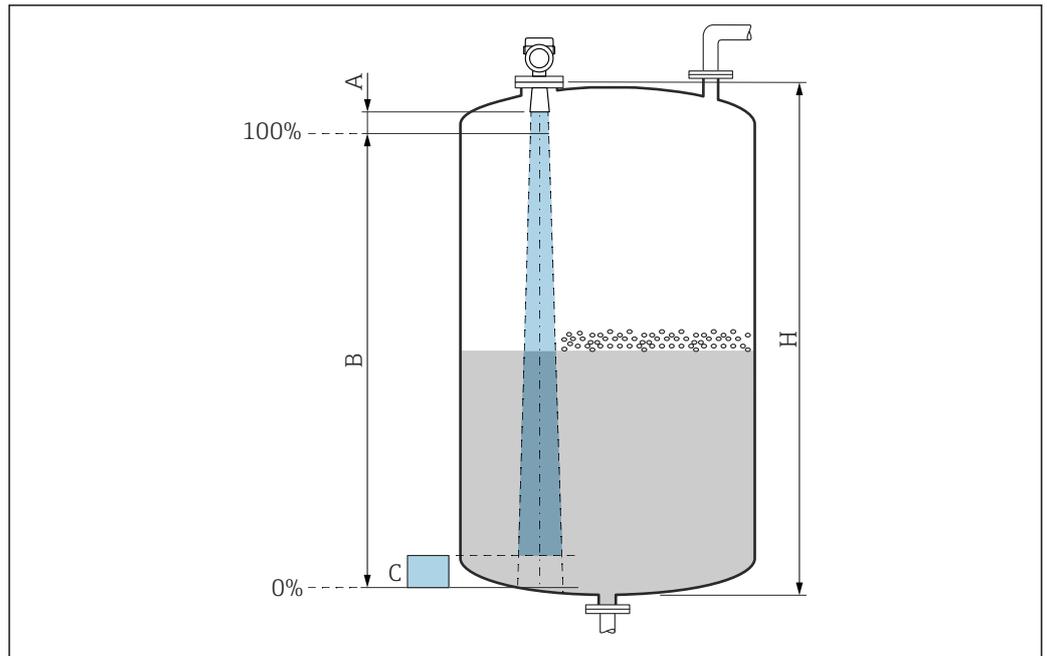
Antena	Rango de medición máximo
Encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in)	22 m (72 ft)
De goteo, PTFE, 50 mm (2 in)	50 m (164 ft)
Integrada, PEEK, 20 mm (0,75 in)	10 m (32,8 ft)
Integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in)	22 m (72 ft)

### Rango de medición utilizable

El rango de medición utilizable depende del tamaño de la antena, de las propiedades de reflexión del producto, de la posición de instalación y de cualquier posible reflexiones interferentes.

En principio, la medición es posible hasta el extremo de la antena.

Para evitar daños materiales por productos corrosivos o agresivos o la formación de deposiciones en la antena, debe seleccionarse el final del rango de medición 10 mm (0,4 in) antes que el extremo de la antena **A**.



A0031828

- A Extremo de la antena + 10 mm (0,4 in)  
 B Rango de medición más pequeño posible  
 C Distancia sobre el suelo del depósito = 50 ... 80 mm (1,97 ... 3,15 in); (producto acuoso  $\epsilon_r = 2$ )  
 H Altura del depósito > 0,7 m (2,3 ft)

En la siguiente sección se describen los grupos de productos y los rangos de medición posibles como una función del grupo de aplicaciones y productos. Si no se conoce la constante dieléctrica del producto, para garantizar una medición fiable, suponga que el producto corresponde al grupo B.

#### Grupos de productos

- **A0** ( $\epsilon_r$  1,2 ... 1,4)  
p. ej., n-butano, nitrógeno líquido, hidrógeno líquido
- **A** ( $\epsilon_r$  1,4 ... 1,9)  
Líquidos no conductivos, p. ej., gas licuado
- **B** ( $\epsilon_r$  1,9 ... 4)  
Líquidos no conductivos, p. ej. gasolina, petróleo, tolueno, etc.
- **C** ( $\epsilon_r$  4 ... 10)  
p. ej., ácido concentrado, disolventes orgánicos, éster, anilina, etc.
- **D** ( $\epsilon_r > 10$ )  
Líquidos conductivos, soluciones acuosas, ácidos diluidos, bases y alcohol

#### **i** Medición de los productos siguientes con fase gaseosa absorbente

Por ejemplo:

- Amoníaco
- Acetona
- Cloruro de metileno
- Metiletilcetona
- Óxido de propileno
- VCM (cloruro de vinilo monómero)

Para medir gases absorbentes, use un radar guiado o equipos de medición cuya frecuencia de medición sea diferente o que usen un principio de medición distinto.

Si debe llevar a cabo mediciones en uno de estos productos, póngase en contacto con Endress+Hauser.

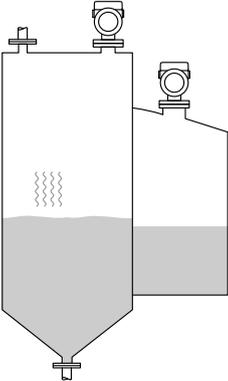
**i** Para obtener las constantes dieléctricas (valores de la CD) de muchos productos de uso habitual en la industria, consulte las fuentes siguientes:

- Compendio de constantes dieléctricas (valores de la CD) CP01076F
- Aplicación "DC Values App" de Endress+Hauser (disponible para iOS y Android)

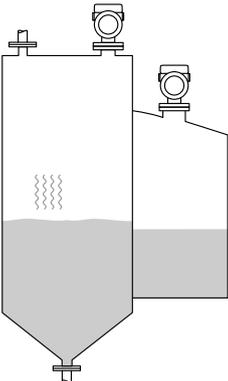
*Medición en el depósito de almacenamiento***Depósito de almacenamiento: condiciones de medición**

Superficie del producto en calma (p. ej., llenado de fondo, llenado mediante tubo de inmersión o llenado ocasional desde arriba)

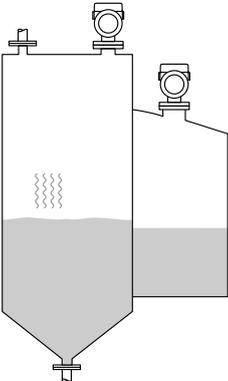
*Antena integrada, PEEK, 20 mm (0,75 in) en el depósito de almacenamiento*

	Grupo de productos	Rango de medición
	<b>AO</b> ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	1,5 m (5 ft)
	<b>A</b> ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	2,5 m (8 ft)
	<b>B</b> ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	5 m (16 ft)
	<b>C</b> ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	8 m (26 ft)
	<b>D</b> ( $\epsilon_r$ >10)	10 m (33 ft)

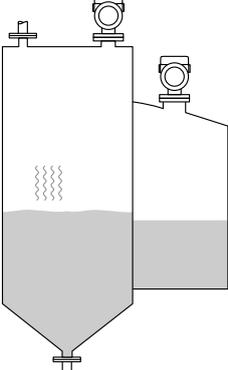
*Antena integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in) en el depósito de almacenamiento*

	Grupo de productos	Rango de medición
	<b>AO</b> ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	3 m (10 ft)
	<b>A</b> ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	6 m (20 ft)
	<b>B</b> ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	11 m (36 ft)
	<b>C</b> ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	<b>D</b> ( $\epsilon_r$ >10)	22 m (72 ft)

*Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in) en el depósito de almacenamiento*

	Grupo de productos	Rango de medición
	<b>AO</b> ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	3 m (10 ft)
	<b>A</b> ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	6 m (20 ft)
	<b>B</b> ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	11 m (36 ft)
	<b>C</b> ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	<b>D</b> ( $\epsilon_r$ >10)	22 m (72 ft)

Antena de goteo de PTFE, 50 mm (2 in) en el depósito de almacenamiento

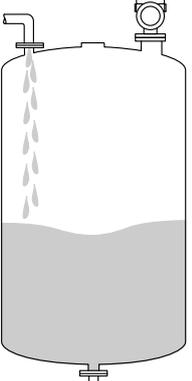
	Grupo de productos	Rango de medición
	A0 ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	7 m (23 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	12 m (39 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	23 m (75 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	40 m (131 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	50 m (164 ft)

Medición en depósito de solución amortiguadora

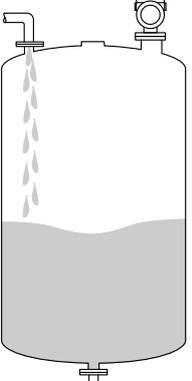
**Depósito de solución amortiguadora: condiciones de medición**

Superficie del producto en movimiento (p. ej., llenado permanente desde arriba, chorros de mezcla)

Antena integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in) en depósito de solución amortiguadora

	Grupo de productos	Rango de medición
	A0 ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	1,5 m (5 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	3 m (10 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	6 m (20 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	13 m (43 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	20 m (66 ft)

Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in) en depósito de solución amortiguadora

	Grupo de productos	Rango de medición
	A0 ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	1,5 m (5 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	3 m (10 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	6 m (20 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	13 m (43 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	20 m (66 ft)

Antena de goteo de PTFE, 50 mm (2 in) en depósito de solución amortiguadora

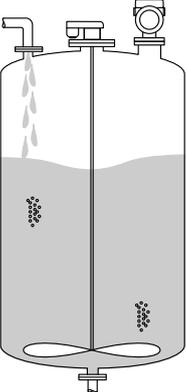
	Grupo de productos	Rango de medición
	A0 ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	4 m (13 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	7 m (23 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	13 m (43 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	28 m (92 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	44 m (144 ft)

Medición en un depósito con agitador

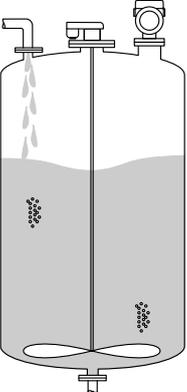
**Depósito con agitador: condiciones de medición**

Superficie del producto turbulenta (p. ej., por llenado desde arriba, agitadores y obstáculos)

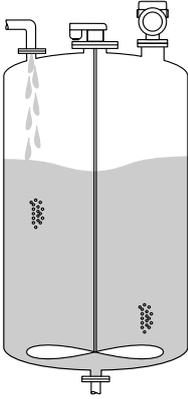
Antena integrada, PEEK, 20 mm (0,75 in) en depósito con agitador

	Grupo de productos	Rango de medición
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	1 m (3,3 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	1,5 m (5 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	3 m (10 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	5 m (16 ft)

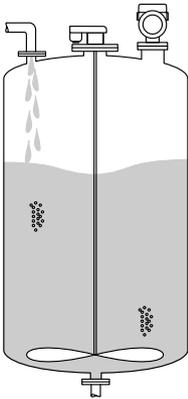
Antena integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in) en depósito con agitador

	Grupo de productos	Rango de medición
	A0 ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	1 m (3,3 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	3 m (10 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	7 m (23 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	11 m (36 ft)

Antena encapsulada, PDVF, 40 mm (1,5 in) en un depósito con agitador

	Grupo de productos	Rango de medición
	A0 ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	1 m (3,3 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	1,5 m (5 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	3 m (10 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	7 m (23 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	11 m (36 ft)

Antena de goteo PTFE, 50 mm (2 in) en depósito con agitador

	Grupo de productos	Rango de medición
	A0 ( $\epsilon_r$ 1,2 ... 1,4)	2 m (7 ft)
	A ( $\epsilon_r$ 1,4 ... 1,9)	4 m (13 ft)
	B ( $\epsilon_r$ 1,9 ... 4)	7 m (23 ft)
	C ( $\epsilon_r$ 4 ... 10)	15 m (49 ft)
	D ( $\epsilon_r$ >10)	25 m (82 ft)

**Frecuencia operativa**

Aprox.80 GHz

En un depósito se pueden montar hasta 8 equipos sin que se influyan unos a otros.

**Potencia de transmisión**

- Potencia de pico: 6,3 mW
- Potencia de salida media: 63  $\mu$ W

## Salida

**Señal de salida**

**HART**

**Codificación de las señales:**

FSK  $\pm$ 0,5 mA mediante señal de corriente

**Velocidad de transmisión de datos:**

1 200 Bit/s

**Aislamiento galvánico:**

Sí

**Salida de corriente**

4 ... 20 mA con protocolo de comunicación digital superpuesto HART, a 2 hilos



**ID del tipo de equipo:**

0x11C1

**Revisión del equipo:**

1

**Especificación HART:**

7

**Versión DD:**

1

**Ficheros descriptores del equipo (DTM, DD)**

Información y ficheros en:

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

En la página de producto del equipo: Documentos/Software → Drivers del equipo

- [www.fieldcommgroup.org](http://www.fieldcommgroup.org)

**Carga HART:**

Mín. 250 Ω

*Variables de equipo HART*

Los siguientes valores medidos pueden asignarse a las variables del equipo en fábrica:

Variable del equipo	Valor medido
Asignación valor primario <sup>1)</sup>	Nivel linealizado
Asignación valor secundario	Distancia
Asignación de valor terciario	Amplitud absoluta de eco
Asignación VC	Amplitud relativa de eco

- 1) El valor primario se aplica siempre a la salida de corriente.

*Selección de las variables de equipo HART*

- Nivel linealizado
- Distancia
- Volt. terminales
- Temperatura de la electrónica
- Temperatura del sensor
- Amplitud absoluta de eco
- Amplitud relativa de eco
- Área de acoplamiento
- Índice de adherencia
- Adherencia detectada
- Índice de espuma
- Espumas detectadas
- Porcentaje del rango
- Corriente de lazo
- Corriente en el conector
- No usado

*Funciones compatibles*

- Burst mode
- Estado del transmisor adicional
- Bloqueo del equipo

---

**Datos del HART inalámbrico**

**Tensión de arranque mínima:**

10,5 V

**Corriente de arranque:**

< 3,6 mA

**Tiempo de inicio:**

< 15 s

**Tensión de servicio mínima:**

10,5 V

**Corriente Multidrop:**

4 mA

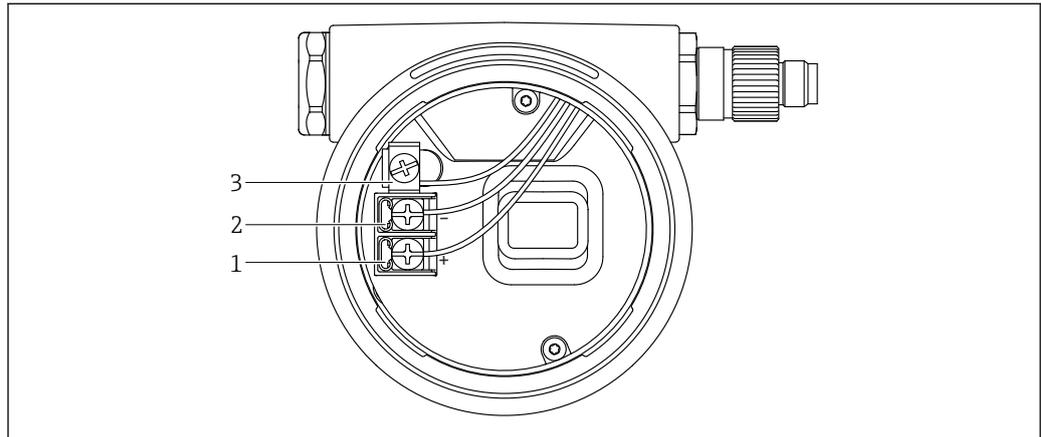
**Tiempo para establecer la conexión:**

< 30 s

## Fuente de alimentación

Asignación de terminales

Caja de compartimento único



A0042594

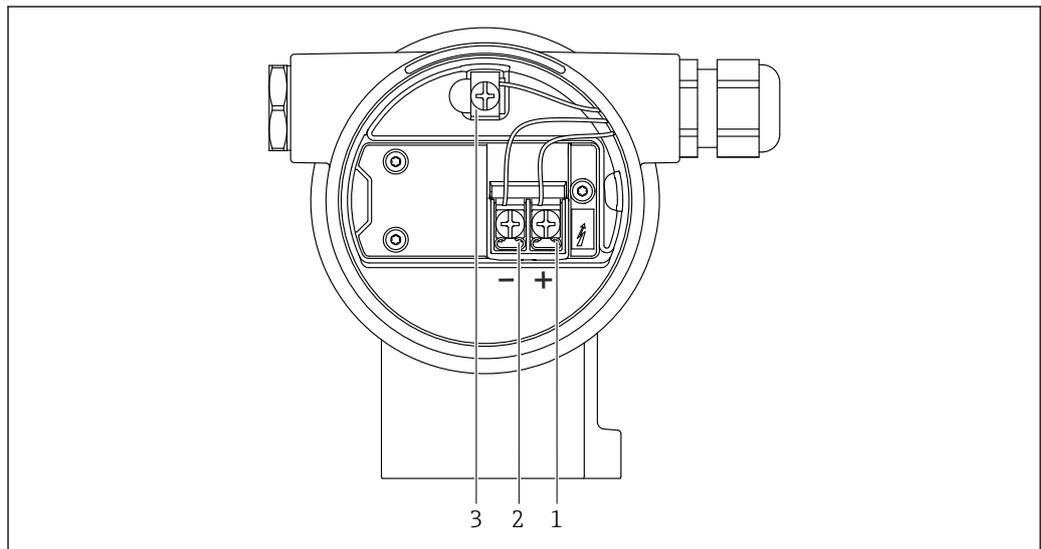
▣ 3 Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones

1 Terminal positivo

2 Terminal negativo

3 Borne de tierra interno

Caja de compartimento doble



A0042803

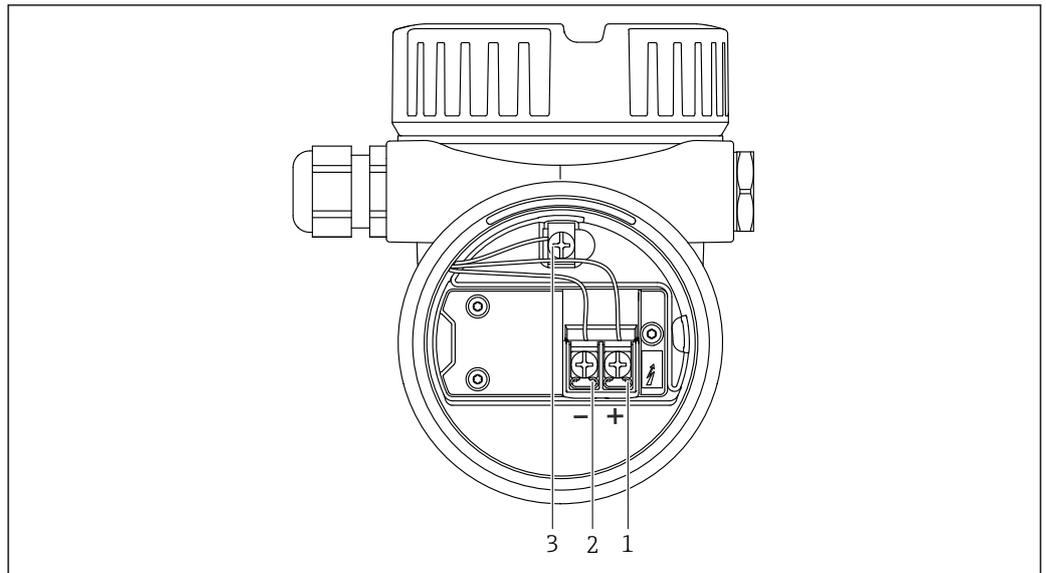
▣ 4 Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones

1 Terminal positivo

2 Terminal negativo

3 Borne de tierra interno

**Caja de compartimento doble, en forma de L**



A0045842

5 Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones

- 1 Terminal positivo
- 2 Terminal negativo
- 3 Borne de tierra interno

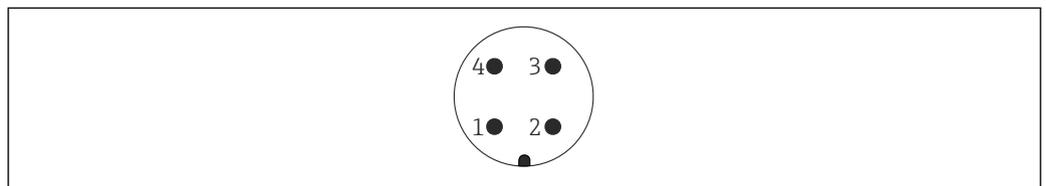
**Terminales**

- Tensión de alimentación y borne de tierra interno: 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)
- Borne externo de tierra: 0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (20 ... 12 AWG)

**Conectores de equipo disponibles**

-  En el caso de los equipos con conector, no es necesario abrir la caja para realizar la conexión. Use las juntas incluidas para evitar que penetre humedad en el equipo.

**Equipos de medición con conector M12**

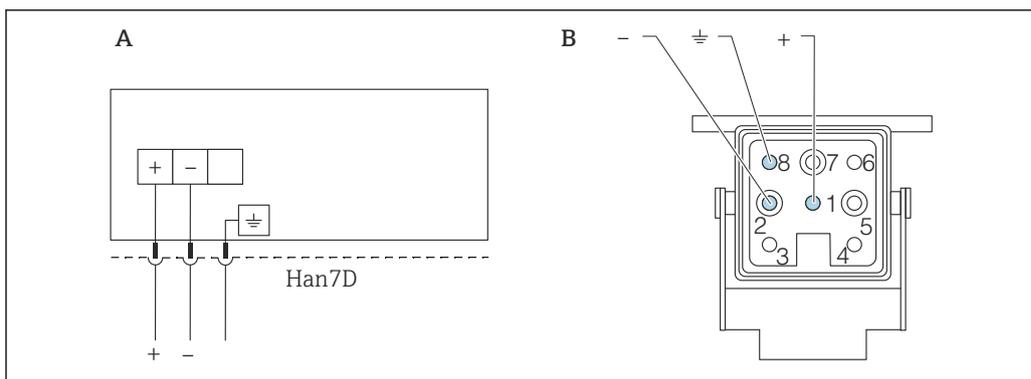


A0011175

- 1 Señal +
- 2 Sin asignar
- 3 Señal -
- 4 Tierra

Hay varios conectores M12 disponibles como accesorios para equipos con tomas M12.

**Equipos de medición con conector Harting Han7D**



A Conexión eléctrica de los equipos dotados con conector Harting Han7D  
 B Vista de la conexión al equipo  
 - Marrón  
 ≍ Verde/amarillo  
 + Azul

A0041011

**Material**

CuZn, contactos dorados para conectores y conectores tipo jack

**Tensión de alimentación**

La tensión de alimentación depende del tipo seleccionado de homologación del equipo

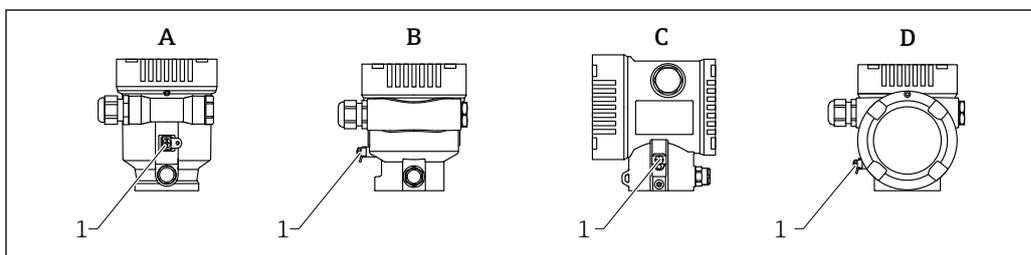
<b>Exento de peligro, Ex d, Ex e</b>	10,5 ... 35 V <sub>DC</sub>
<b>Ex i</b>	10,5 ... 30 V <sub>DC</sub>
<b>Corriente nominal</b>	4 ... 20 mA

**i** La unidad de alimentación se debe someter a pruebas para asegurarse de que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV, Clase 2), así como las especificaciones de los protocolos relevantes.

De conformidad con la norma IEC/EN61010-1, se debe disponer un disyuntor adecuado para el equipo

**Compensación de potencial**

La tierra de protección del equipo no se debe conectar. Si es necesario, la línea de compensación de potencial puede conectarse al borne de tierra exterior del transmisor antes de conectar el equipo.



A Caja de compartimento único, plástico  
 B Caja de compartimento único, aluminio  
 C Caja de compartimento doble  
 D Caja de compartimento doble, en forma de L  
 1 Borne de tierra para conectar la línea de compensación de potencial

A0046583

**⚠ ADVERTENCIA**

**Riesgo de explosión**

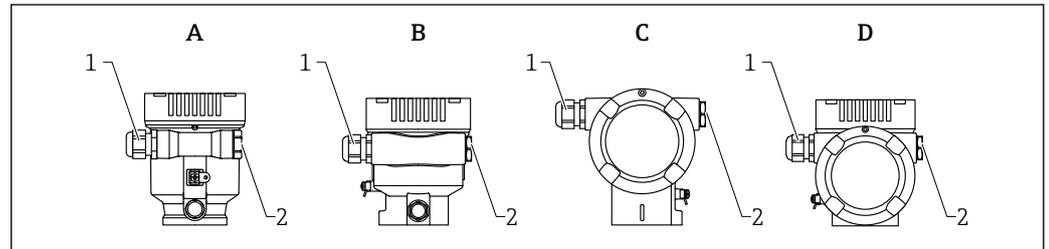
► Consúltense las instrucciones de seguridad en la documentación independiente sobre aplicaciones en zonas con peligro de explosión.



Para una compatibilidad electromagnética óptima:

- Mantenga la línea de compensación de potencial lo más corta posible
- Tenga en cuenta que la sección transversal debe ser al menos 2,5 mm<sup>2</sup> (14 AWG)

**Entradas de cable**



- A Caja de compartimento único, plástico
- B Caja de compartimento único, aluminio
- C Caja de compartimento doble
- D Caja de compartimento doble, en forma de L
- 1 Entrada de cable
- 2 Tapón ciego

El tipo de entrada de cable depende de la versión del equipo solicitada.



Los cables de conexión siempre han de quedar tendidos hacia abajo, de modo que la humedad no pueda penetrar en el compartimento de conexiones.

Si es necesario, cree un circuito de goteo o utilice una tapa de protección ambiental.

**Especificación de los cables**

**Sección nominal**

- Tensión de alimentación  
0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 13 AWG)
- Tierra de protección o puesta a tierra del apantallamiento del cable  
> 1 mm<sup>2</sup> (17 AWG)
- Borne de tierra externo  
0,5 ... 4 mm<sup>2</sup> (20 ... 12 AWG)

**Diámetro exterior del cable**

El diámetro externo del cable depende del prensaestopas que se utilice

- Acoplamiento, plástico:  
Ø5 ... 10 mm (0,2 ... 0,38 in)
- Acoplamiento, latón niquelado:  
Ø7 ... 10,5 mm (0,28 ... 0,41 in)
- Acoplamiento, acero inoxidable:  
Ø7 ... 12 mm (0,28 ... 0,47 in)

**Protección contra sobretensiones**

La protección contra sobretensiones se puede pedir opcionalmente en forma de "Accesorio montado" a través de la estructura de pedido del producto

**Equipos sin protección contra sobretensiones opcional**

Los equipos de Endress+Hauser satisfacen los requisitos que exige la especificación de productos IEC/DIN EN 61326-1 (tabla 2: entorno industrial).

Según el tipo de puerto (para alimentación CC, para entradas/salidas) se requieren niveles de prueba diferentes, en conformidad con IEC/DIN EN 61326-1, contra oscilaciones transitorias (sobretensiones) (IEC / DIN EN 61000-4-5 Sobretensiones):

El nivel de prueba para puertos de alimentación CC y puertos de entrada/salida es de 1 000 V de la línea a tierra

**Equipos con protección contra sobretensiones opcional**

- Tensión de cebado: mín. 400 V<sub>DC</sub>
- Probado según IEC/DIN EN 60079-14 subapartado 12.3 (IEC/DIN EN 60060-1 apartado 7)
- Corriente de descarga nominal: 10 kA

**Categoría de sobretensión**

Categoría II de sobretensión

**Características de funcionamiento****Condiciones de funcionamiento de referencia**

- Temperatura = +24 °C (+75 °F) ±5 °C (±9 °F)
- Presión = 960 mbar abs. (14 psia) ±100 mbar (±1,45 psi)
- Humedad = 60 % ±15 %
- Reflector: placa metálica con un diámetro ≥ 1 m (40 in)
- Sin reflexiones interferentes reseñables dentro del haz de señal

**Error medido máximo****Precisión de referencia****Precisión**

La precisión es la suma de la no linealización, la no repetibilidad y la histéresis.

- Distancia de medición de hasta 0,8 m (2,62 ft): máx. ±4 mm (±0,16 in)
- Distancia de medición > 0,8 m (2,62 ft): ±1 mm (±0,04 in)

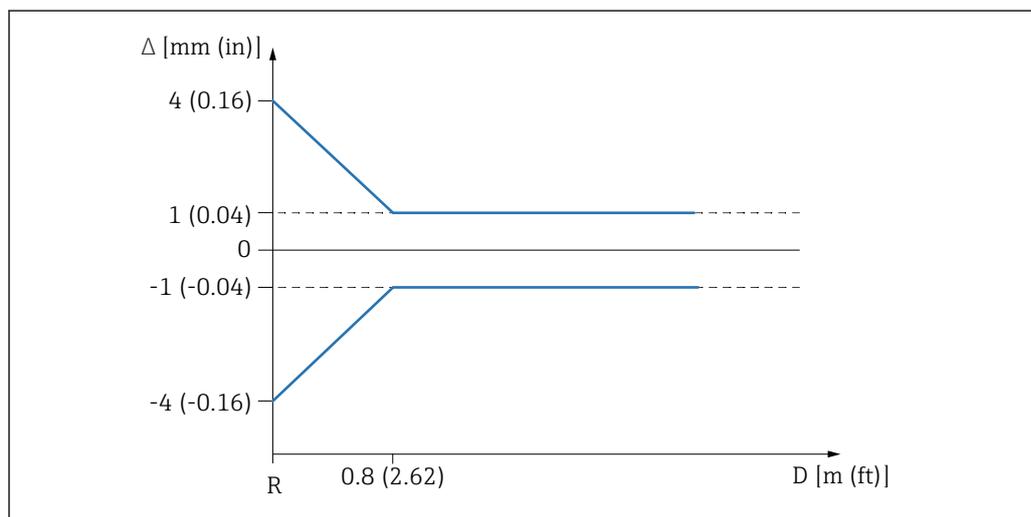
**No repetibilidad**

La no repetibilidad ya está contemplada en la precisión.

≤ 1 mm (0,04 in)



Si las condiciones se desvían de las condiciones de funcionamiento de referencia, el offset / punto cero que resulta de las condiciones de instalación puede ser de hasta ±4 mm (±0,16 in). El offset / punto cero adicional puede eliminarse introduciendo una corrección (Parámetro **Corrección del nivel**) durante la puesta en marcha.

**Valores diferentes en aplicaciones de rango cercano**

6 Error medido máximo en aplicaciones de rango cercano

Δ Error medido máximo

R Punto de referencia de la medición de distancia

D Distancia desde el punto de referencia de la antena

**Resolución del valor de medición**

Zona muerta conforme a DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1:

- Digital: 1 mm
- Analógica: 1 μA

**Tiempo de respuesta**

Según DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1, el tiempo de respuesta a un escalón es el tiempo que sigue a un cambio abrupto en la señal de entrada hasta que el cambio en la señal de salida haya adoptado 90 % del valor estable por primera vez.

El tiempo de respuesta puede configurarse.

Se aplican los siguientes tiempos de respuesta a un escalón (de acuerdo con DIN EN IEC 61298-2 / DIN EN IEC 60770-1) cuando la amortiguación está desconectada:

- Frecuencia de pulsos  $\geq 5/s$  (tiempo de ciclo  $\leq 200$  ms)
  - a  $U = 10,5 \dots 35$  V,  $I = 4 \dots 20$  mA y  $T_{amb} = -50 \dots +80$  °C ( $-58 \dots +176$  °F)
- Tiempo de respuesta a un escalón  $< 1$  s

**Influencia de la temperatura ambiente**

La salida cambia debido al efecto de la temperatura ambiente en relación con la temperatura de referencia.

Las mediciones se llevan a cabo según DIN EN IEC 61298-3 / DIN EN IEC 60770-1

**Salida digital (HART)**

$T_C$  media = 2 mm/10 K

**Analógica (salida de corriente)**

- Punto cero (4 mA): promedio  $T_C = 0,02$  %/10 K
- Span (20 mA): promedio  $T_C = 0,05$  %/10 K

**Influencia de la fase gaseosa**

La presión alta disminuye la velocidad de propagación de las señales de medición en el gas/vapor que se encuentra sobre el producto. Este efecto depende del tipo del fase gaseosa y de su temperatura. El resultado es un error medido sistemático que aumenta cuanto mayor es la distancia entre el punto de referencia de la medición (brida) y la superficie del producto. La siguiente tabla muestra este error medido para algunos de los gases/vapores más comunes (en lo que respecta a la distancia, un valor positivo quiere decir que se está midiendo una distancia excesivamente larga):

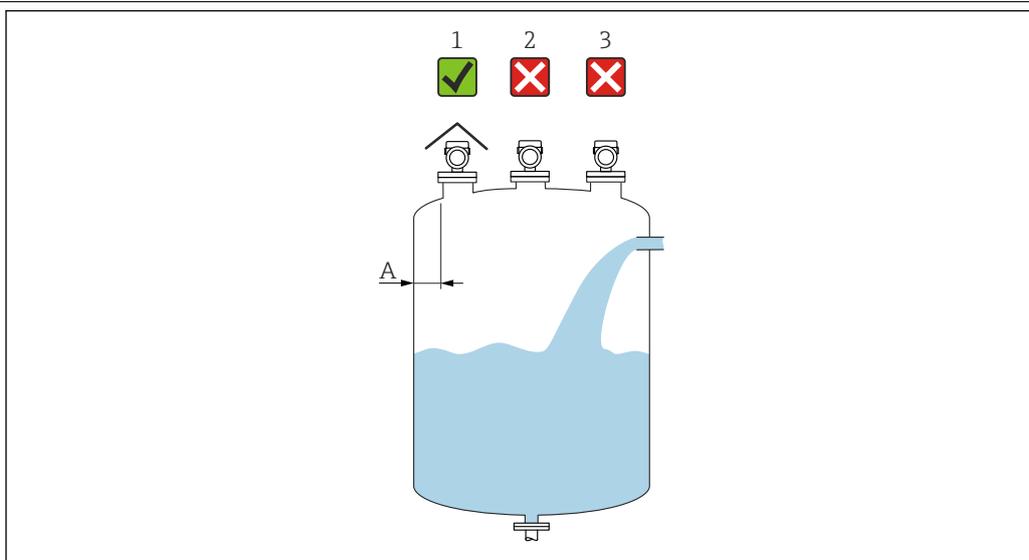
*Error de medición para algunos gases/vapores típicos*

Fase gaseosa	Temperatura	Presión		
		1 bar (14,5 psi)	10 bar (145 psi)	25 bar (362 psi)
Aire/nitrógeno	+20 °C (+68 °F)	0,00 %	+0,22 %	+0,58 %
	+200 °C (+392 °F)	-0,01 %	+0,13 %	+0,36 %
	+400 °C (+752 °F)	-0,02 %	+0,08 %	+0,29 %
Hidrógeno	+20 °C (+68 °F)	-0,01 %	+0,10 %	+0,25 %
	+200 °C (+392 °F)	-0,02 %	+0,05 %	+0,17 %
	+400 °C (+752 °F)	-0,02 %	+0,03 %	+0,11 %
Agua (vapor saturado)	+100 °C (+212 °F)	+0,02 %	-	-
	+180 °C (+356 °F)	-	+2,10 %	-
	+263 °C (+505 °F)	-	-	+4,15 %
	+310 °C (+590 °F)	-	-	-
	+364 °C (+687 °F)	-	-	-

 Con una presión conocida constante es posible compensar este error medido con una linealización, por ejemplo.

## Montaje

### Lugar de instalación

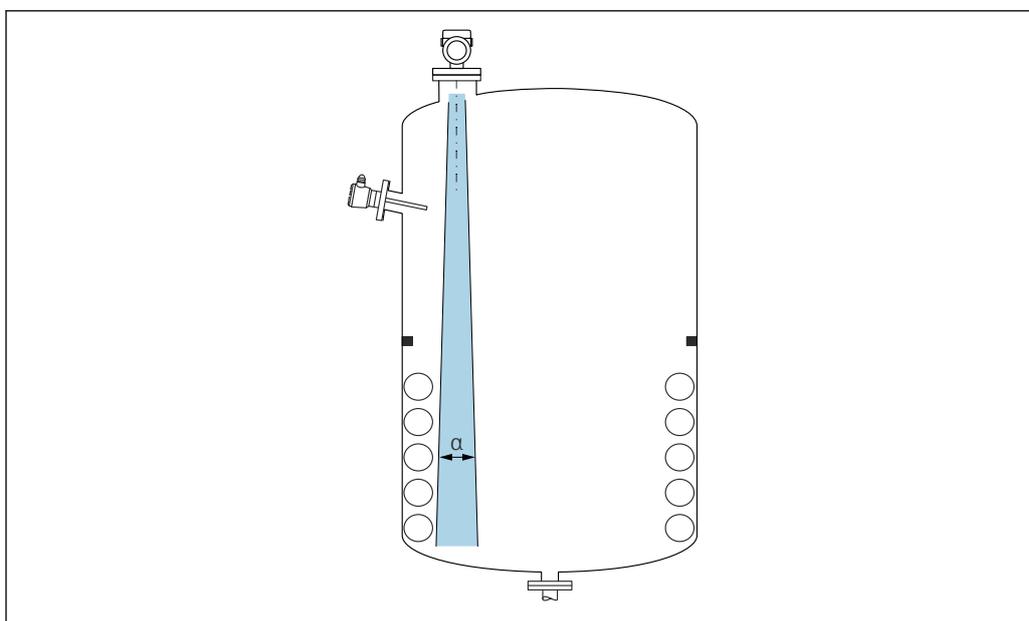


A0016882

- A Distancia recomendada entre pared y extremo exterior de tubuladura de  $\sim 1/6$  del diámetro del depósito. El equipo no debe instalarse a una distancia menor que 15 cm (5,91 in) de la pared del depósito.
- 1 Uso de una tapa de protección ambiental para proteger el transmisor de la luz solar directa o la lluvia
  - 2 Instalación en el centro; las interferencias pueden provocar una pérdida de la señal
  - 3 No debe instalarse por encima de la cortina de producto

### Orientación

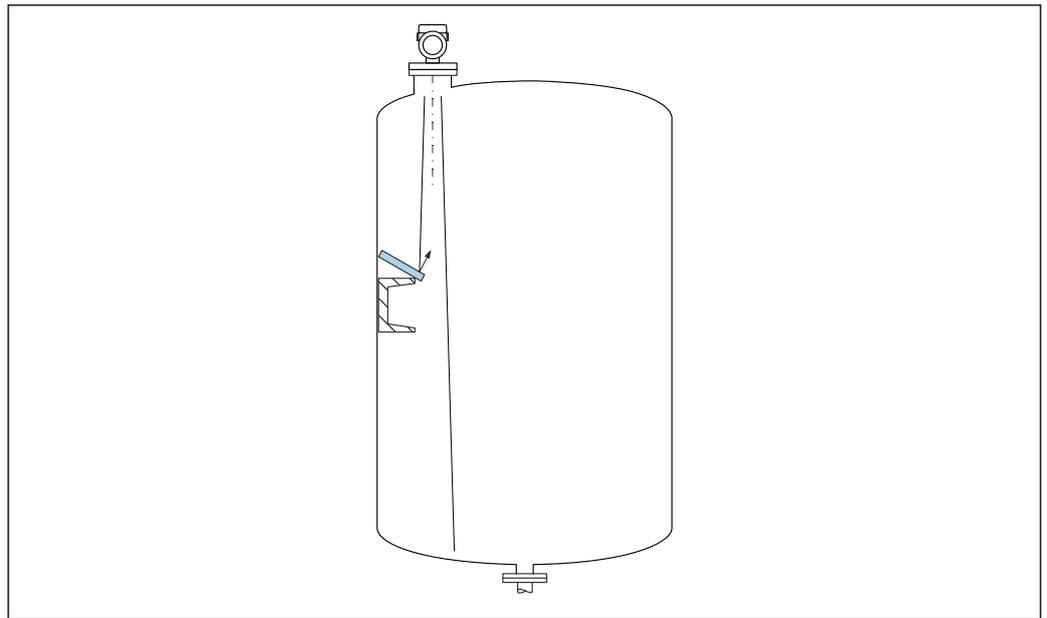
#### Accesorios internos del depósito



A0031777

Evite la presencia de accesorios internos (interruptores de nivel puntual, sensores de temperatura, puntales de apoyo, anillos de vacío, serpentines calefactores, obstáculos, etc.) dentro del haz de señal. Preste atención al ángulo de apertura del haz  $\alpha$ .

**Evitación de ecos interferentes**



Las placas deflectoras metálicas instaladas con un ángulo suficiente para dispersar las señales de radar ayudan a prevenir las señales de eco de interferencia.

**Alineación vertical del eje de la antena**

Alinee la antena de forma que quede perpendicular a la superficie del producto.

**i** El alcance máximo de la antena podría verse reducido, o bien se podrían producir señales interferentes adicionales, si la antena no se instala en posición perpendicular al producto.

**Alineación radial de la antena**

Según la característica direccional, no es necesaria una alineación radial de la antena.

**Instrucciones de instalación Antena encapsulada, PVDF 40 mm (1,57 in)**

*Información sobre la tubuladura de montaje*

La longitud máxima de la tubuladura  $H_{m\acute{a}x}$  depende del diámetro de la tubuladura  $D$ .

*Longitud máxima de la tubuladura  $H_{m\acute{a}x}$  en función del diámetro de la tubuladura  $D$*

	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
<p>A cross-sectional diagram of the antenna assembly. It shows a central antenna probe with a conical tip, housed within a cylindrical mounting pipe. The pipe is secured with a nut and washer. The diameter of the pipe is labeled as <math>\phi D</math> and the maximum length of the pipe is labeled as <math>H_{m\acute{a}x}</math>.</p>	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	600 mm (24 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1 000 mm (24 in)

	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 250 mm (50 in)
	$\geq 150$ mm (6 in)	1 850 mm (74 in)

**i** Si la longitud de las tubuladuras es mayor, se debe prever una disminuci3n en las prestaciones de la medici3n.

Tenga en cuenta lo siguiente:

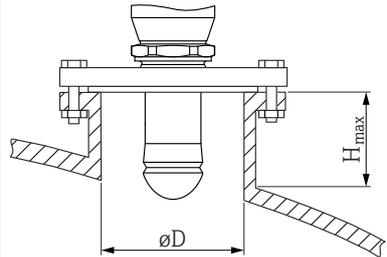
- El extremo de la tubuladura debe ser liso y no presentar rebabas.
- El borde de la tubuladura debera ser redondeado.
- Se debe llevar a cabo un mapeado.
- Si la aplicaci3n usa tubuladuras m1s altas de lo que se indica en la tabla, p3ngase en contacto con el departamento de asistencia del fabricante.

### Antena de goteo de PTFE 50 mm (2 in)

*Informaci3n sobre la tubuladura de montaje*

La longitud m1xima de la tubuladura  $H_{m\acute{a}x}$  depende del di1metro de la tubuladura  $D$ .

*Longitud m1xima de la tubuladura  $H_{m\acute{a}x}$  en funci3n del di1metro de la tubuladura  $D$*

	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	750 mm (30 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	1 150 mm (46 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 450 mm (58 in)
	$\geq 150$ mm (6 in)	2 200 mm (88 in)

**i** Si la longitud de las tubuladuras es mayor, se debe prever una disminuci3n en las prestaciones de la medici3n.

Tenga en cuenta lo siguiente:

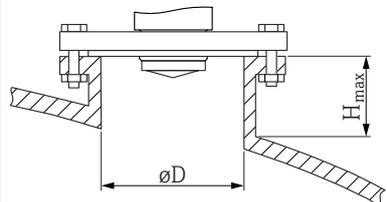
- El extremo de la tubuladura debe ser liso y no presentar rebabas.
- El borde de la tubuladura debera ser redondeado.
- Se debe llevar a cabo un mapeado.
- Si la aplicaci3n usa tubuladuras m1s altas de lo que se indica en la tabla, p3ngase en contacto con el departamento de asistencia del fabricante.

### Antena integrada, PEEK 20 mm (0,75 in)

*Informaci3n sobre la tubuladura de montaje*

La longitud m1xima de la tubuladura  $H_{m\acute{a}x}$  depende del di1metro de la tubuladura  $D$ .

*Longitud m1xima de la tubuladura  $H_{m\acute{a}x}$  en funci3n del di1metro de la tubuladura  $D$*

	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	200 mm (8 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	300 mm (12 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	450 mm (18 in)

	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	550 mm (22 in)
	$\geq 150$ mm (6 in)	850 mm (34 in)

**i** Si la longitud de las tubuladuras es mayor, se debe prever una disminuci3n en las prestaciones de la medici3n.

Tenga en cuenta lo siguiente:

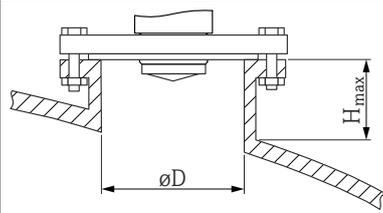
- El extremo de la tubuladura debe ser liso y no presentar rebabas.
- El borde de la tubuladura debera ser redondeado.
- Se debe llevar a cabo un mapeado.
- Si la aplicaci3n usa tubuladuras m1s altas de lo que se indica en la tabla, p3ngase en contacto con el departamento de asistencia del fabricante.

#### Antena integrada, PEEK 40 mm (1,5 in)

##### Informaci3n sobre la tubuladura de montaje

La longitud m1xima de la tubuladura  $H_{m\acute{a}x}$  depende del di1metro de la tubuladura  $D$ .

Longitud m1xima de la tubuladura  $H_{m\acute{a}x}$  en funci3n del di1metro de la tubuladura  $D$

	$\phi D$	$H_{m\acute{a}x}$
	40 ... 50 mm (1,6 ... 2 in)	400 mm (16 in)
	50 ... 80 mm (2 ... 3,2 in)	550 mm (22 in)
	80 ... 100 mm (3,2 ... 4 in)	850 mm (34 in)
	100 ... 150 mm (4 ... 6 in)	1 050 mm (42 in)
	$\geq 150$ mm (6 in)	1 600 mm (64 in)

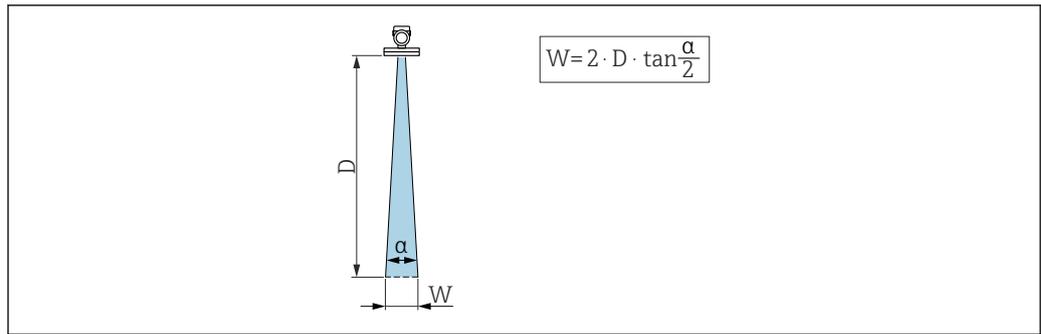
**i** Si la longitud de las tubuladuras es mayor, se debe prever una disminuci3n en las prestaciones de la medici3n.

Tenga en cuenta lo siguiente:

- El extremo de la tubuladura debe ser liso y no presentar rebabas.
- El borde de la tubuladura debera ser redondeado.
- Se debe llevar a cabo un mapeado.
- Si la aplicaci3n usa tubuladuras m1s altas de lo que se indica en la tabla, p3ngase en contacto con el departamento de asistencia del fabricante.

#### 1ngulo de abertura del haz

El 1ngulo de abertura del haz se define como el 1ngulo  $\alpha$  donde la densidad energ3tica de las ondas del radar alcanza el valor de la densidad energ3tica m1xima (3 dB de ancho). Pero se emiten tambi3n microondas fuera de esta frontera energ3tica del haz de se1al y 3stas pueden sufrir reflexiones por elementos interferentes de la instalaci3n.



A0031824

7 Relación entre el ángulo de abertura del haz  $\alpha$ , la distancia  $D$  y el diámetro del ancho del haz  $W$

**i** El diámetro del ángulo de abertura del haz  $W$  depende del ángulo del haz  $\alpha$  y de la distancia  $D$ .

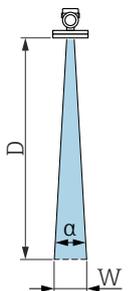
Antena encapsulada, PVDF 40 mm / 1-1/2",  $\alpha = 8^\circ$

$W = D \times 0,14$	D	W
	5 m (16 ft)	0,70 m (2,29 ft)
	10 m (33 ft)	1,40 m (4,58 ft)
	15 m (49 ft)	2,09 m (6,87 ft)
	20 m (66 ft)	2,79 m (9,16 ft)
	22 m (72,18 ft)	3,08 m (10,10 ft)

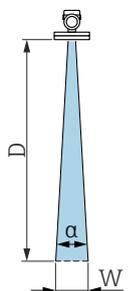
Antena de goteo, PTFE 50 mm (2 in)  $\alpha = 6^\circ$

$W = D \times 0,10$	D	W
	5 m (16 ft)	0,52 m (1,70 ft)
	10 m (33 ft)	1,04 m (3,41 ft)
	15 m (49 ft)	1,56 m (5,12 ft)
	20 m (66 ft)	2,08 m (6,82 ft)
	25 m (82 ft)	2,60 m (8,53 ft)
	30 m (98 ft)	3,12 m (10,24 ft)
	35 m (115 ft)	3,64 m (11,94 ft)
	40 m (131 ft)	4,16 m (13,65 ft)
	45 m (148 ft)	4,68 m (15,35 ft)
	50 m (164 ft)	5,20 m (17,06 ft)

Antena integrada, PEEK 20 mm / 3/4",  $\alpha = 14^\circ$

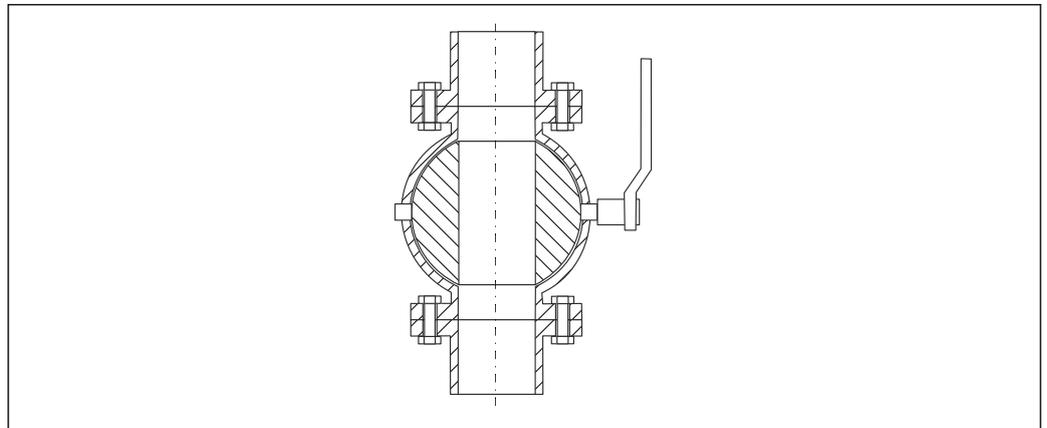
$W = D \times 0,26$	D	W
	5 m (16 ft)	1,23 m (4,04 ft)
	10 m (33 ft)	2,46 m (8,07 ft)

Antena integrada, PEEK 40 mm / 1-1/2"  $\alpha = 8^\circ$

$W = D \times 0,14$	D	W
	5 m (16 ft)	0,70 m (2,29 ft)
	10 m (33 ft)	1,40 m (4,58 ft)
	15 m (49 ft)	2,09 m (6,87 ft)
	20 m (66 ft)	2,79 m (9,16 ft)
	22 m (72,18 ft)	3,08 m (10,10 ft)

**Instrucciones especiales para el montaje**

**Medición mediante una válvula de bola**



A0034564

- Las mediciones pueden realizarse sin problemas a través de una válvula de bola con paso totalmente abierto.
- En las transiciones no se puede dejar un paso óptico superior a 1 mm (0,04 in).
- El diámetro de abertura de la válvula de bola siempre debe corresponder con el diámetro de la tubería; evite los rebordes y las constricciones.

**Medición externa mediante una cubierta de plástico o ventanas dieléctricas**

- Constante dieléctrica del producto:  $\epsilon_r \geq 10$
- La distancia entre el extremo de la antena y el techo del depósito debe ser aprox. 100 mm (4 in).
- Evite posiciones de instalación en las que pueda formarse condensación o acumulación de suciedad entre la antena y el depósito
- En el caso de instalaciones exteriores, asegúrese de que la zona entre la antena y el depósito está protegida contra agresiones climáticas
- No instale ningún accesorio o elemento de enlace entre la antena y el depósito que pudiera reflejar la señal

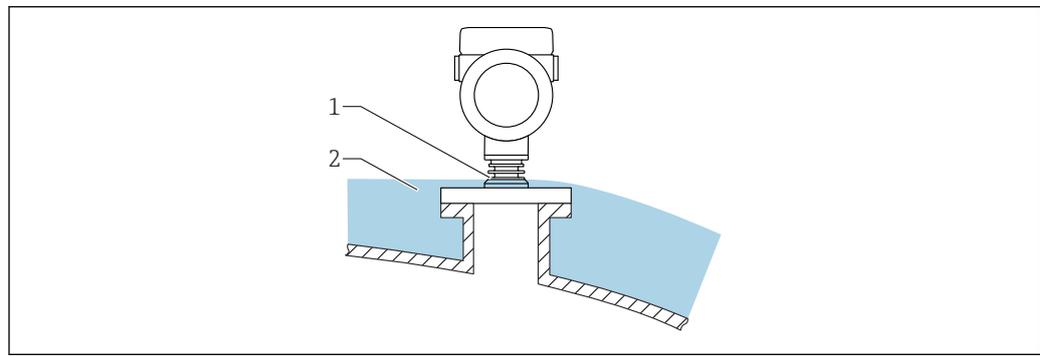
El grosor del tope del depósito o de la ventana dieléctrica depende del  $\epsilon_r$  del material.

El grosor del material puede ser un múltiplo completo del grosor óptimo (tabla); sin embargo, es importante tener en cuenta que la transparencia de las microondas disminuye significativamente al aumentar el grosor del material.

#### Grosor óptimo del material

Material	Grosor óptimo del material
PE; $\epsilon_r$ 2,3	1,25 mm (0,049 in)
PTFE; $\epsilon_r$ 2,1	1,30 mm (0,051 in)
PP; $\epsilon_r$ 2,3	1,25 mm (0,049 in)
Perspex; $\epsilon_r$ 3,1	1,10 mm (0,043 in)

#### Container con aislamiento térmico



Si las temperaturas de proceso son altas, el equipo debería estar incluido en el sistema de aislamiento de containers (2) habitual para evitar que la electrónica se caliente debido a la radiación por dispersión térmica o la convección. La estructura de la nervadura (1) no debe estar aislada.

## Entorno

### Rango de temperaturas ambiente

Los valores siguientes son válidos hasta temperaturas de proceso de +85 °C (+185 °F). A temperaturas de proceso superiores, la temperatura ambiente admisible se reduce.

- Sin indicador LCD:
  - Estándar: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
  - Disponible como opción: -50 ... +85 °C (-58 ... +185 °F) con vida útil y ejecución restringidas
  - Disponible como opción: -60 ... +85 °C (-76 ... +185 °F) con vida útil y ejecución restringidas; por debajo de -50 °C (-58 °F): los equipos pueden resultar dañados permanentemente
- Con indicador LCD: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F) con limitaciones en las propiedades ópticas tales como la velocidad de indicación y el contraste. Puede usarse sin limitaciones hasta -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)



En caso de funcionamiento en el exterior con luz solar intensa:

- Monte el equipo en la sombra.
- Evite la radiación solar directa, sobre todo en zonas climáticas cálidas.
- Utilizar una tapa de protección ambiental (véase accesorios).

### Límites de temperatura ambiente

La temperatura ambiente admisible ( $T_a$ ) depende del material de la caja seleccionado y del rango de temperatura de proceso.

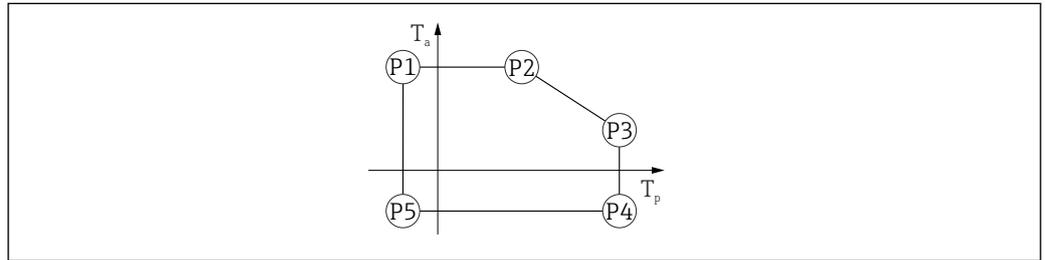
Si se da una temperatura ( $T_p$ ) en la conexión a proceso, la temperatura ambiente admisible ( $T_a$ ) se reduce.



La siguiente información solo tiene en cuenta los aspectos funcionales. Puede que se apliquen restricciones adicionales para las versiones certificadas del equipo.

**Material de la caja: plástico**

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso: **-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)**



A0032024

8 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas de proceso: -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)

P1 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)

P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)

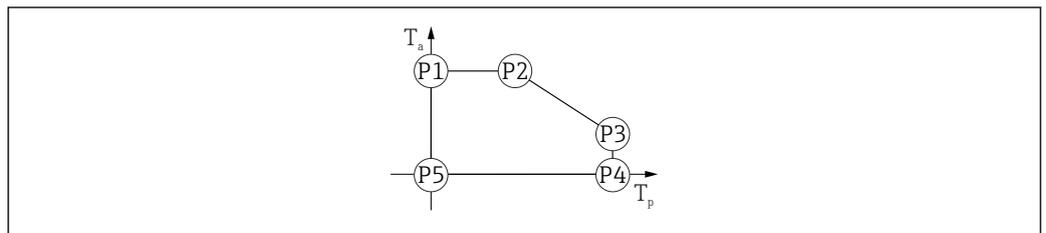
P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +25 °C (+77 °F)

P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)

P5 =  $T_p$ : -20 °C (-4 °F) |  $T_a$ : -20 °C (-4 °F)

**i** En el caso de los equipos con caja de plástico y homologación CSA C/US, el rango de temperatura de proceso seleccionado de -20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F) está limitado a 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F).

Rango de temperaturas de proceso: **0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F), con homologación CSA C/US**



A0048826

9 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas de proceso: 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F), con homologación CSA C/US

P1 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)

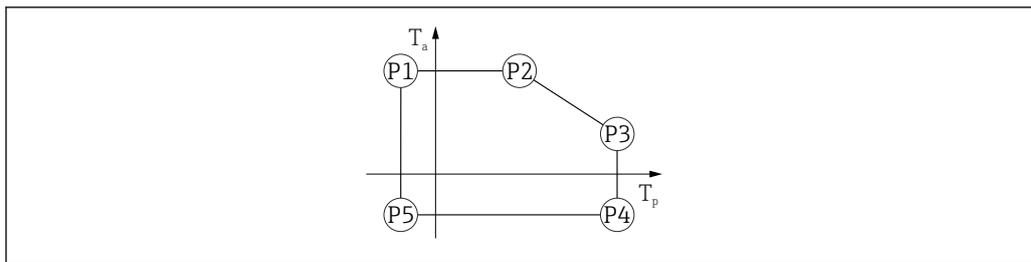
P2 =  $T_p$ : +76 °C (+169 °F) |  $T_a$ : +76 °C (+169 °F)

P3 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : +25 °C (+77 °F)

P4 =  $T_p$ : +150 °C (+302 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)

P5 =  $T_p$ : 0 °C (+32 °F) |  $T_a$ : 0 °C (+32 °F)

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso: **-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)**



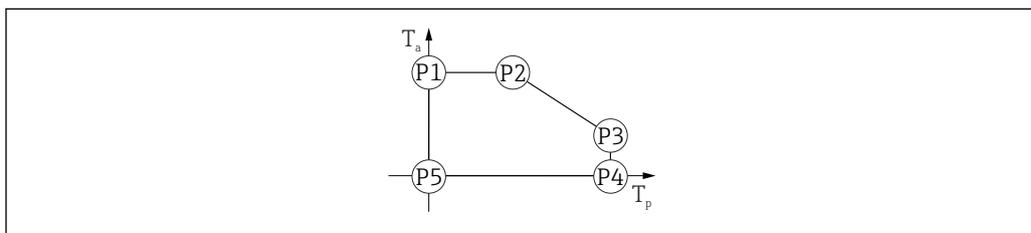
A0032024

10 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas del proceso:  $-20 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )

P1	=	$T_p$ :	$-20 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-4 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$+76 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
P2	=	$T_p$ :	$+76 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$+76 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
P3	=	$T_p$ :	$+200 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+392 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$+27 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+81 \text{ }^\circ\text{F}$ )
P4	=	$T_p$ :	$+200 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+392 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$-20 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-4 \text{ }^\circ\text{F}$ )
P5	=	$T_p$ :	$-20 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-4 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$-20 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $-4 \text{ }^\circ\text{F}$ )

**i** En el caso de los equipos con caja de plástico y homologación CSA C/US, el rango de temperatura de proceso seleccionado de  $-20 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ ) está limitado a  $0 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

Rango de temperaturas de proceso:  **$0 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ ), restricciones de homologación CSA C/US**

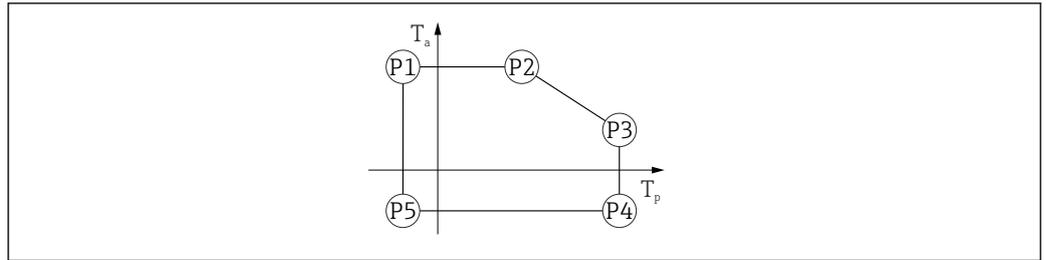


A0048826

11 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas del proceso:  $0 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ ) con homologación CSA C/US

P1	=	$T_p$ :	$0 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+32 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$+76 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
P2	=	$T_p$ :	$+76 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$+76 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
P3	=	$T_p$ :	$+200 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+392 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$+27 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+81 \text{ }^\circ\text{F}$ )
P4	=	$T_p$ :	$+200 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+392 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$0 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+32 \text{ }^\circ\text{F}$ )
P5	=	$T_p$ :	$0 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+32 \text{ }^\circ\text{F}$ )		$T_a$ :	$0 \text{ }^\circ\text{C}$ ( $+32 \text{ }^\circ\text{F}$ )

Rango de temperaturas de proceso:  **$-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ )**



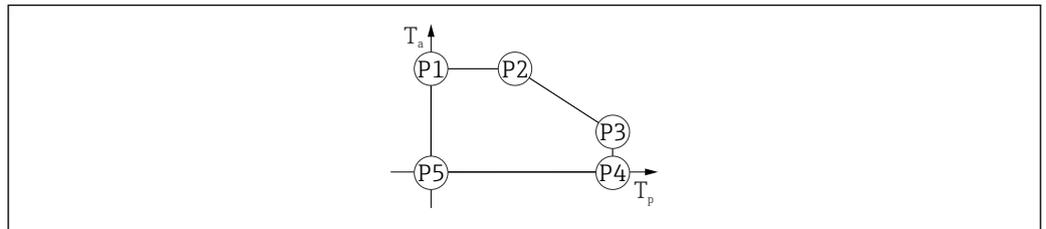
A0032024

12 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas del proceso:  $-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ )

- P1 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P2 =  $T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P3 =  $T_p: +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +75 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+167 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P4 =  $T_p: +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P5 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ )

**i** En el caso de los equipos con caja de plástico y homologación CSA C/US, el rango de temperatura de proceso seleccionado de  $-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) está limitado a  $0 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

Rango de temperaturas de proceso:  **$0 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ ), con homologación CSA C/US**

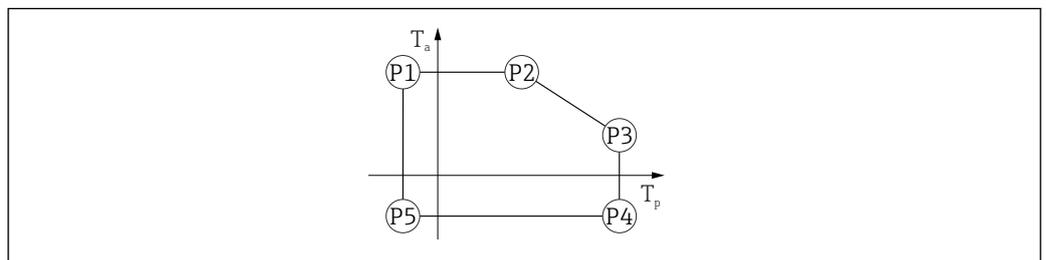


A0048826

13 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas del proceso:  $0 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) con homologación CSA C/US

- P1 =  $T_p: 0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P2 =  $T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P3 =  $T_p: +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +75 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+167 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P4 =  $T_p: +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+176 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: 0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P5 =  $T_p: 0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: 0 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \text{ }^\circ\text{F}$ )

Rango de temperaturas de proceso:  **$-40 \dots +130 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +266 \text{ }^\circ\text{F}$ )**



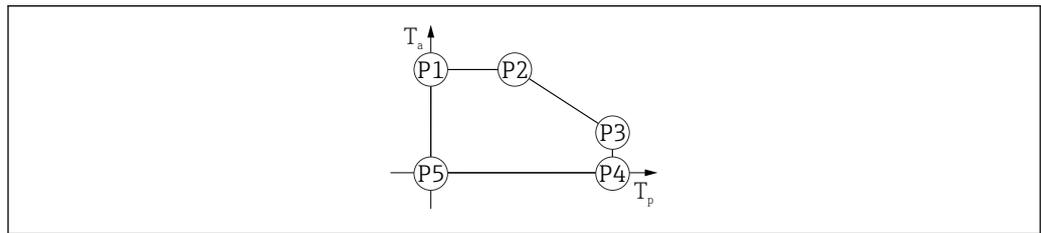
A0032024

14 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas del proceso:  $-40 \dots +130 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +266 \text{ }^\circ\text{F}$ )

- P1 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P2 =  $T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+169 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P3 =  $T_p: +130 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+266 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +52 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+126 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P4 =  $T_p: +130 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+266 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- P5 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ )

**i** En el caso de los equipos con caja de plástico y homologación CSA C/US, el rango de temperatura de proceso seleccionado de  $-40 \dots +130 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +266 \text{ }^\circ\text{F}$ ) está limitado a  $0 \dots +130 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +266 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

Rango de temperaturas de proceso: **0 ... +130 °C (+32 ... +266 °F)**, con homologación CSA C/US

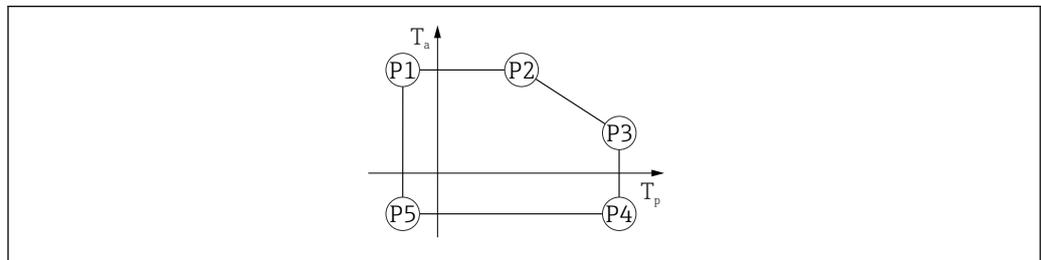


A0048826

15 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas del proceso: 0 ... +130 °C (+32 ... +266 °F) con homologación CSA C/US

P1	=	T <sub>p</sub> : 0 °C (+32 °F)		T <sub>a</sub> : +76 °C (+169 °F)
P2	=	T <sub>p</sub> : +76 °C (+169 °F)		T <sub>a</sub> : +76 °C (+169 °F)
P3	=	T <sub>p</sub> : +130 °C (+266 °F)		T <sub>a</sub> : +52 °C (+126 °F)
P4	=	T <sub>p</sub> : +130 °C (+266 °F)		T <sub>a</sub> : 0 °C (+32 °F)
P5	=	T <sub>p</sub> : 0 °C (+32 °F)		T <sub>a</sub> : 0 °C (+32 °F)

Rango de temperaturas de proceso: **-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)**



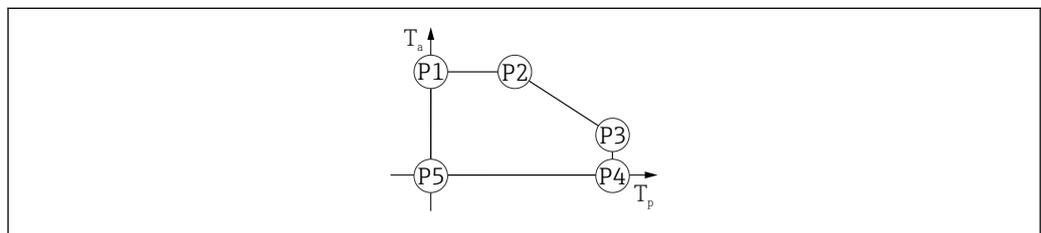
A0032024

16 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas de proceso: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)

P1	=	T <sub>p</sub> : -40 °C (-40 °F)		T <sub>a</sub> : +76 °C (+169 °F)
P2	=	T <sub>p</sub> : +76 °C (+169 °F)		T <sub>a</sub> : +76 °C (+169 °F)
P3	=	T <sub>p</sub> : +150 °C (+302 °F)		T <sub>a</sub> : +25 °C (+77 °F)
P4	=	T <sub>p</sub> : +150 °C (+302 °F)		T <sub>a</sub> : -40 °C (-40 °F)
P5	=	T <sub>p</sub> : -40 °C (-40 °F)		T <sub>a</sub> : -40 °C (-40 °F)

**i** En el caso de los equipos con caja de plástico y homologación CSA C/US, el rango de temperatura de proceso seleccionado de **-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)** está limitado a 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F).

Rango de temperaturas de proceso: **0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F)**, con homologación CSA C/US

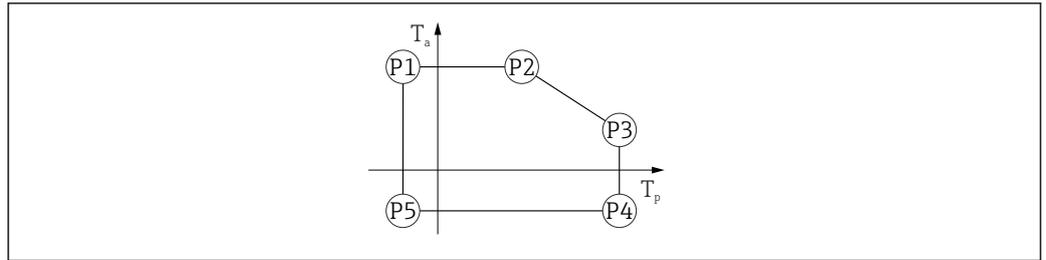


A0048826

17 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas de proceso: 0 ... +150 °C (+32 ... +302 °F) con homologación CSA C/US

P1	=	T <sub>p</sub> : 0 °C (+32 °F)		T <sub>a</sub> : +76 °C (+169 °F)
P2	=	T <sub>p</sub> : +76 °C (+169 °F)		T <sub>a</sub> : +76 °C (+169 °F)
P3	=	T <sub>p</sub> : +150 °C (+302 °F)		T <sub>a</sub> : +25 °C (+77 °F)
P4	=	T <sub>p</sub> : +150 °C (+302 °F)		T <sub>a</sub> : 0 °C (+32 °F)
P5	=	T <sub>p</sub> : 0 °C (+32 °F)		T <sub>a</sub> : 0 °C (+32 °F)

Rango de temperaturas de proceso: **-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)**



A0032024

18 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )

$$P1 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C} (+169 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P2 = T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C} (+169 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C} (+169 \text{ }^\circ\text{F})$$

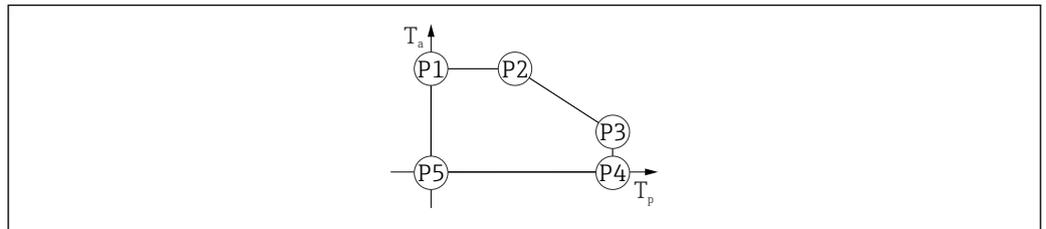
$$P3 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +27 \text{ }^\circ\text{C} (+81 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P4 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P5 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$$

**i** En el caso de los equipos con caja de plástico y homologación CSA C/US, el rango de temperatura de proceso seleccionado de  $-40 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ ) está limitado a  $0 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ ).

Rango de temperaturas de proceso:  $0 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ ), con homologación CSA C/US



A0048826

19 Material de la caja: plástico; rango de temperaturas de proceso:  $0 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+32 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ ) con homologación CSA C/US

$$P1 = T_p: 0 \text{ }^\circ\text{C} (+32 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C} (+169 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P2 = T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C} (+169 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C} (+169 \text{ }^\circ\text{F})$$

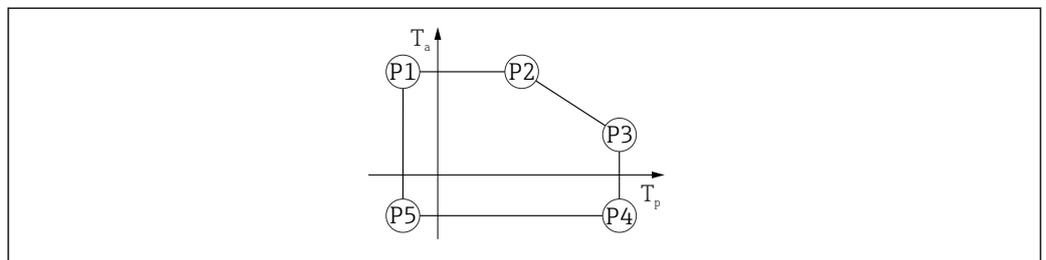
$$P3 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +27 \text{ }^\circ\text{C} (+81 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P4 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: 0 \text{ }^\circ\text{C} (+32 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P5 = T_p: 0 \text{ }^\circ\text{C} (+32 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: 0 \text{ }^\circ\text{C} (+32 \text{ }^\circ\text{F})$$

### Material de la caja: aluminio

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-20 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$ )



A0032024

20 Material de la caja: aluminio; rango de temperaturas de proceso:  $-20 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$ )

$$P1 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$$

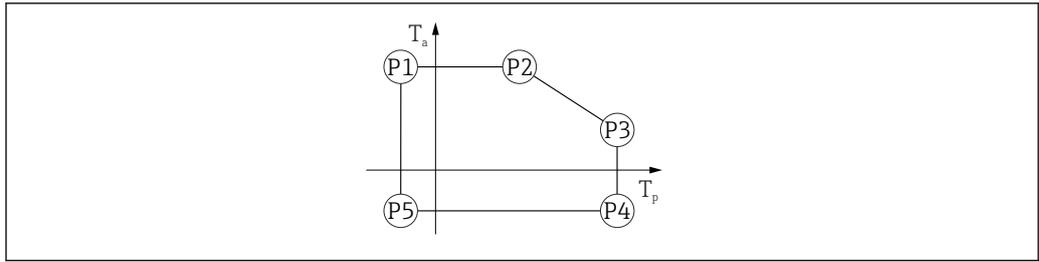
$$P2 = T_p: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P3 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +53 \text{ }^\circ\text{C} (+127 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P4 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P5 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$$

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-20 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )

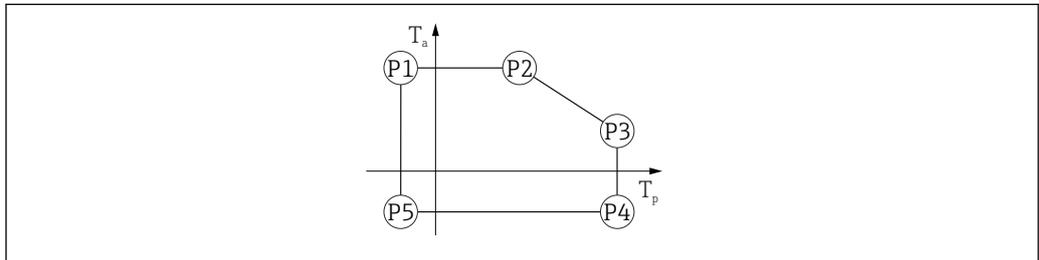


A0032024

21 Material de la caja: aluminio; rango de temperaturas de proceso:  $-20 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )

- P1 =  $T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$
- P2 =  $T_p: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$
- P3 =  $T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: +47 \text{ }^\circ\text{C} (+117 \text{ }^\circ\text{F})$
- P4 =  $T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$
- P5 =  $T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ )

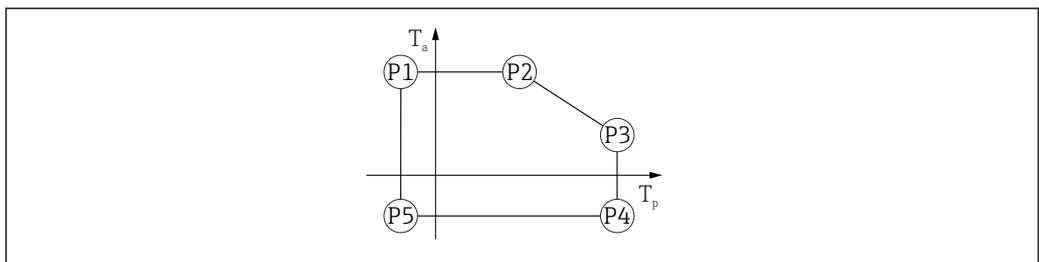


A0032024

22 Material de la caja: aluminio; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ )

- P1 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$
- P2 =  $T_p: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$
- P3 =  $T_p: +80 \text{ }^\circ\text{C} (+176 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$
- P4 =  $T_p: +80 \text{ }^\circ\text{C} (+176 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$
- P5 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +130 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +266 \text{ }^\circ\text{F}$ )

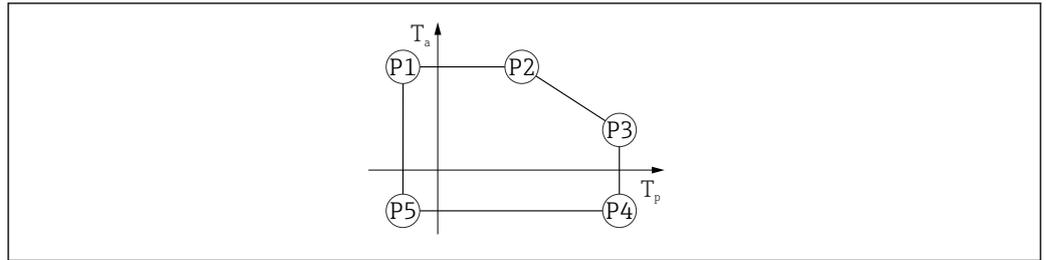


A0032024

23 Material de la caja: aluminio; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +130 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +266 \text{ }^\circ\text{F}$ )

- P1 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$
- P2 =  $T_p: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$
- P3 =  $T_p: +130 \text{ }^\circ\text{C} (+266 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: +55 \text{ }^\circ\text{C} (+131 \text{ }^\circ\text{F})$
- P4 =  $T_p: +130 \text{ }^\circ\text{C} (+266 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$
- P5 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$  |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$ )



A0032024

24 Material de la caja: aluminio; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$ )

$$P1 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$$

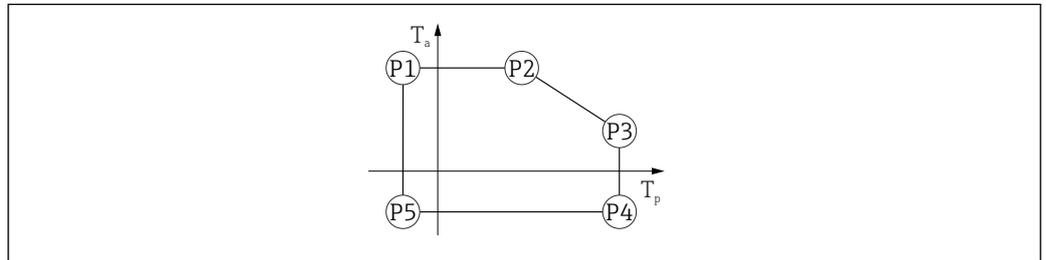
$$P2 = T_p: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +79 \text{ }^\circ\text{C} (+174 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P3 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +53 \text{ }^\circ\text{C} (+127 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P4 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P5 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$$

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )



A0032024

25 Material de la caja: aluminio; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )

$$P1 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C} (+169 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P2 = T_p: +76 \text{ }^\circ\text{C} (+169 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +76 \text{ }^\circ\text{C} (+169 \text{ }^\circ\text{F})$$

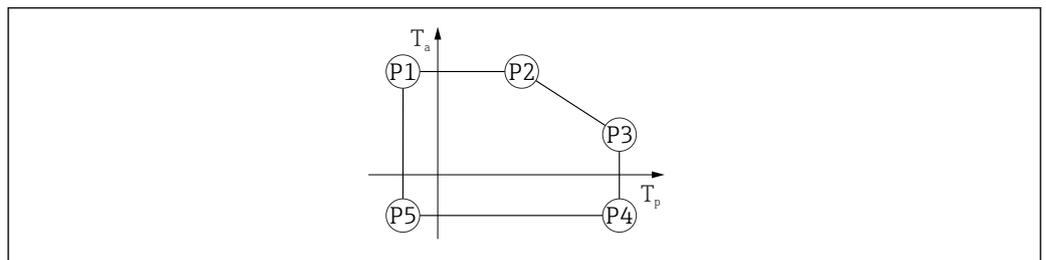
$$P3 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +47 \text{ }^\circ\text{C} (+117 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P4 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P5 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$$

**Material de la caja: 316L**

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-20 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$ )



A0032024

26 Material de la caja: 316L; rango de temperaturas de proceso:  $-20 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$ )

$$P1 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$$

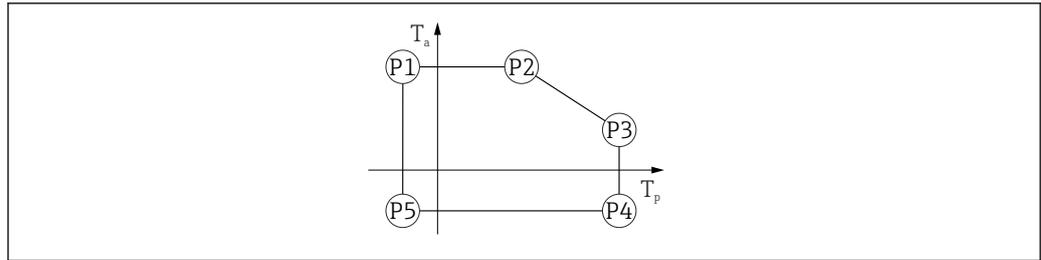
$$P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P3 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +43 \text{ }^\circ\text{C} (+109 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P4 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$$

$$P5 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$$

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-20 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )

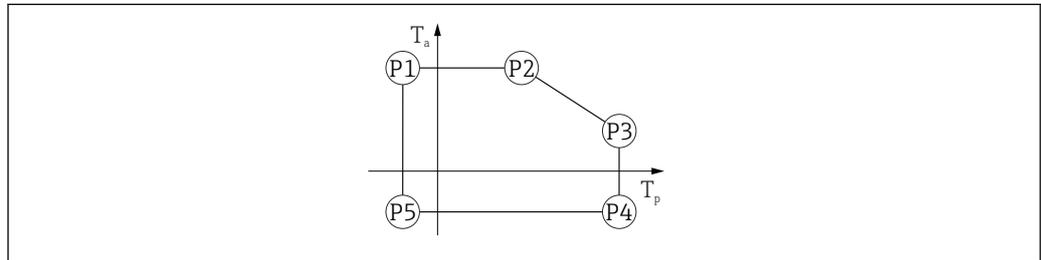


A0032024

27 Material de la caja: 316L; rango de temperaturas de proceso:  $-20 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-4 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )

- $P1 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P3 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +38 \text{ }^\circ\text{C} (+100 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P4 = T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C} (+392 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P5 = T_p: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -20 \text{ }^\circ\text{C} (-4 \text{ }^\circ\text{F})$

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ )

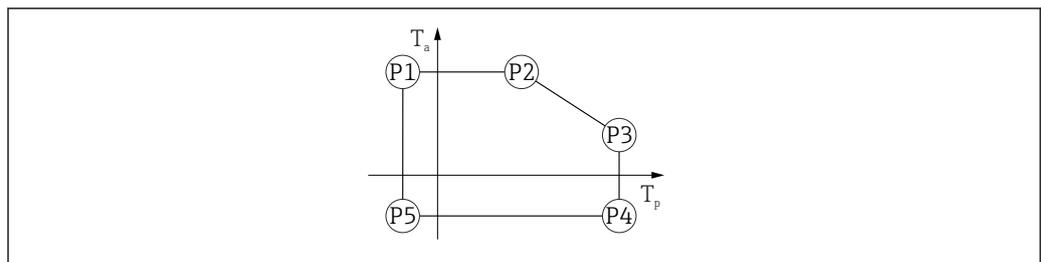


A0032024

28 Material de la caja: 316L; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +80 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^\circ\text{F}$ )

- $P1 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P3 = T_p: +80 \text{ }^\circ\text{C} (+176 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P4 = T_p: +80 \text{ }^\circ\text{C} (+176 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P5 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$ )

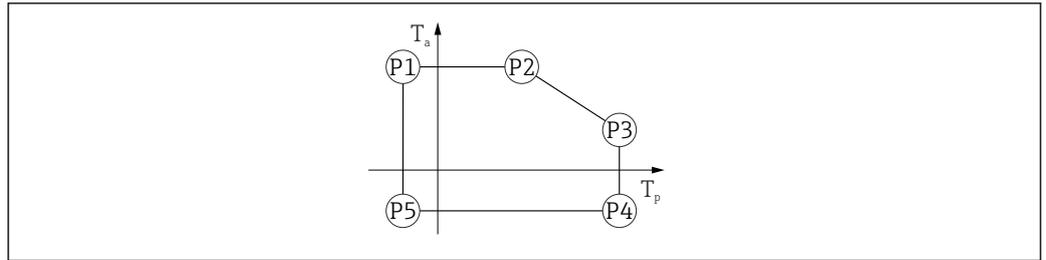


A0032024

29 Material de la caja: 316L; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +150 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +302 \text{ }^\circ\text{F}$ )

- $P1 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P2 = T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C} (+171 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P3 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: +43 \text{ }^\circ\text{C} (+109 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P4 = T_p: +150 \text{ }^\circ\text{C} (+302 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$
- $P5 = T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F}) \mid T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C} (-40 \text{ }^\circ\text{F})$

Opción de pedido; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )



A0032024

■ 30 Material de la caja: 316L; rango de temperaturas de proceso:  $-40 \dots +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +392 \text{ }^\circ\text{F}$ )

P1 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+171 \text{ }^\circ\text{F}$ )

P2 =  $T_p: +77 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+171 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +77 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+171 \text{ }^\circ\text{F}$ )

P3 =  $T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+392 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: +38 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+100 \text{ }^\circ\text{F}$ )

P4 =  $T_p: +200 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $+392 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ )

P5 =  $T_p: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ ) |  $T_a: -40 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \text{ }^\circ\text{F}$ )

**Temperatura de almacenamiento**

- Sin indicador LCD:  $-40 \dots +90 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +194 \text{ }^\circ\text{F}$ )
- Con indicador LCD:  $-40 \dots +85 \text{ }^\circ\text{C}$  ( $-40 \dots +185 \text{ }^\circ\text{F}$ )

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

**Altura de instalación según IEC61010-1 Ed.3**

- Normalmente hasta 2 000 m (6 600 ft) por encima del nivel del mar
- Por encima de 2 000 m (6 600 ft) en las condiciones siguientes:
  - Tensión de alimentación  $< 35 \text{ V}_{\text{DC}}$
  - Alimentación, categoría de sobretensión 1

**Grado de protección** Prueba en conformidad con IEC 60529 y NEMA 250-2014

**Conexión al proceso y a la caja**

IP 66/68, TIPO 4X/6P

(IP 68: [1,83 mH<sub>2</sub>O durante 24 h])

**Entradas para cable**

- Prensaestopas M20, plástico, IP 66/68 TIPO 4X/6P
- Prensaestopas M20, latón niquelado, IP 66/68 TIPO 4X/6P
- Prensaestopas M20, 316L, IP 66/68 TIPO 4X/6P
- Rosca M20, IP 66/68 TIPO 4X/6P
- Rosca G 1/2, IP 66/68 TIPO 4X/6P

Si se selecciona la rosca G 1/2, el equipo se entrega con una rosca M20 como estándar y se incluye en la entrega un adaptador G 1/2, con la documentación correspondiente

- Rosca NPT 1/2, IP 66/68 TIPO 4X/6P
- Conector HAN7D, 90 grados, IP 65 / NEMA tipo 4X
- Conector M12

- Cuando la caja está cerrada y el cable de conexión está conectado: IP 66/67 NEMA de tipo 4X
- Cuando la caja está abierta y el cable de conexión no está conectado: IP 20, NEMA de tipo 1

**AVISO**

**Conector M12 y conector HAN7D: un montaje incorrecto puede invalidar la clase de protección IP!**

- ▶ El grado de protección solo es válido si el cable utilizado está conectado y atornillado correctamente.
- ▶ El grado de protección solo es válido si el cable utilizado presenta unas especificaciones técnicas en conformidad con IP 67 NEMA de tipo 4X.
- ▶ Las clases de protección IP solo se mantienen si se usa el tapón provisional o si el cable está conectado.

**Resistencia a vibraciones** DIN EN 60068-2-64 / IEC 60068-2-64 para 5 ... 2 000 Hz:  $1,5 \text{ (m/s}^2\text{)}^2\text{/Hz}$

**Compatibilidad electromagnética (EMC)**

- Compatibilidad electromagnética conforme a la serie EN 61326 y la recomendación NAMUR EMC (NE 21)
- En relación con la seguridad de funcionamiento (SIL), se satisfacen los requisitos que exigen las normas EN 61326-3-x
- Error medido máximo durante la prueba de compatibilidad electromagnética (EMC): < 0,5 % del span.

Para saber más, consulte la Declaración CE de conformidad.

**Proceso****Rango de presiones de proceso****⚠ ADVERTENCIA**

La presión máxima para el equipo depende del componente de calificación más baja con respecto a la presión (los componentes son: la conexión a proceso y las piezas o los accesorios opcionales instalados).

- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los límites especificados para los componentes.
- ▶ Presión máxima de trabajo (PMT): el valor de PMT está indicado en la placa de identificación. Este valor se refiere a una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo durante un tiempo ilimitado. Observe la dependencia en la temperatura de la PMT. En cuanto a los valores de presión admisibles para las bridas a altas temperaturas, consúltense las normas siguientes: EN 1092-1 (los materiales 1.4435 y 1.4404 se agrupan conjuntamente en la norma EN 1092-1, por lo que se refiere a la propiedad de estabilidad/temperatura; la composición química de ambos materiales puede ser idéntica); ASME B16.5, JIS B2220 (en cada caso es válida la última versión de la norma). Los datos sobre las desviaciones con respecto a los valores PMT pueden encontrarse en las secciones correspondientes de la información técnica.
- ▶ La Directiva sobre Equipos a Presión (2014/68/UE) utiliza la abreviatura **PS**. Corresponde a la presión máxima de trabajo (PMT) del equipo.

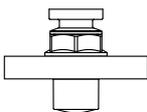
Las tablas siguientes muestran las dependencias entre el material de la junta, la temperatura de proceso ( $T_p$ ) y rango de presión de proceso para cada conexión a proceso que se puede seleccionar para la antena utilizada.

**Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in)**

Conexión a proceso: rosca 1-1/2"

	Junta	$T_p$	Rango de presiones de proceso
 A0047831	Encapsulada de PVDF	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	Encapsulada de PVDF	-40 ... +130 °C (-40 ... +266 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	<b>La siguiente restricción de temperatura se aplica a los equipos con la categoría de homologación de protección contra el polvo 1D, 2D o 3D</b>		
	Encapsulada de PVDF	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)

Conexión a proceso: brida UNI PP

	Junta	$T_p$	Rango de presiones de proceso
 A0047947	Encapsulada de PVDF	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	<b>La siguiente restricción de temperatura se aplica a los equipos con la categoría de homologación de protección contra el polvo 1D, 2D o 3D</b>		
	Encapsulada de PVDF	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)

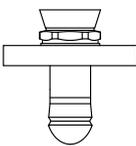
**i** El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

**Antena de goteo 50 mm (2 in)**

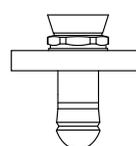
Rosca de la conexión a proceso

	Junta	T <sub>p</sub>	Rango de presiones de proceso
 <p>A0047447</p>	FKM Viton GLT	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	FKM Viton GLT	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	EPDM	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	HNBR	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 16 bar (-14,5 ... 232 psi)

Conexión a proceso: brida UNI PP

	Junta	T <sub>p</sub>	Rango de presiones de proceso
 <p>A0047726</p>	FKM Viton GLT	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	EPDM	-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	<b>La siguiente restricción de temperatura se aplica a los equipos con la junta tórica de HNBR o FFKM Kalrez</b>		
	HNBR	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +80 °C (-4 ... +176 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)

Conexión a proceso: brida UNI 316L

	Junta	T <sub>p</sub>	Rango de presiones de proceso
 <p>A0047726</p>	FKM Viton GLT	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	FKM Viton GLT	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	EPDM	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	HNBR	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 3 bar (-14,5 ... 43,5 psi)

 El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

**Antena integrada, PEEK, 20 mm (0,75 in)**

Conexión a proceso: rosca 3/4"

	Junta	T <sub>p</sub>	Rango de presiones de proceso
 <p>A0047832</p>	FKM Viton GLT	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	FKM Viton GLT	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)

 El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

**Antena integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in)**

Conexión a proceso: rosca 1-1/2"

	Junta	T <sub>p</sub>	Rango de presiones de proceso
 A0047833	FKM Viton GLT	-40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	FKM Viton GLT	-40 ... +200 °C (-40 ... +392 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +150 °C (-4 ... +302 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)
	FFKM Kalrez	-20 ... +200 °C (-4 ... +392 °F)	-1 ... 20 bar (-14,5 ... 290 psi)



El rango de presión puede restringirse adicionalmente en caso de una homologación CRN.

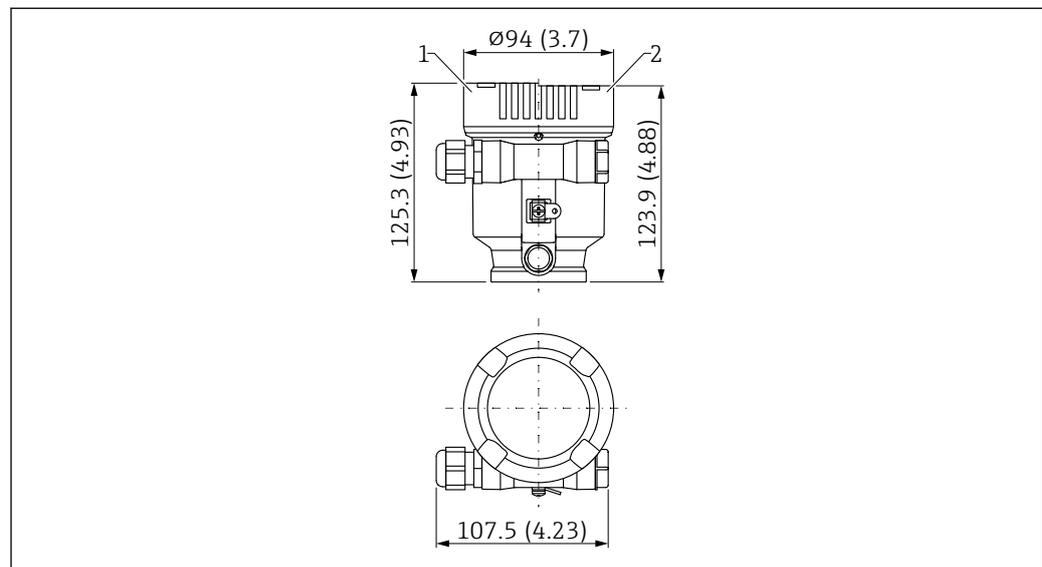
**Constante dieléctrica****Para líquidos**

$\epsilon_r \geq 1,2$

Contacte con Endress+Hauser para aplicaciones con constantes dieléctricas inferiores a las indicadas.

**Estructura mecánica****Medidas**

Las medidas de los componentes individuales deben sumarse para obtener las medidas totales.

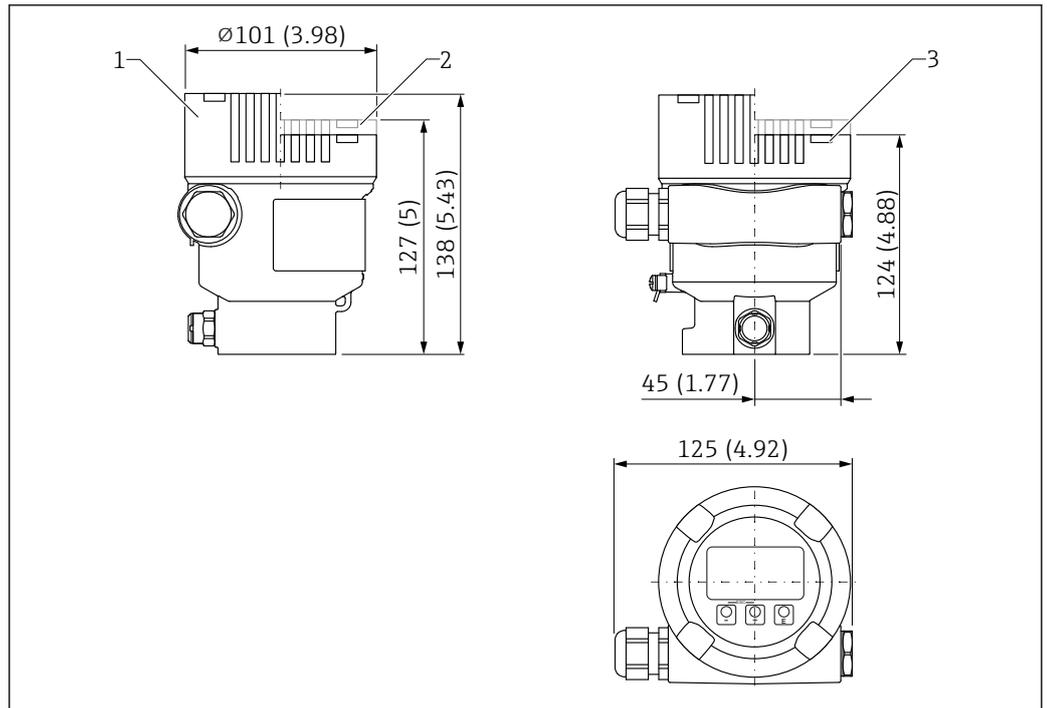
**Caja de plástico de un solo compartimento**

A0048768

31 Medidas de la caja de un compartimento, plástico (PBT)

- 1 Altura con cubierta con ventana de observación de vidrio  
 2 Cubierta sin ventanilla de observación

Caja de aluminio de compartimento único

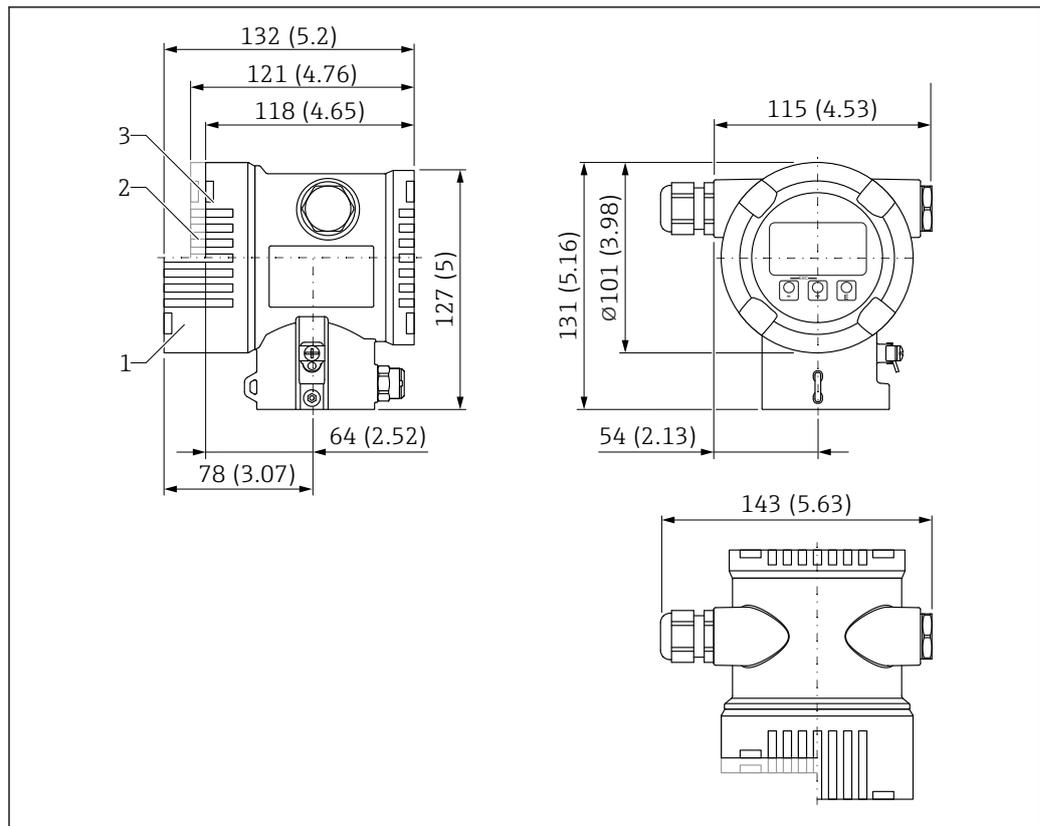


A0038380

32 Medidas de la caja de aluminio de compartimento único

- 1 Altura con cubierta con ventana de observación de vidrio (equipos para Ex d, polvo Ex)
- 2 Altura con cubierta con ventana de observación de vidrio
- 3 Cubierta sin ventanilla de observación

## Caja de compartimento doble

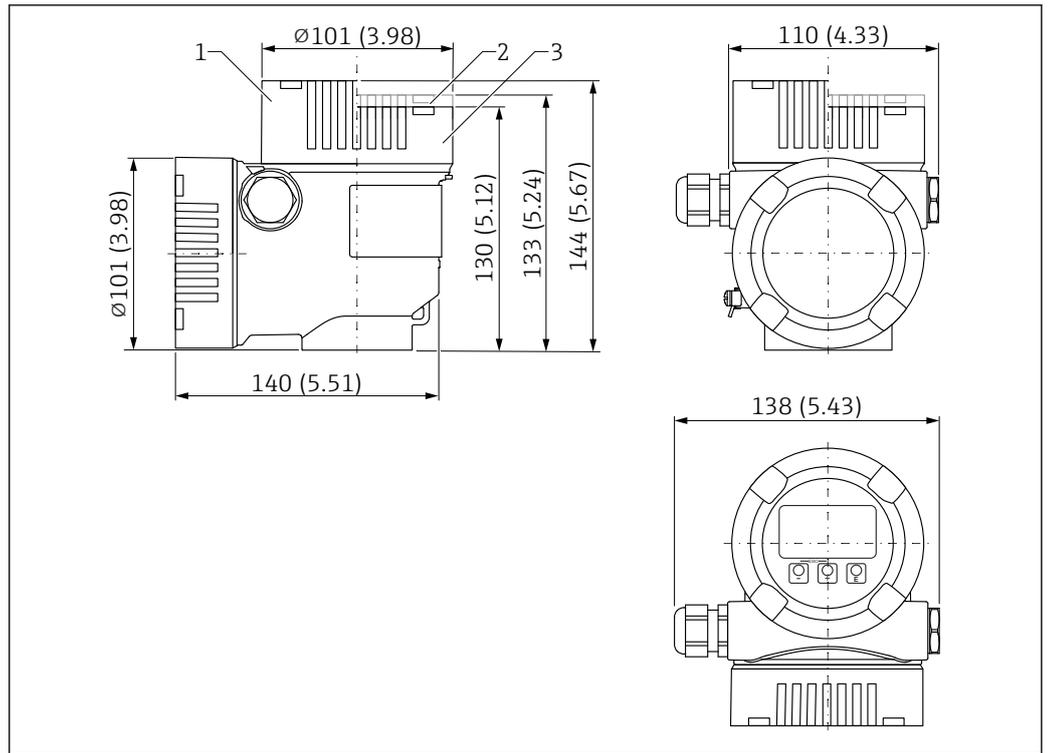


A0038377

33 Medidas de la caja de compartimento doble

- 1 Altura con cubierta con ventana de observación de vidrio (equipos para Ex d, polvo Ex)
- 2 Altura con cubierta con ventana de observación de vidrio
- 3 Cubierta sin ventanilla de observación

**Caja de compartimento doble, en forma de L**

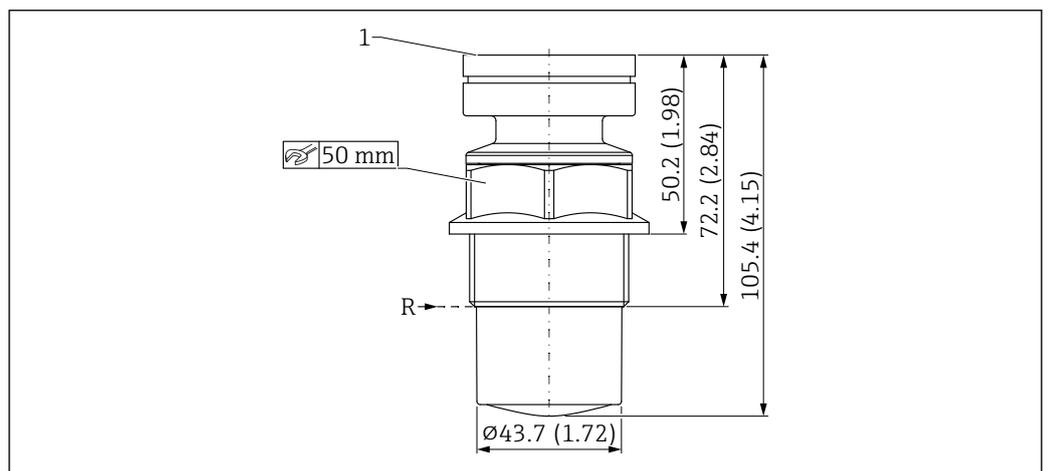


A0038381

34 Medidas de la caja de compartimento doble con forma de L

- 1 Altura con cubierta con ventana de observación de vidrio (equipos para Ex d, polvo Ex)
- 2 Altura con cubierta con ventana de observación de vidrio
- 3 Cubierta sin ventanilla de observación

**Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in)**



A0046478

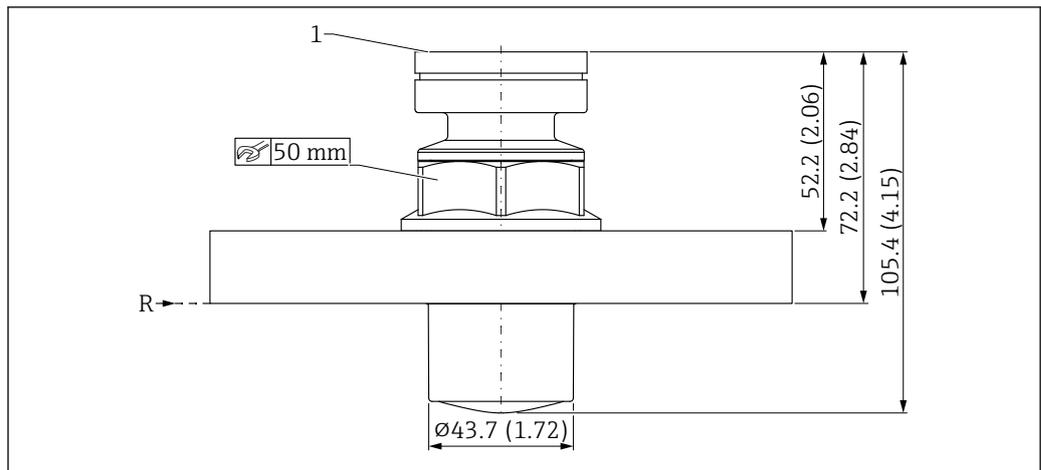
35 Medidas de la antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in). Unidad de medida mm (in)

- R Punto de referencia de las mediciones
- 1 Borde inferior de la caja

Conexión a proceso:

- Rosca ISO 228 G1-1/2, PVDF
- Rosca ANSI MNPT1-1/2, PVDF

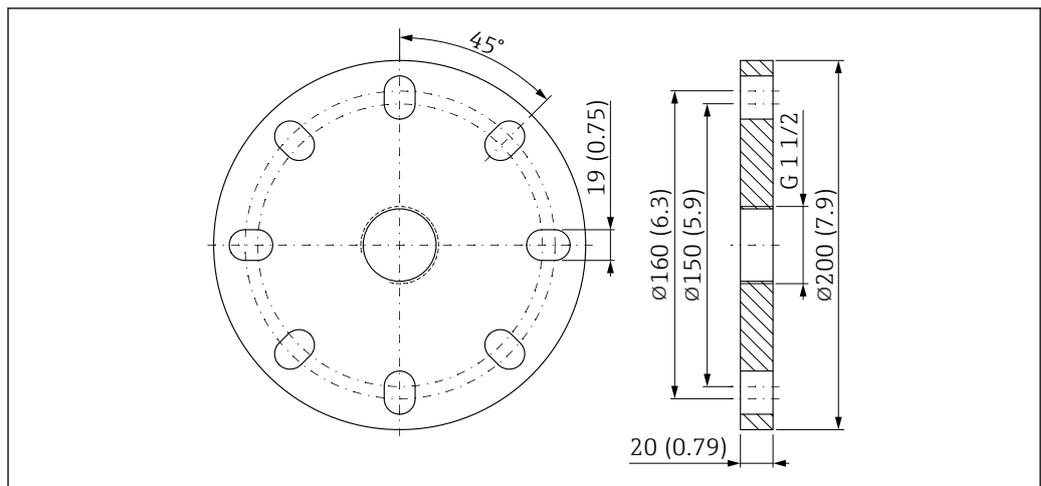
**Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in), conexión a proceso: brida UNI**



36 Medidas de la antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in), conexión a proceso: brida UNI. Unidad de medida mm (in)

- R Punto de referencia de las mediciones
- 1 Borde inferior de la caja

**Brida UNI 3" / DN 80 / 80 A**



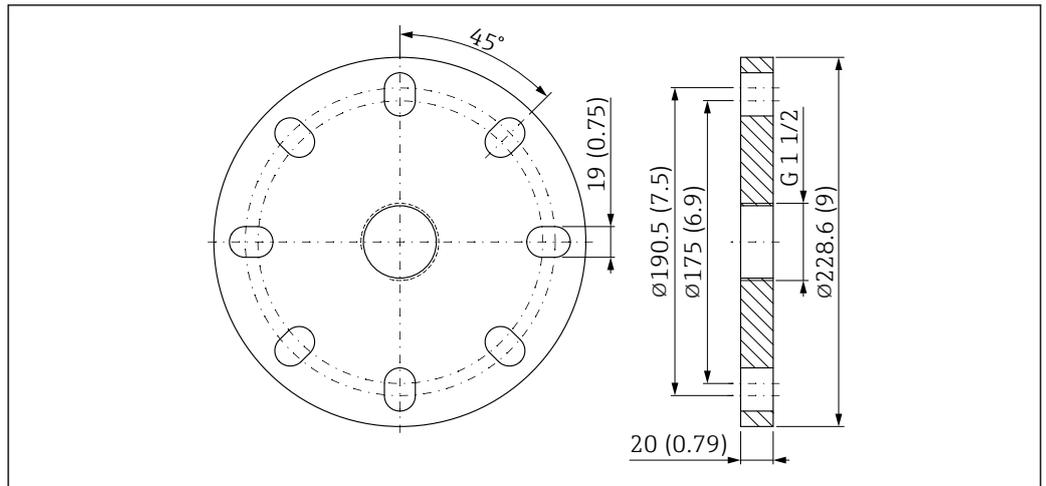
37 Medidas de la brida UNI 3" / DN 80 / 80 A. Unidad de medida mm (in)

Apto para ASME B16.5, 3" 150 lbs / EN 1092-1; DN 80 PN 16 / JIS B2220; 10 K 80 A

**Material:**

PP, peso 0,50 kg (1,10 lb)

Brida UNI 4" / DN 100 / 100 A



A0048848

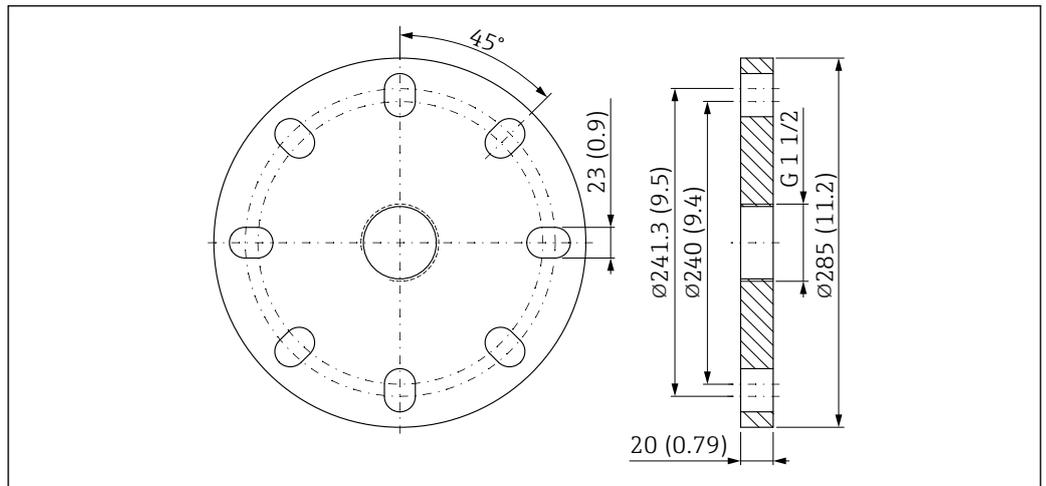
38 Medidas de la brida UNI 4" / DN 100 / 100 A. Unidad de medida mm (in)

Apto para ASME B16.5, 4" 150 lbs / EN 1092-1; DN 100 PN 16 / JIS B2220; 10 K 100 A

**Material:**

PP, peso 0,70 kg (1,54 lb)

Brida UNI 6" / DN 150 / 150 A



A0048849

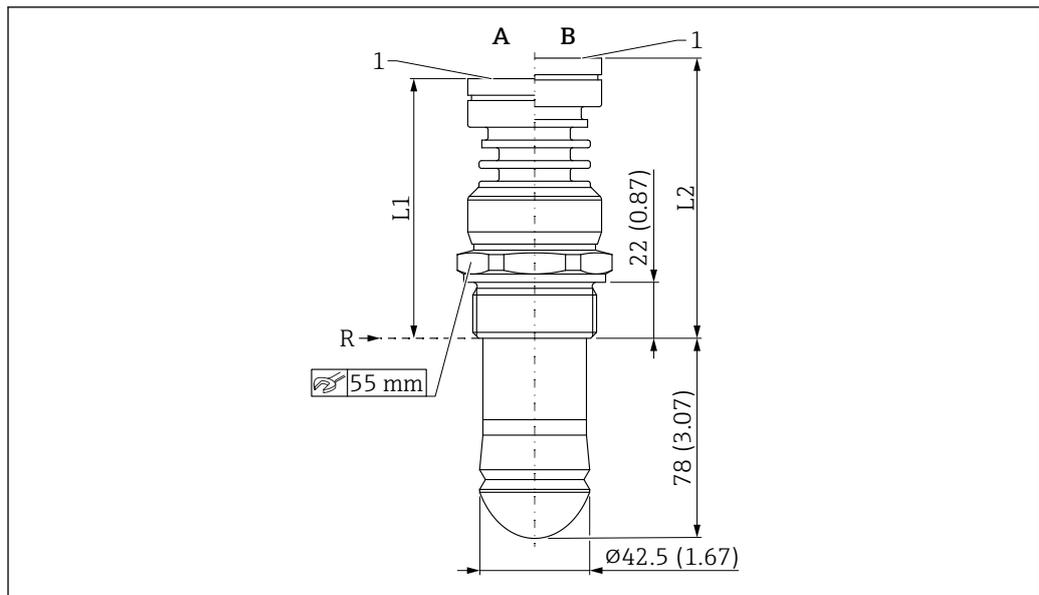
39 Medidas de la brida UNI 6" / DN 150 / 150 A. Unidad de medida mm (in)

Apto para ASME B16.5, 6" 150 lbs / EN 1092-1; DN 150 PN 16 / JIS B2220; 10 K 150 A

**Material:**

PP, peso 1,00 kg (2,20 lb)

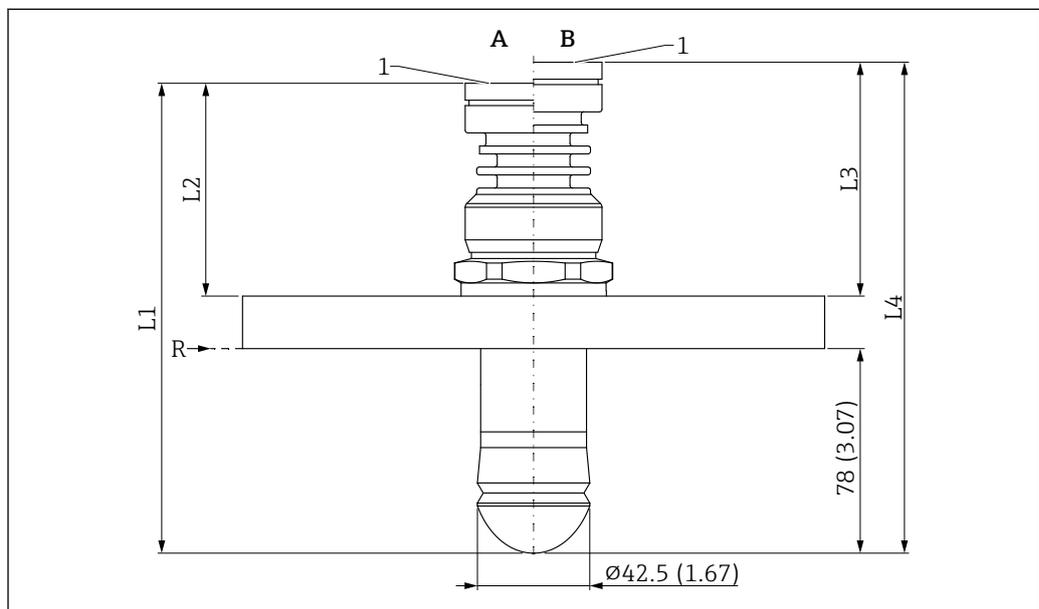
### Antena de goteo 50 mm (2 in), conexión a proceso roscada



40 Medidas de la antena de goteo 50 mm (2 in), conexión a proceso roscada. Unidad de medida mm (in)

- A Versión de la temperatura de proceso  $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (302  $^{\circ}\text{F}$ )
- B Versión de la temperatura de proceso  $\leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$  (392  $^{\circ}\text{F}$ )
- 1 Borde inferior de la caja
- R Punto de referencia de las mediciones
- L1 97 mm (3,82 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)
- L2 109 mm (4,29 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)

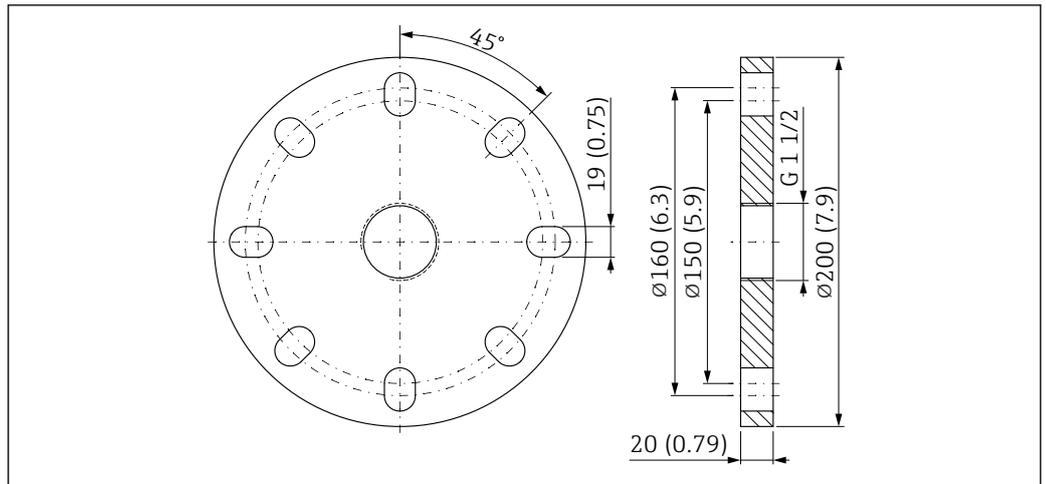
### Antena de goteo 50 mm (2 in), conexión a proceso: brida UNI



41 Medidas de la antena de goteo 50 mm (2 in), conexión a proceso: brida UNI. Unidad de medida mm (in)

- A Versión de la temperatura de proceso  $\leq 150\text{ }^{\circ}\text{C}$  (302  $^{\circ}\text{F}$ )
- B Versión de la temperatura de proceso  $\leq 200\text{ }^{\circ}\text{C}$  (392  $^{\circ}\text{F}$ )
- 1 Borde inferior de la caja
- R Punto de referencia de las mediciones
- L1 175 mm (6,89 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)
- L2 77 mm (3,03 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)
- L3 89 mm (3,50 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)
- L4 187 mm (7,36 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)

Brida UNI 3" / DN 80 / 80 A



A0048847

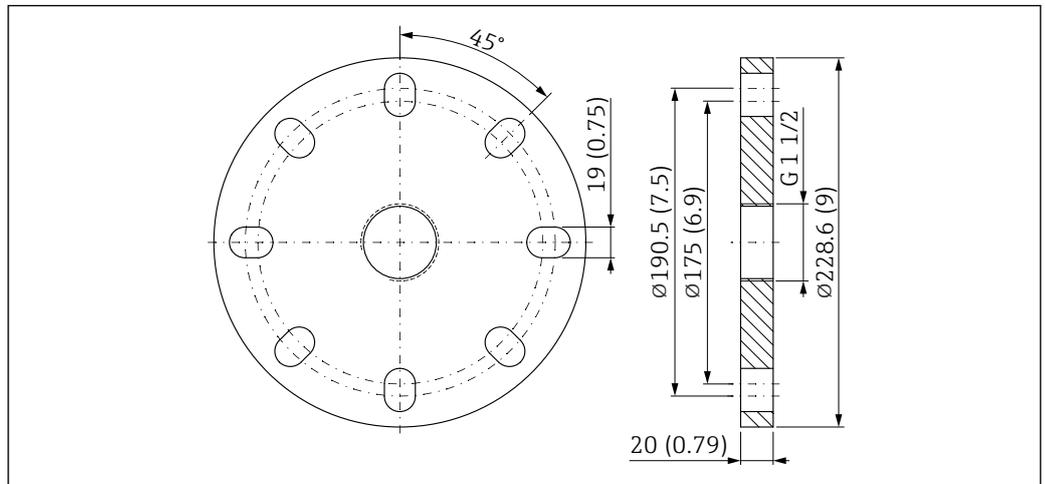
42 Medidas de la brida UNI 3" / DN 80 / 80 A. Unidad de medida mm (in)

Apto para ASME B16.5, 3" 150 lbs / EN 1092-1; DN 80 PN 16 / JIS B2220; 10 K 80 A

**Material:**

- PP, peso 0,50 kg (1,10 lb)
- 316L, peso 4,3 kg (9,48 lb)

Brida UNI 4" / DN 100 / 100 A



A0048848

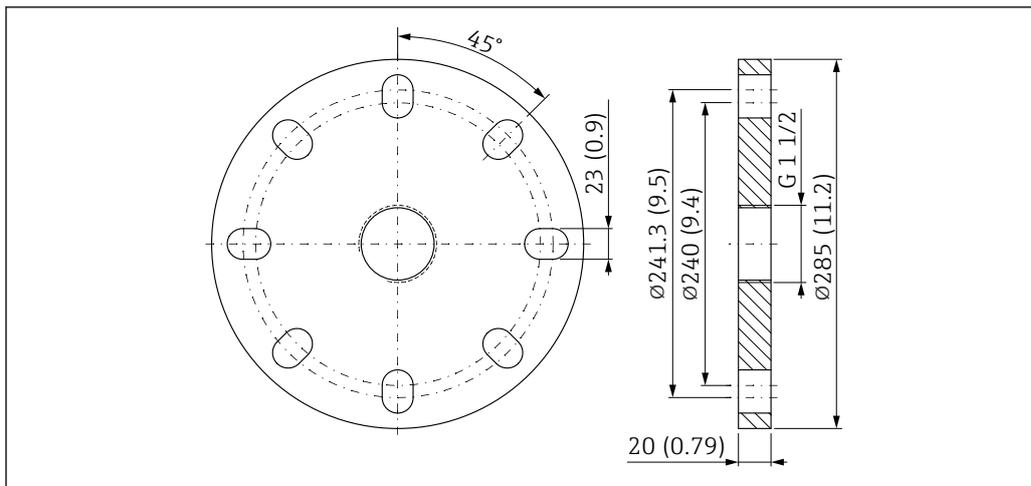
43 Medidas de la brida UNI 4" / DN 100 / 100 A. Unidad de medida mm (in)

Apto para ASME B16.5, 4" 150 lbs / EN 1092-1; DN 100 PN 16 / JIS B2220; 10 K 100 A

**Material:**

- PP, peso 0,70 kg (1,54 lb)
- 316L, peso 5,80 kg (12,79 lb)

Brida UNI 6" / DN 150 / 150 A



A0048849

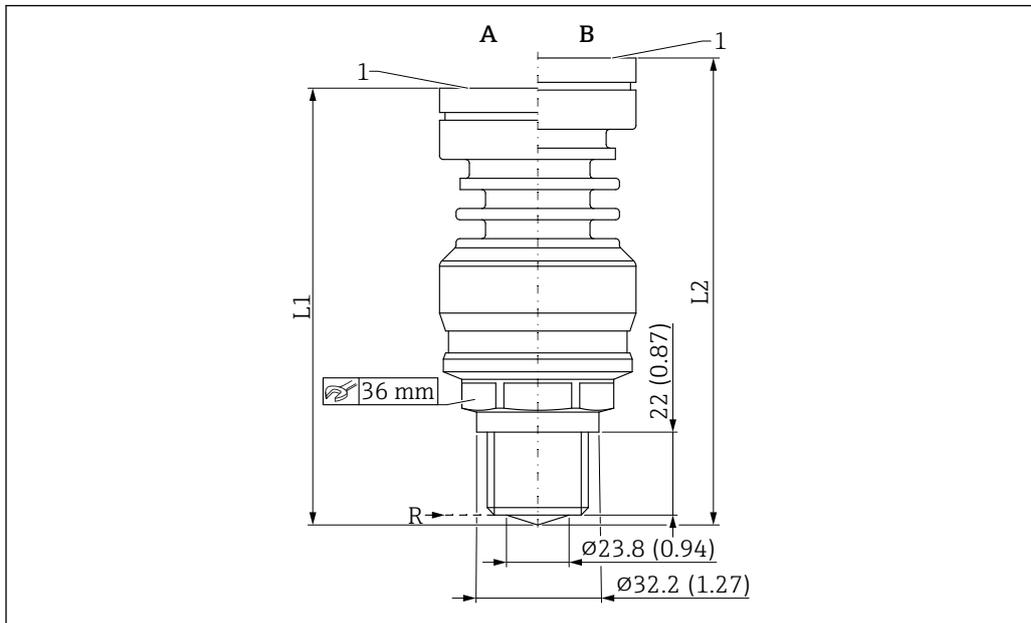
44 Medidas de la brida UNI 6" / DN 150 / 150 A. Unidad de medida mm (in)

Apto para ASME B16.5, 6" 150 lbs / EN 1092-1; DN 150 PN 16 / JIS B2220; 10 K 150 A

**Material:**

- PP, peso 1,00 kg (2,20 lb)
- 316L, peso 9,30 kg (20,50 lb)

**Antena integrada, PEEK, 20 mm (0,75 in)**

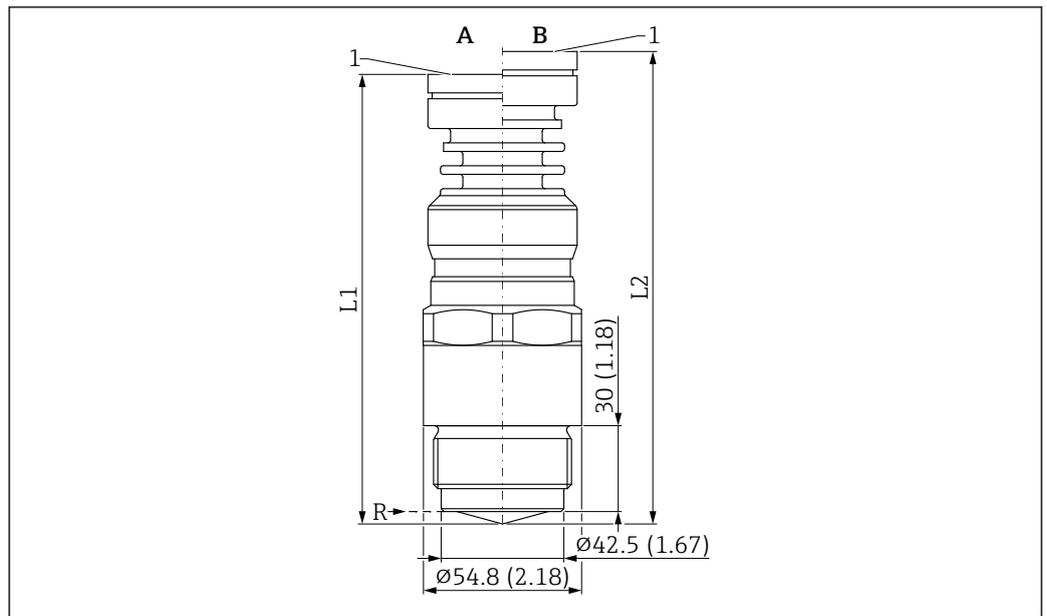


A0046481

45 Medidas; antena integrada, PEEK, 20 mm (0,75 in); conexión a proceso: rosca 3/4". Unidad de medida mm (in)

- A Versión de la temperatura de proceso  $\leq 150$  °C (302 °F)
- B Versión de la temperatura de proceso  $\leq 200$  °C (392 °F)
- R Punto de referencia de las mediciones
- 1 Borde inferior de la caja
- L1 112 mm (4,41 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)
- L2 124 mm (4,88 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)

**Antena integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in)**



A0046482

46 Medidas; antena integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in); conexión a proceso: rosca 1-1/2". Unidad de medida mm (in)

A Versión de la temperatura de proceso  $\leq 150$  °C (302 °F)

B Versión de la temperatura de proceso  $\leq 200$  °C (392 °F)

R Punto de referencia de las mediciones

1 Borde inferior de la caja

L1 153 mm (6,02 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)

L2 165 mm (6,50 in); versión con homologación Ex d o XP +5 mm (+0,20 in)

**Peso**



El peso de los componentes individuales debe sumarse para obtener el peso total.

**Caja**

Peso de la electrónica y el indicador.

**Caja de compartimento único**

- Plástico: 0,8 kg (1,76 lb)
- Aluminio: 1,1 kg (2,43 lb)

**Caja de compartimento doble**

- Aluminio: 1,4 kg (3,09 lb)
- Acero inoxidable: 3,3 kg (7,28 lb)

**Caja de compartimento doble, en forma de L**

1,7 kg (3,75 lb)

**Adaptador de antena y conexión a proceso**



El peso de la brida (316/316L) depende de la norma escogida y de la superficie de estanqueidad.

Detalles -> TI00426F o en la norma correspondiente



La versión más robusta está indicada para los pesos de la antena

**Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in)**

0,60 kg (1,32 lb)

**Antena de goteo 50 mm (2 in)**

1,70 kg (3,75 lb)

**Antena integrada, PEEK, 20 mm (0,75 in)**

1,10 kg (2,43 lb) + peso de la brida

**Antena integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in)**

1,90 kg (4,19 lb) + peso de la brida

**Materiales****Materiales que no están en contacto con el proceso***Caja de plástico*

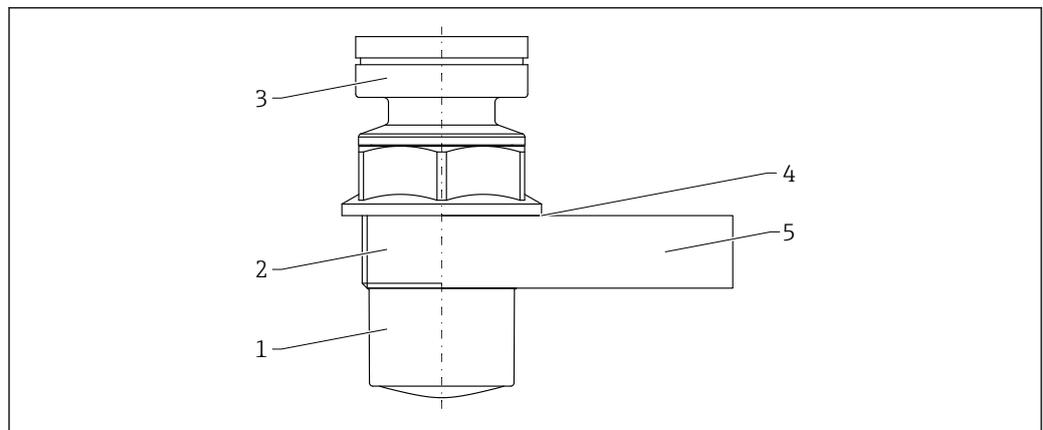
- Caja: PBT/PC
- Cubierta ciega: PBT/PC
- Cubierta transparente: PA12
- Cubierta con mirilla: PBT/PC y PC
- Junta de la cubierta: EPDM
- Compensación de potencial: 316L
- Junta bajo compensación de potencial: EPDM
- Conector: PBT-GF30-FR
- Prensaestopas para cable M20: PA
- Junta en conector y prensaestopas para cables: EPDM
- Adaptador roscado como sustitución para prensaestopas: PA66-GF30
- Placa de identificación: lámina de plástico
- Placa de etiquetado (TAG): lámina de plástico, metal o proporcionada por el cliente

*Caja de aluminio, recubierta*

- Caja: aluminio EN AC 44300
- Cubierta provisional: aluminio EN AC 44300
- Cubierta con mirilla: aluminio EN AC 44300, cristal sintético PC Lexan 943A  
Cubierta disponible opcionalmente con mirilla de policarbonato. Para aplicaciones Ex d, el visor está hecho de borosilicato.
- Materiales de la junta de la cubierta: HNBR
- Materiales de la junta de la cubierta: FVMQ (solo para versión de baja temperatura)
- Placa de identificación: lámina de plástico
- Placa de etiqueta (TAG): lámina de plástico, acero inoxidable o proporcionada por el cliente
- Prensaestopas M20: seleccione el material (acero inoxidable, latón niquelado, poliamida)

*Caja de acero inoxidable, colada*

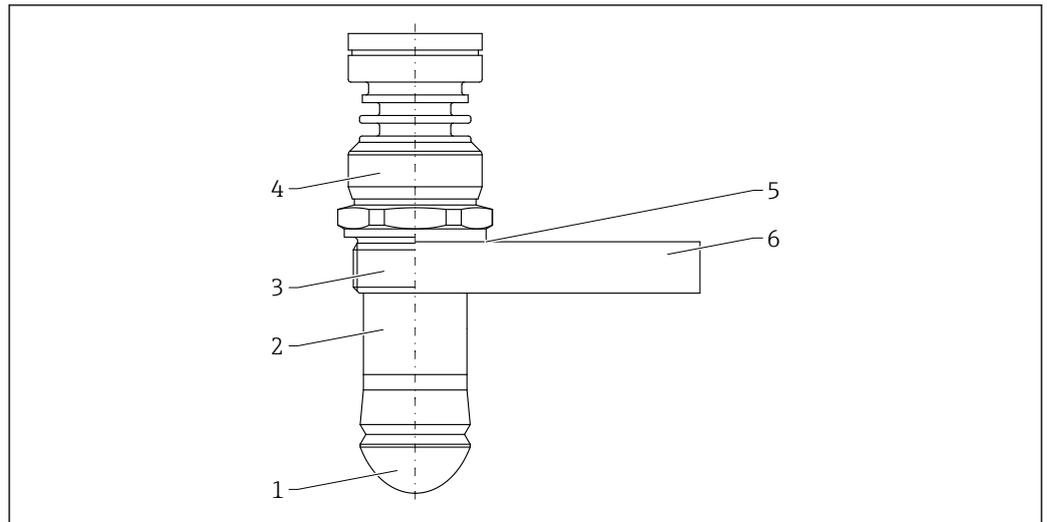
- Caja: Acero inoxidable AISI 316L (1.4409)
- Cubierta: AISI 316L (1.4409)
- Materiales de las juntas de la cubierta: FVMQ (solo en la versión para temperaturas bajas)
- Materiales del sellado de la cubierta: HNBR
- Placa de identificación: acceso inoxidable 316L
- Placa de etiquetado (TAG): lámina de plástico, acero inoxidable o proporcionada por el cliente
- Prensaestopas M20: material seleccionado (acero inoxidable, latón niquelado, poliamida)

**Materiales en contacto con el producto***Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in)*

47 Material; antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in)

- 1 Antena, PVDF
- 2 Conexión a proceso roscada, PVDF
- 3 Caja adaptador, PBT-GF30 (polvo a prueba de ignición: 304/ 1.4301)
- 4 Junta de elastómero de fibra sintética/orgánica (sin amianto), material FA
- 5 Brida UNI, PP

Antena de goteo 50 mm (2 in)

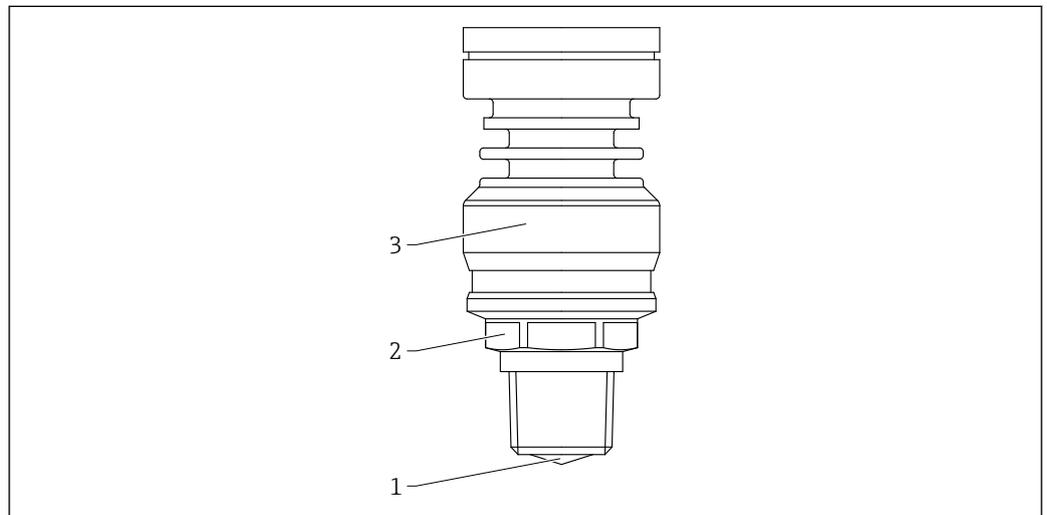


A0046603

■ 48 Material; antena de goteo 50 mm (2 in)

- 1 Antena: PTFE, se puede elegir el material de la junta (opción de pedido)
- 2 Casquillo roscado: 316L / 1.4404
- 3 Conexión a proceso: 316L / 1.4404
- 4 Adaptador de la caja: 316L / 1.4404
- 5 Junta de elastómero de fibra sintética/orgánica (sin amianto), material FA
- 6 Antena UNI brida, se puede elegir el material de la (opción de pedido)

Antena integrada, PEEK, 20 mm (0,75 in)

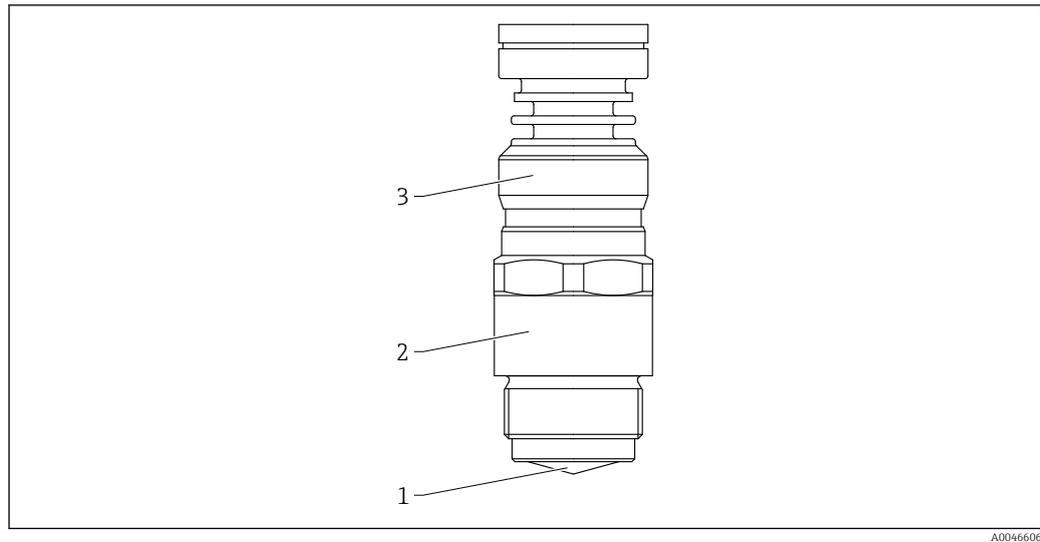


A0046605

■ 49 Material; antena integrada, PEEK, 20 mm (0,75 in)

- 1 Antena: PEEK, se puede elegir el material de la junta (opción de pedido)
- 2 Conexión a proceso: 316L / 1.4404
- 3 Adaptador de la caja: 316L / 1.4404

Antena integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in)



■ 50 Material; antena integrada, PEEK, 40 mm (1,5 in)

- 1 Antena: PEEK, se puede elegir el material de la junta (opción de pedido)  
 2 Conexión a proceso: 316L / 1.4404  
 3 Adaptador de la caja: 316L / 1.4404

## Operabilidad

### Concepto operativo

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

- Guía
- Diagnóstico
- Aplicación
- Sistema

#### Puesta en marcha rápida y segura

- Asistente interactivo con interfaz de usuario de tipo gráfico para puesta en marcha guiada en FieldCare, DeviceCare o DTM, AMS y herramientas de terceros basadas en PDM o SmartBlue
- Guía de menú con breves resúmenes explicativos de las funciones de los distintos parámetros
- Funcionamiento estandarizado en el equipo y en el software de configuración

#### Memoria de datos integrada HistoROM

- Adopción de la configuración de datos al sustituir los módulos de la electrónica
- Hasta 100 mensajes de eventos registrados en el equipo

#### Un comportamiento diagnóstico eficiente aumenta la disponibilidad de las mediciones

- La información sobre medidas correctivas está integrada en forma de textos sencillos
- Diversas opciones de simulación

#### Bluetooth (integrado opcionalmente en el indicador local)

- Configuración rápida y fácil con la aplicación SmartBlue o PC con DeviceCare, versión 1.07.05 y superiores o FieldXpert SMT70
- No se requieren herramientas ni adaptadores adicionales
- Transmisión de datos punto a punto individual encriptada (probada por el Instituto Fraunhofer) y comunicación protegida con contraseña mediante tecnología inalámbrica *Bluetooth*®

### Idiomas

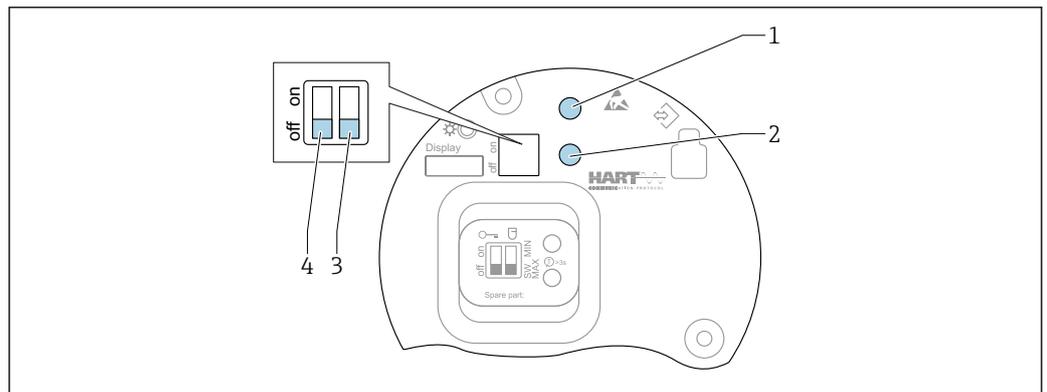
#### Idiomas operativos

- Opción **English** (Opción **English** se configura, si no se especifica otro idioma en el pedido)
- Deutsch
- Français
- Español
- Italiano
- Nederlands
- Portuguesa
- Polski

- русский язык (Russian)
- Türkçe
- 中文 (Chinese)
- 日本語 (Japanese)
- 한국어 (Korean)
- tiếng Việt (Vietnamese)
- čeština (Czech)
- Svenska

**Configuración local**

**Teclas de configuración y microinterruptores en el módulo del sistema electrónico HART**



A0046129

**51** Teclas de configuración y microinterruptores en el módulo del sistema electrónico HART

- 1 Tecla de configuración para reiniciar contraseña (para inicio de sesión de Bluetooth y el rol de usuario Mantenimiento)
- 1+2 Teclas de configuración para restablecer el equipo (estado de fábrica)
- 2 Tecla de configuración II (solo para reinicio de fábrica)
- 3 Microinterruptor para corriente de alarma
- 4 Microinterruptor para bloquear y desbloquear el equipo

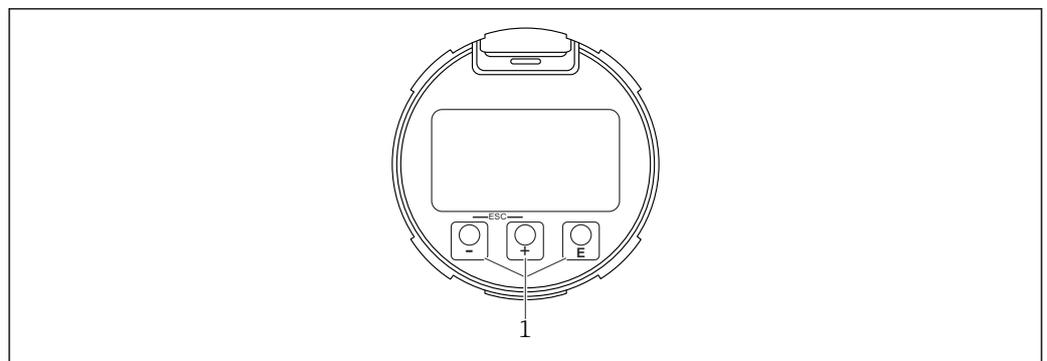
**i** El ajuste de los microinterruptores en el módulo de la electrónica tiene prioridad sobre los ajustes efectuados por otros métodos de configuración (p. ej., FieldCare/DeviceCare).

**Indicador local**

**Indicador de equipo (opcional)**

Funciones:

- Indicación de los valores medidos y los mensajes de fallo y de aviso
- Iluminación de fondo, que cambia de verde a rojo en caso de producirse un error
- El indicador del equipo puede retirarse para un manejo más fácil



A0039284

**52** Indicador gráfico con teclas de configuración ópticas (1)

<b>Configuración a distancia</b>	<p><b>Mediante protocolo HART</b></p> <p><b>Mediante interfaz de servicio (CDI)</b></p> <p><b>Configuración con tecnología inalámbrica Bluetooth® (opcional)</b></p> <p>Prerrequisito</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Instrumento de medición con indicador en el equipo que incluye Bluetooth</li> <li>▪ Teléfono móvil o tableta con SmartBlue App de Endress+Hauser o PC con la versión de DeviceCare 1.07.05 o FieldXpert SMT70</li> </ul> <p>La conexión tiene un alcance de hasta 25 m (82 ft). El alcance puede variar según las condiciones ambientales, p. ej., si hay accesorios, paredes o techos.</p> <p> Las teclas de configuración del indicador se bloquean en cuanto el equipo se conecta por Bluetooth.</p>
<b>Integración en el sistema</b>	<p><b>HART</b></p> <p>Versión 7</p>
<b>Aplicaciones de software de configuración admitidas</b>	<p>Teléfono móvil o tablet con SmartBlue App de Endress+Hauser, versión de DeviceCare 1.07.05, FieldCare, DTM, AMS y PDM</p>
<b>Gestión de datos HistoROM</b>	<p>Al sustituir el módulo de la electrónica, los datos almacenados se transfieren al volver a conectar el HistoROM.</p> <p>El número de serie del equipo está guardado en HistoROM. El número de serie del módulo de la electrónica está guardado en el módulo de la electrónica.</p>

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales que están disponibles para el producto pueden seleccionarse a través del Configurador de 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**.

<b>Marca CE</b>	<p>El sistema de medición satisface los requisitos legales de las Directivas de la UE aplicables. Estas se enumeran en la Declaración UE de conformidad correspondiente, junto con las normas aplicadas.</p> <p>Para confirmar que el equipo ha superado satisfactoriamente los ensayos correspondientes, el fabricante lo identifica con la marca CE.</p>
<b>RoHS</b>	<p>El sistema de medición cumple las limitaciones relativas a sustancias recogidas en la Directiva 2011/65/UE sobre restricciones a la utilización de determinadas sustancias peligrosas (RoHS 2) y la Directiva Delegada (UE) 2015/863 (RoHS 3).</p>
<b>Marcado RCM</b>	<p>El producto o sistema de medición suministrado cumple los requisitos de integridad de red e interoperabilidad y las características de rendimiento que define la ACMA (Australian Communications and Media Authority), así como las normas de salud y seguridad. En particular, satisface las disposiciones reglamentarias relativas a la compatibilidad electromagnética. Los productos están señalados con la marca RCM en la placa de identificación.</p>



A0029561

**Homologaciones Ex**

Para el uso en áreas de peligro se deben seguir las instrucciones de seguridad adicionales. Consulte el documento aparte "Instrucciones de seguridad" (XA) incluido en la entrega. La referencia a las XA aplicables se encuentra en la placa de identificación.

**Smartphones y tabletas protegidos contra explosiones**

Solo se permite utilizar terminales móviles con homologación para zonas con peligro de explosión en zonas Ex.

**Equipos de presión con presión permitida ≤ 200 bar (2 900 psi)**

Los instrumentos de presión con una brida y rosca que no tienen una caja presurizada no entran dentro del alcance de la Directiva sobre equipos a presión, independientemente de la presión máxima permitida.

**Motivos:**

Según el Artículo 2, punto 5 de la Directiva de la UE 2014/68/EU, los accesorios de presión se definen como "los dispositivos con fines operativos cuya cubierta esté sometida a presión".

Si un equipo de presión no incorpora una cubierta sometida a presión (sin cámara de presión propia identificable), no existe ningún accesorio de presión presente dentro de la definición estipulada por la Directiva.

**Norma de radiofrecuencia EN 302729**

Los equipos cumplen con la norma de radiofrecuencia LPR (radar de sondeo) EN 302729. Los equipos están homologados para su uso en el interior y exterior de containers cerrados en los países de la UE y de la AELC. Como requisito previo, los países deben haber implementado ya esta norma.

La norma ya se aplica en los siguientes países:

Bélgica, Bulgaria, Alemania, Dinamarca, Estonia, Francia, Grecia, Reino Unido, Irlanda, Islandia, Italia, Liechtenstein, Lituania, Letonia, Malta, Países Bajos, Noruega, Austria, Polonia, Portugal, Rumanía, Suecia, Suiza, Eslovaquia, España, República Checa y Chipre.

La implementación aún está en curso en todos los países no enumerados en la lista.

Tenga en cuenta lo siguiente para el funcionamiento de los equipos fuera de depósitos cerrados:

1. La instalación debe ser realizada por personal experto y debidamente formado.
2. La antena del equipo debe instalarse en una ubicación fija, orientada verticalmente hacia abajo.
3. El lugar de instalación debe estar situado a una distancia de 4 km (2,49 mi) de las estaciones de radioastronomía que se enumeran más adelante o, en caso contrario, debe obtenerse la aprobación de la autoridad correspondiente. Si el equipo está instalado en un radio 4 ... 40 km (2,49 ... 24,86 mi) alrededor de una de las estaciones enumeradas, no debe instalarse una altura superior a 15 m (49 ft) por encima del suelo.

*Estaciones de radioastronomía*

País	Nombre de la estación	Latitud	Longitud
Alemania	Effelsberg	50° 31' 32" Norte	06° 53' 00" Este
Finlandia	Metsähovi	60° 13' 04" Norte	24° 23' 37" Este
	Tuorla	60° 24' 56" Norte	24° 26' 31" Este
Francia	Plateau de Bure	44° 38' 01" Norte	05° 54' 26" Este
	Floirac	44° 50' 10" Norte	00° 31' 37" Oeste
Gran Bretaña	Cambridge	52° 09' 59" Norte	00° 02' 20" Este
	Damhall	53° 09' 22" Norte	02° 32' 03" Oeste
	Jodrell Bank	53° 14' 10" Norte	02° 18' 26" Oeste
	Knockin	52° 47' 24" Norte	02° 59' 45" Oeste
	Pickmere	53° 17' 18" Norte	02° 26' 38" Oeste
Italia	Medicina	44° 31' 14" Norte	11° 38' 49" Este
	Noto	36° 52' 34" Norte	14° 59' 21" Este
	Sardinia	39° 29' 50" Norte	09° 14' 40" Este

País	Nombre de la estación	Latitud	Longitud
Polonia	Fort Skala Krakow	50° 03' 18" Norte	19° 49' 36" Este
Rusia	Dmitrov	56° 26' 00" Norte	37° 27' 00" Este
	Kalyazin	57° 13' 22" Norte	37° 54' 01" Este
	Pushchino	54° 49' 00" Norte	37° 40' 00" Este
	Zelenchukskaya	43° 49' 53" Norte	41° 35' 32" Este
Suecia	Onsala	57° 23' 45" Norte	11° 55' 35" Este
Suiza	Bleien	47° 20' 26" Norte	08° 06' 44" Este
España	Yebes	40° 31' 27" Norte	03° 05' 22" Oeste
	Robledo	40° 25' 38" Norte	04° 14' 57" Oeste
Hungría	Penc	47° 47' 22" Norte	19° 16' 53" Este

 Por norma general, deben cumplirse los requisitos resumidos en EN 302729.

#### Norma de radiofrecuencia EN 302372

Los equipos cumplen con el estándar de radiofrecuencia Detectores de movimiento para medida de niveles de líquidos en depósitos (TLPR) EN 302372 y son admisibles en depósitos cerrados. Para la instalación deben tenerse en cuenta los puntos de la a a la f del Anexo E de EN 302372.

#### FCC

Este equipo cumple la parte 15 de las normas FCC. El funcionamiento está sujeto a las dos condiciones siguientes: (1) este equipo no debe causar interferencias perjudiciales; (2) este equipo debe aceptar cualquier interferencia recibida, incluidas las interferencias que puedan provocar un funcionamiento no deseado.

[Todo] cambio o modificación no aprobado expresamente por la parte responsable del cumplimiento podría anular la autoridad del usuario para hacer funcionar los equipos.

Los equipos cumplen con el Código de Reglamentos Federales FCC, CFR 47, parte 15, secciones 15.205, 15.207 y 15.209.

Asimismo, los equipos cumplen con la sección 15.256. Para estas aplicaciones LPR (radar de sondeo), la instalación del equipo debe realizarla un profesional con una posición de funcionamiento orientada hacia abajo. Además, los equipos no pueden montarse en una zona de 4 km (2,49 mi) alrededor de estaciones de fangos activados de retorno (RAS) y, dentro del radio de 40 km (24,86 mi) en torno a estaciones RAS, la altura de funcionamiento máxima de los equipos es de 15 m (49 ft) sobre el nivel del suelo.

#### Otras normas y directrices

- EN 60529  
Grados de protección proporcionados por las envolturas (código IP)
- EN 61010-1  
Requisitos de seguridad de equipos eléctricos de medición, control y uso en laboratorio
- IEC/EN 61326  
Emisiones conformes a requisitos de Clase A; compatibilidad electromagnética (EMC)
- NAMUR NE 21  
Compatibilidad electromagnética (EMC) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio
- NAMUR NE 43  
Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica
- NAMUR NE 53  
Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital
- NAMUR NE 107  
Categorización del estado de conformidad con NE 107
- NAMUR NE 131  
Requisitos que deben cumplir los equipos de campo para aplicaciones estándar
- IEC 61508  
Seguridad funcional de los sistemas eléctricos/electrónicos/electrónicos programables relacionados con la seguridad

## 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**.



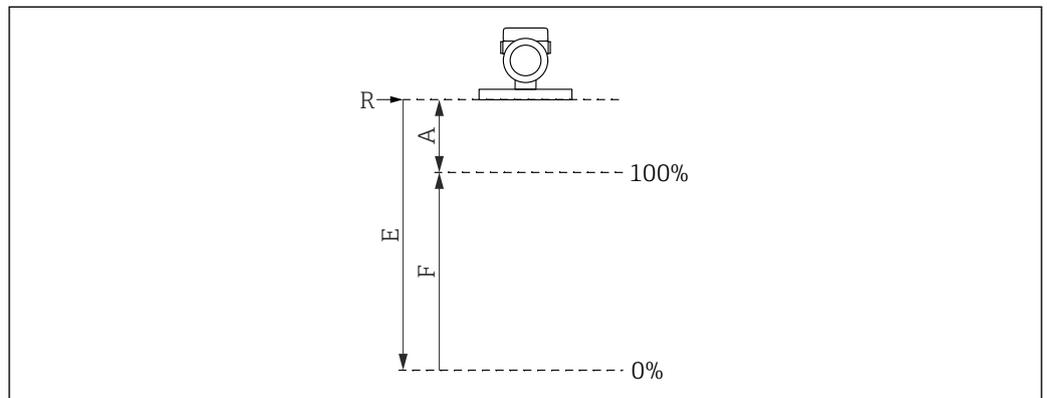
### Configurador de producto: Herramienta de configuración individual de los productos

- 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

## Calibración

### Certificado de calibración en fábrica

Los puntos del protocolo de linealización se reparten uniformemente en el rango de medición (0 ... 100 %). Los valores Calibración vacío **E** y Calibración lleno **F** se deben especificar para definir el rango de medición. Si no se dispone de esta información, en su lugar se usan unos valores predeterminados que dependen de la antena.



A0032643

- R* Punto de referencia de las mediciones  
*A* Distancia mínima entre el punto de referencia *R* y 100% marca  
*E* Calibración vacío  
*F* Calibración lleno

### Restricciones del rango de medición

Las siguientes restricciones deben tenerse en cuenta cuando se seleccione **E** y **F**:

- Distancia mínima entre el punto de referencia **R** y 100% marca  
 $A \geq \text{longitud de la antena} + 200 \text{ mm (8 in)}$   
 Valor mínimo: 400 mm (16 in)
- Span mínimo  
 $F \geq 400 \text{ mm (16 in)}$
- Valor máximo para Calibración vacío  
 $E \leq 30 \text{ m (98 ft)}$



- La prueba de linealización se realiza bajo condiciones de funcionamiento de referencia.
- Los valores seleccionados para Calibración vacío y Calibración lleno solo se utilizan para crear el protocolo de linealización. Tras ello, los valores se reinician a los valores predeterminados específicos de la antena. Si se necesitan otros valores que no sean los predeterminados, deben pedirse como una calibración de lleno/vacío personalizada.

## Servicio

En el Configurador de producto se pueden seleccionar los siguientes servicios mediante la estructura de pedido del producto.

- Limpiado de aceite + grasa (en contacto con el producto)
- Exento de PWIS (sustancias que deterioran la pintura)
- Recubrimiento de seguridad rojo ANSI, tapa de la caja recubierta

- Ajustar la amortiguación
- Ajustar el valor primario (PV) de burst mode de HART
- Ajustar la corriente de alarma máxima
- Calibración de lleno/vacío personalizada
- Documentación del producto en papel

La versión en formato impreso de los informes de pruebas de ensayo, las declaraciones y los certificados de inspección pueden solicitarse opcionalmente a través de la opción de pedido **Service, "Documentación del producto en soporte papel"**. Los documentos se pueden seleccionar mediante la característica **prueba, certificado, declaración** y se entregan junto con el equipo.

---

#### Ensayo, certificado, declaración

Todos los informes de pruebas de ensayo, declaraciones y certificados de inspección se proporcionan en formato electrónico en el *Device Viewer*:  
Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))

---

#### Marcado

##### Punto de medición (ETIQUETA (TAG))

Se puede solicitar el equipo con un nombre de etiqueta (TAG).

##### Ubicación del nombre de etiqueta (TAG)

Realice la selección en la especificación adicional:

- Placa de etiqueta (TAG) de acero inoxidable con cable
- Etiqueta (TAG) adhesiva en papel
- Etiqueta (TAG) suministrada por el cliente
- Etiqueta (TAG) RFID
- Etiqueta (TAG) RFID + placa de etiqueta (TAG) de acero inoxidable con cable
- Etiqueta (TAG) RFID + etiqueta (TAG) adhesiva en papel
- Etiqueta (TAG) RFID + etiqueta (TAG) suministrada por el cliente
- Etiqueta (TAG) de acero inoxidable DIN 91406
- Etiqueta (TAG) DIN 91406 acero inoxidable + etiqueta (TAG) NFC
- Etiqueta (TAG) DIN 91406 acero inoxidable, etiqueta (TAG) de acero inoxidable
- Etiqueta (TAG) DIN 91406 acero inoxidable + etiqueta (TAG) NFC de acero inoxidable
- Etiqueta (TAG) DIN 91406 acero inoxidable, placa suministrada
- Etiqueta (TAG) DIN 91406 acero inoxidable + NFC, placa suministrada

##### Definición del nombre de etiqueta (TAG)

En la especificación adicional, seleccione:

3 líneas con un máximo de 18 caracteres por línea

El nombre de etiqueta (TAG) especificado aparece en la placa seleccionada y/o en la etiqueta (TAG) RFID.

##### Presentación en la aplicación SmartBlue

Los primeros 32 caracteres del nombre de la etiqueta (TAG)

El nombre de la etiqueta (TAG) se puede cambiar siempre, específicamente para el punto de medición vía Bluetooth.

## Paquetes de aplicaciones

---

#### Heartbeat Technology

El paquete de aplicación Heartbeat Technology ofrece funciones de diagnóstico a través de la automonitorización continua, la transmisión de variables medidas adicionales a un sistema externo de Condition Monitoring y la verificación in situ de los equipos en la aplicación.

El paquete de aplicación puede pedirse junto con el equipo o puede activarse posteriormente con un código de activación. Encontrará información detallada sobre el código de producto en la página web de Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com) o en su Centro Endress+Hauser local.

##### Heartbeat Verification

Heartbeat Verification utiliza la función de automonitorización de los equipos para comprobar su funcionamiento. Durante la verificación, el sistema comprueba si los componentes del equipo cumplen con las especificaciones de fábrica. Tanto el sensor como los módulos electrónicos se incluyen en las pruebas.

Heartbeat Verification confirma bajo demanda que el equipo funciona dentro de la tolerancia de medición especificada con una cobertura total de la prueba TTC (Total Test Coverage) especificada en forma de porcentaje.

Heartbeat Verification cumple los requisitos de trazabilidad de las mediciones conforme a la norma ISO 9001 (ISO 9001:2015, apartado 7.1.5.2).

El resultado de la verificación es Pasado o Fallido. Los datos de verificación se guardan en el equipo y, opcionalmente, se archivan en un PC con el software de gestión de activos FieldCare. A partir de estos datos, se genera automáticamente un informe de verificación para garantizar la documentación trazable de los resultados de la verificación.

### **Heartbeat Monitoring**

Hay asistentes lazo de control diagnóstico y Ventana del proceso. Además, se pueden emitir otros parámetros de monitorización para su uso en el mantenimiento predictivo o la optimización de aplicaciones.

#### *Asistente "Diagnósticos de lazo"*

Con este asistente, los cambios en la característica corriente/tensión del lazo (línea de referencia) se pueden usar para detectar anomalías de instalación no deseadas, como corrientes de fluencia causadas por corrosión de los terminales o un deterioro de la alimentación que puede provocar un valor medido incorrecto de 4-20 mA.

#### *Campos de aplicación*

- Detección de cambios en la resistencia del circuito de medición debido a anomalías  
Por ejemplo: resistencia de contacto o corrientes de fuga en el cableado, terminales o toma de tierra debido a la corrosión y/o la humedad
- Detección de una fuente de alimentación defectuosa

#### *Asistente "Detección de espumas"*

Este asistente de software configura automáticamente la detección de espuma.

La función de detección de espuma puede estar vinculada a una variable o información de estado que, p. ej., controle un sistema de aspersión para disolver la espuma. También es posible monitorizar el incremento de espuma en un denominado índice de espuma. El índice de espuma también puede estar vinculado a una variable de salida que se muestre en el indicador.

#### *Preparación:*

La inicialización de la función de monitorización de espuma debería hacerse sin o con poca presencia de espuma.

#### *Campos de aplicación*

- Medición en líquidos
- Detección fiable de la espuma en el producto

#### *Asistente "Detección adherencias"*

Este asistente de software configura la función de detección de adherencias.

#### *Idea básica:*

La detección de adherencias puede, por ejemplo, estar vinculada a un sistema de aire comprimido que limpie la antena.

Con la función de monitorización de adherencias pueden optimizarse los ciclos de mantenimiento.

#### *Preparación:*

La inicialización de la función de monitorización de adherencias debería hacerse solo sin o con poca presencia de adherencias.

#### *Campos de aplicación*

- Medición en líquidos y sólidos
- Detección fiable de adherencias en la antena

### **Descripción detallada**



Documentación especial SD02953F

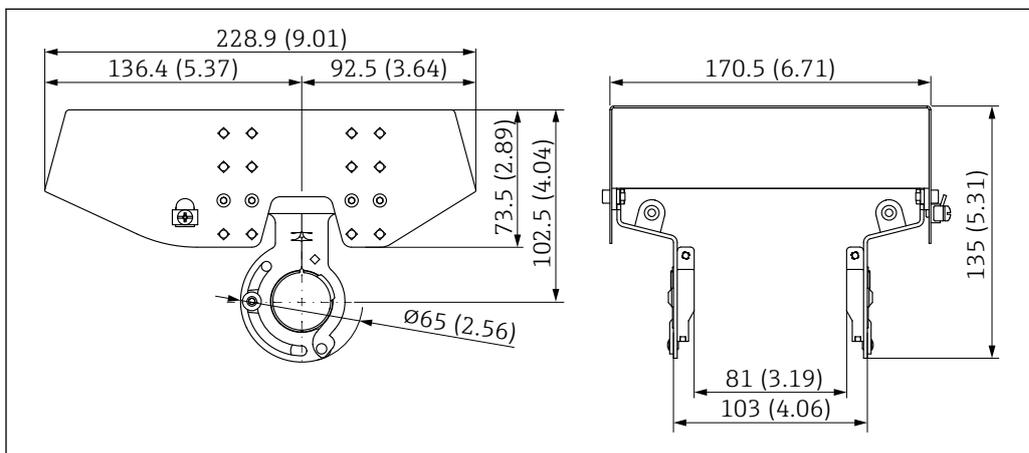
## Accesorios

### Tapa de protección ambiental, 316L

La tapa de protección ambiental se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio incluido".

Se utiliza para proteger contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo.

La tapa de protección ambiental 316L es adecuada para la caja de doble compartimento de aluminio o 316L. El pedido incluye el soporte para el montaje directo en la caja.



A0039231

53 Medidas. Unidad de medida mm (in)

#### Material

- Tapa de protección ambiental: 316L
- Tornillo de fijación: A4
- Soporte: 316L

#### Número de pedido para accesorios:

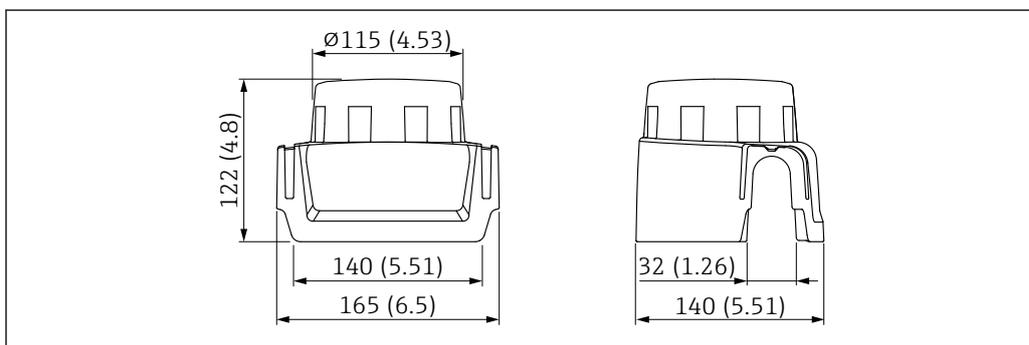
71438303

### Tapa de protección ambiental de plástico

La tapa de protección ambiental se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio incluido".

Se utiliza para proteger contra la luz solar directa, las precipitaciones y el hielo.

La tapa de protección ambiental plástica es adecuada para la caja de un único compartimento hecha de aluminio. El pedido incluye el soporte para el montaje directo en la caja.



A0038280

54 Medidas. Unidad de medida mm (in)

#### Material

Plástico

#### Número de pedido para accesorios:

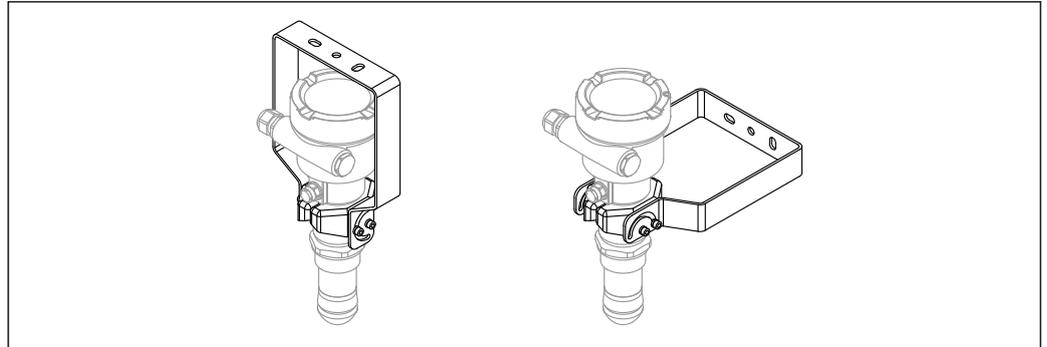
71438291

**Soporte de montaje,  
ajustable**

El equipo puede montarse en la pared o en el techo con el soporte de montaje.

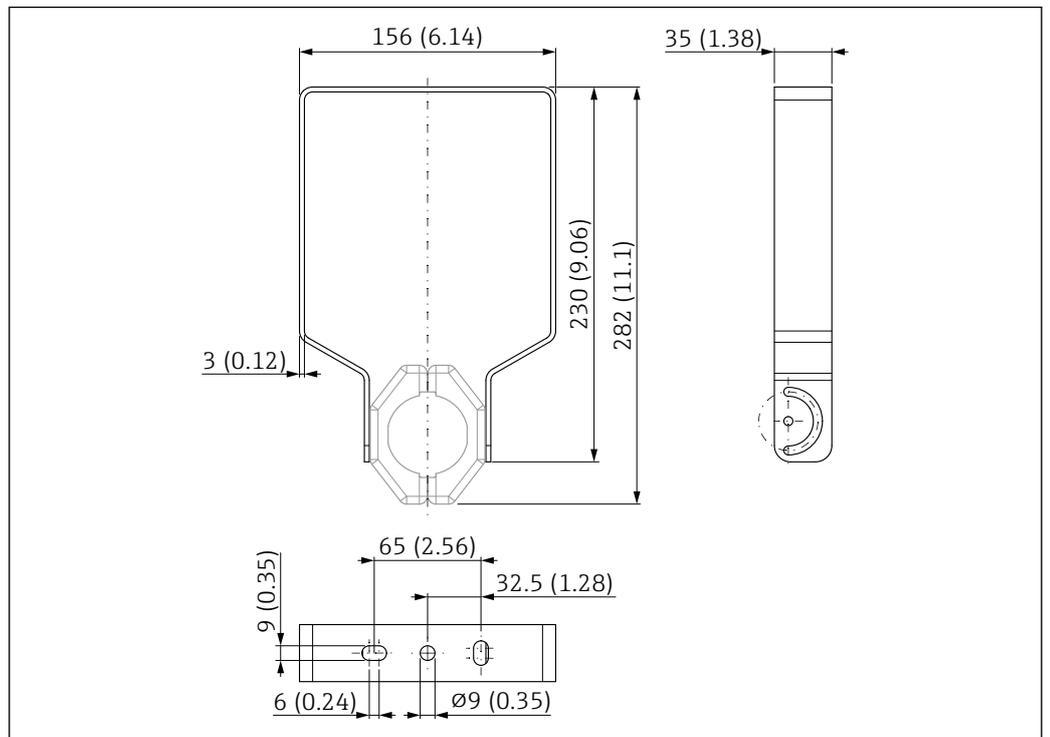
El equipo puede alinearse con la superficie del producto utilizando la función de giro.

El soporte de montaje se puede pedir junto con el equipo a través de la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".



A0048745

55 Montaje en techo o en pared



A0048769

56 Dimensiones del soporte de montaje. Unidad de medida mm (in)

Alcance del suministro:

- 1 × soporte de montaje, 316L (1,4404)
- 2 soportes, 316L (1,4404)
- 6 × tornillos, A4
- 4 arandelas de bloqueo, A4

Apto para equipos con:

- Caja de compartimento único
- Caja de compartimento doble, en forma de L

y:

- Antena encapsulada, PVDF, 40 mm (1,5 in)
- Antena de goteo 50 mm (2 in), conexión a proceso roscada

Equipo de montaje FMR6xB **número de pedido:** 71523849

**i** No **existe** conexión conductiva entre el soporte de montaje y la caja del transmisor. El soporte debe incluirse en la compensación de potencial local para evitar cualquier carga electrostática.

Para la fijación use únicamente elementos de sujeción adecuados (proporcionados por el cliente) en materiales sólidos (p. ej., metal, ladrillo u hormigón).

## Enchufe M12

### Conector M12, recto

- Material:
  - Cuerpo: PBT; tuerca de unión: cinc fundido niquelado; junta: NBR
- Grado de protección (totalmente bloqueado): IP 67
- Acoplamiento Pg: Pg7
- Número de pedido: 52006263

### Conector M12, en ángulo

- Material:
  - Cuerpo: PBT; tuerca de unión: cinc fundido niquelado; junta: NBR
- Grado de protección (totalmente bloqueado): IP 67
- Acoplamiento Pg: Pg7
- Número de pedido: 71114212

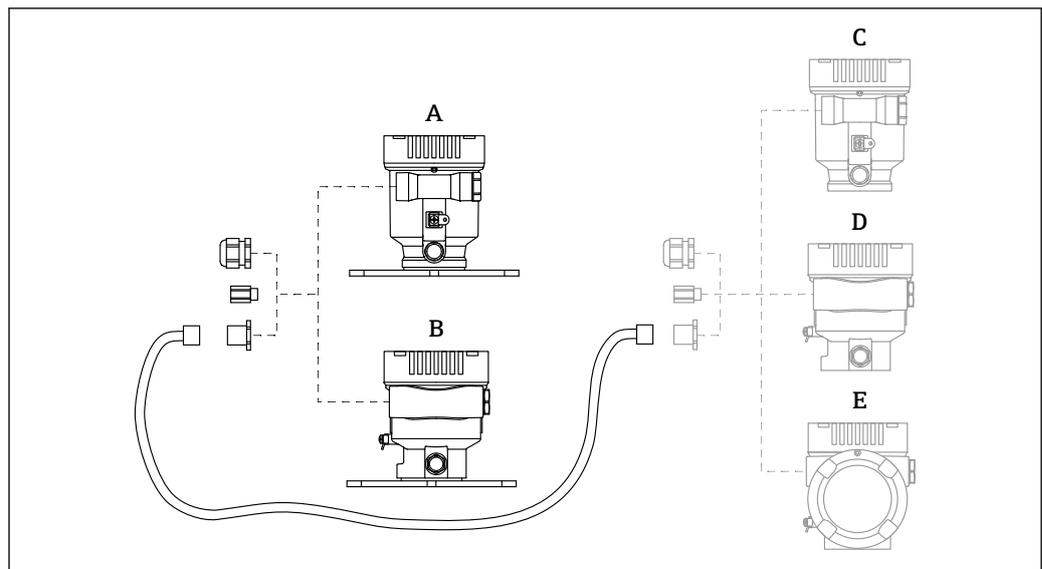
### Conector M12, en ángulo, cable 5 m (16 ft)

- Material del conector M12:
  - Cuerpo: TPU
  - Tuerca de unión: cinc fundido a presión niquelado
- Material del cable:
  - PVC
- Cable Li Y YM 4×0,34 mm<sup>2</sup> (20 AWG)
  - Colores de los cables
    - 1 = BN = marrón
    - 2 = WH = blanco
    - 3 = BU = azul
    - 4 = BK = negro
- Número de pedido: 52010285

## Indicador remoto FHX50B

El indicador remoto puede solicitarse mediante el Configurator de productos.

Si se desea trabajar con el indicador remoto, debe pedirse la versión del equipo **preparado para pantalla FHX50B**.



A0046692

- A Caja de plástico de un solo compartimento, indicador remoto  
 B Caja de plástico de un solo compartimento de aluminio, indicador remoto  
 C Lado del equipo, caja de plástico de un solo compartimento preparada para el indicador remoto  
 D Lado del equipo, caja de aluminio de un solo compartimento preparada para el indicador remoto  
 E Lado del equipo, caja de doble compartimento, con forma de L, preparada para el indicador remoto

**Material de la caja de un compartimento, visualizador remoto**

- Aluminio
- Plástico

**Grado de protección:**

- IP 68 / NEMA 6P
- IP 66 / NEMA 4x

**Cable de conexión:**

- Cable de conexión (opcional) hasta 30 m (98 ft)
- Cable estándar proporcionado por el cliente en planta hasta 60 m (196 ft)

**Temperatura ambiente:**

- -40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)
- Opción: -50 ... +80 °C (-58 ... +176 °F)

---

**Aislador estanco al gas** El aislador de vidrio inerte químicamente que impide que los gases penetren en el compartimento de la electrónica está disponible opcionalmente y puede pedirse como "accesorio montado" a través de la estructura de pedido del producto.

---

**Commubox FXA195 HART** Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB

 Para más detalles, véase "Información técnica" TI00404F

---

**Convertidor de lazo HART HMX50** Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores de alarma.

**Número de pedido:**

71063562

 Para más detalles, véase el documento de información técnica TI00429F y el manual de instrucciones BA00371F

---

**FieldPort SWA50** Adaptador inteligente Bluetooth® y/o WirelessHART para todos los equipos de campo HART

 Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01468S

---

**Adaptador inalámbrico HART SWA70** El adaptador WirelessHART se utiliza para la conexión inalámbrica de los equipos de campo. Puede integrarse fácilmente en los equipos de campo y las infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad de transmisión y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas.

 Para más detalles, véase el manual de instrucciones BA00061S

---

**Fieldgate FXA42** Fieldgate posibilita la comunicación entre equipos de tecnología 4 ... 20 mA Modbus RS485 y Modbus TCP conectados y los servicios SupplyCare Hosting o SupplyCare Enterprise. Las señales se transmiten por Ethernet TCP/IP, WLAN o comunicaciones móviles (UMTS). Dispone de funciones de automatización avanzadas, como las opciones integradas Web-PLC, OpenVPN, y otras funciones.

 Para detalles, véase el documento de información técnica TI01297S y el manual de instrucciones BA01778S.

---

**Field Xpert SMT70** Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración de equipos en la zona EX 2 y en áreas zonas no Ex

 Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI01342S

---

**DeviceCare SFE100** Herramienta de configuración para equipos de campo HART, PROFIBUS y Foundation Fieldbus

 Información técnica TI01134S

---

**FieldCare SFE500** Herramienta de software Plant Asset Management para la gestión de activos de la planta (PAM) basada en tecnología FDT

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 sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dicha unidades de campo.



Información técnica TI00028S

### Memograph M

El gestor gráfico de datos Memograph M proporciona información sobre todas las variables relevantes del proceso. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores de alarma y analiza puntos de medición. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o lápiz USB.



Información técnica TI00133R y manual de instrucciones BA00247R

### RN42

Barrera activa de un solo canal con fuente de alimentación de amplio alcance para la separación segura de 4 ... 20 mA circuitos de señal estándar, transparente HART.



Información técnica TI01584K y manual de instrucciones BA02090K

## Documentación



Para obtener una visión general sobre el alcance de la documentación técnica asociada, véase:

- *W@M 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

### Finalidad del documento

Tipo de documento	Finalidad y contenido del documento
Información técnica (TI)	<b>Ayuda para la planificación de su equipo</b> El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y demás productos que se pueden pedir para el equipo.
Manual de instrucciones abreviado (KA)	<b>Guía rápida para obtener el primer valor medido</b> El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible, desde la recepción de material hasta su primera puesta en marcha.
Manual de instrucciones (BA)	<b>Su guía de referencia</b> El presente manual de instrucciones contiene toda la información que se necesita durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, la recepción de material y su almacenamiento, hasta el montaje, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, incluidas las tareas de localización y resolución de fallos, el mantenimiento y el desguace del equipo.
Descripción de los parámetros del equipo (GP)	<b>Documento de referencia sobre los parámetros que dispone</b> El documento proporciona explicaciones detalladas para cada parámetro. Las descripciones están dirigidas a personas que trabajen con el equipo a lo largo de todo su ciclo de vida y lleven a cabo configuraciones específicas.
Instrucciones de seguridad (XA)	Según la homologación, junto con el equipo también se entregan las instrucciones de seguridad para equipos eléctricos en áreas de peligro. Estas son parte integral del manual de instrucciones.  En la placa de identificación se indican las Instrucciones de seguridad (XA) aplicables al equipo en cuestión.
Documentación suplementaria dependiente del equipo	Según la versión del equipo que se haya pedido, se suministran también unos documentos suplementarios. Cumpla siempre estrictamente las instrucciones indicadas en dicha documentación suplementaria. Esta documentación complementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

## Marcas registradas

### **HART®**

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

### **Bluetooth®**

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

### **Apple®**

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

### **Android®**

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

### **KALREZ®, VITON®**

Marca registrada de DuPont Performance Elastomers L.L.C., Wilmington, DE EUA



71580191

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

---