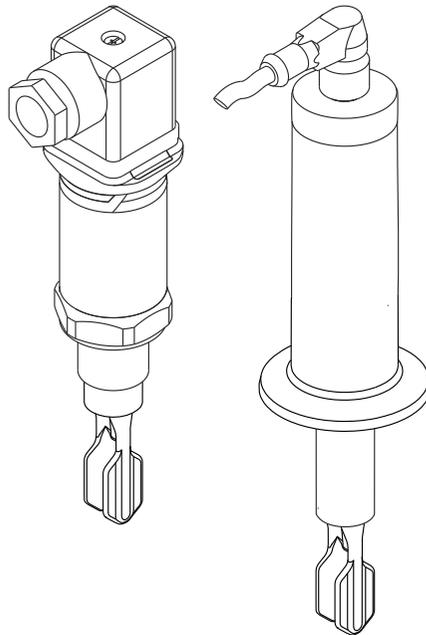


# Manual de instrucciones

## Liquiphant FTL33

Detector de nivel para líquidos en la industria alimentaria





A0023555

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Información sobre el documento</b> .....	<b>4</b>	<b>9</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>36</b>
1.1	Finalidad del documento .....	4	9.1	Limpieza .....	36
1.2	Símbolos .....	4	<b>10</b>	<b>Reparación</b> .....	<b>37</b>
1.3	Documentación .....	5	10.1	Piezas de repuesto .....	37
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad básicas</b> .....	<b>6</b>	10.2	Devolución del equipo .....	37
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal .....	6	10.3	Eliminación .....	37
2.2	Uso previsto .....	6	<b>11</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>37</b>
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo .....	6	<b>12</b>	<b>Datos técnicos</b> .....	<b>39</b>
2.4	Funcionamiento seguro .....	7	12.1	Alimentación .....	39
2.5	Seguridad del producto .....	7	12.2	Entorno .....	39
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>8</b>	12.3	Proceso .....	41
3.1	Diseño del producto .....	8			
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> .....	<b>9</b>			
4.1	Recepción de material .....	9			
4.2	Identificación del producto .....	9			
4.3	Dirección del fabricante .....	9			
4.4	Almacenamiento y transporte .....	9			
<b>5</b>	<b>Montaje</b> .....	<b>11</b>			
5.1	Requisitos de montaje .....	11			
5.2	Montaje del equipo de medición .....	16			
5.3	Comprobación tras el montaje .....	19			
<b>6</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>20</b>			
6.1	Conexión del equipo .....	20			
6.2	Comprobaciones tras la conexión .....	29			
<b>7</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>31</b>			
7.1	Comprobación de funciones .....	31			
7.2	Indicador LED .....	31			
7.3	Función de los indicadores LED .....	33			
7.4	Prueba de funcionamiento con imán de test .....	33			
<b>8</b>	<b>Diagnóstico y localización y resolución de fallos</b> .....	<b>35</b>			
8.1	Información de diagnóstico mediante el indicador LED .....	35			

# 1 Información sobre el documento

## 1.1 Finalidad del documento

El presente manual de instrucciones contiene toda la información que pueda necesitarse durante las distintas fases del ciclo de vida del equipo: desde la identificación del producto, recepción de material, almacenamiento, montaje, conexión, hasta la configuración y puesta en marcha del equipo, incluyendo la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación del equipo.

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Instrucciones de seguridad

Símbolo	Significado
 <small>A0011189-ES</small>	<p><b>¡PELIGRO!</b> Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse lesiones graves o mortales.</p>
 <small>A0011190-ES</small>	<p><b>¡PELIGRO!</b> Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. No evitar dicha situación, puede implicar lesiones graves o incluso mortales.</p>
 <small>A0011191-ES</small>	<p><b>¡ATENCIÓN!</b> Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.</p>
 <small>A0011192-ES</small>	<p><b>NOTA:</b> Este símbolo señala información sobre procedimientos y otros hechos importantes que no están asociados con riesgos de lesiones.</p>

### 1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
 <small>A0011200</small>	<p><b>Conexión a tierra</b> Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.</p>
 <small>A0011199</small>	<p><b>Conexión a tierra de protección</b> Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.</p>

### 1.2.3 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
 A0011182	<b>Permitido</b> Indica procedimientos o acciones permitidas.
 A0011184	<b>Prohibido</b> Indica procedimientos, procesos o acciones prohibidos.
 A0011193	<b>Consejo</b> Indica información adicional.
 A0011194	<b>Referencia a documentación</b> Hace referencia a la documentación correspondiente del equipo.
 A0011195	<b>Referencia a páginas</b> Hace referencia al número de página correspondiente.

### 1.2.4 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3 ...	Número de elemento
A, B, C, ...	Vistas

### 1.2.5 Símbolos para herramientas

Símbolo	Significado
 A0011222	Llave fija para tuercas

## 1.3 Documentación

Los documentos enumerados están disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → [Download \(descarga\)](#)

Documento	Finalidad y contenidos del documento
Información técnica TI01148F/00/EN	Este documento contiene todos los datos técnicos del instrumento y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios que pueden pedirse para este instrumento.
Documentación adicional TI00426F/00/EN SD00352F/00/A6 SD00356F/00/EN BA00361F/00/A6	Casquillo para soldar y bridas (visión general) Casquillo para soldar G 1", G ¾" (instrucciones para la instalación) Conector de válvula (instrucciones para la instalación) Casquillo para soldar M24 (instrucciones para la instalación)

## 2 Instrucciones de seguridad básicas

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal que lleve a cabo la instalación, la puesta en marcha, el diagnóstico y el mantenimiento debe satisfacer los requisitos siguientes:

- Debe tratarse de especialistas que cuenten con una formación apropiada y cuya cualificación sea relevante para estas tareas y funciones específicas
- Deben contar con la autorización del propietario/explotador de la planta
- Deben estar familiarizados con las normas federales/nacionales
- Antes de comenzar con el trabajo es necesario leer y haber entendido las instrucciones del manual y de la documentación complementaria, así como la de los certificados (según la aplicación)
- Seguir las instrucciones y cumplir con las condiciones básicas

El personal operador debe cumplir los requisitos siguientes:

- Haber sido instruidos y autorizados por el propietario/explotador de las instalaciones conforme a los requisitos de la tarea
- Seguir las instrucciones del presente manual

### 2.2 Uso previsto

El equipo de medición que se describe en este manual solo puede utilizarse como detector de nivel con líquidos acuosos. Un uso incorrecto puede constituir un riesgo. Para asegurar que el instrumento de medición se mantenga en las condiciones apropiadas durante el tiempo útil:

- Los equipos de medición solo pueden utilizarse con productos para los que los materiales de las partes en contacto con el producto dispongan de un nivel adecuado de resistencia a dichos productos.
- Cumpla los valores límite indicados en la sección "Datos técnicos".

#### 2.2.1 Uso incorrecto

El fabricante no se responsabiliza de daño alguno que se deba a un uso inapropiado o distinto del previsto.

#### Riesgos residuales

Debido al calor transferido desde el proceso, la caja del sistema electrónico y los conjuntos que esta contiene pueden alcanzar temperaturas de hasta 80 °C (176 °F) durante el funcionamiento.

¡Peligro de quemaduras por contacto con las superficies!

- ▶ En el caso de fluidos de proceso con temperaturas elevadas, tome las medidas de protección necesarias para evitar quemaduras por contacto.

### 2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

- ▶ Use el equipo de protección individual requerido conforme a las normas federales/nacionales.

- ▶ Apague la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.

## **2.4 Funcionamiento seguro**

¡Peligro de lesiones!

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si se encuentra en un estado técnico impecable, sin errores ni fallos.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento sin interferencias del equipo.

## **2.5 Seguridad del producto**

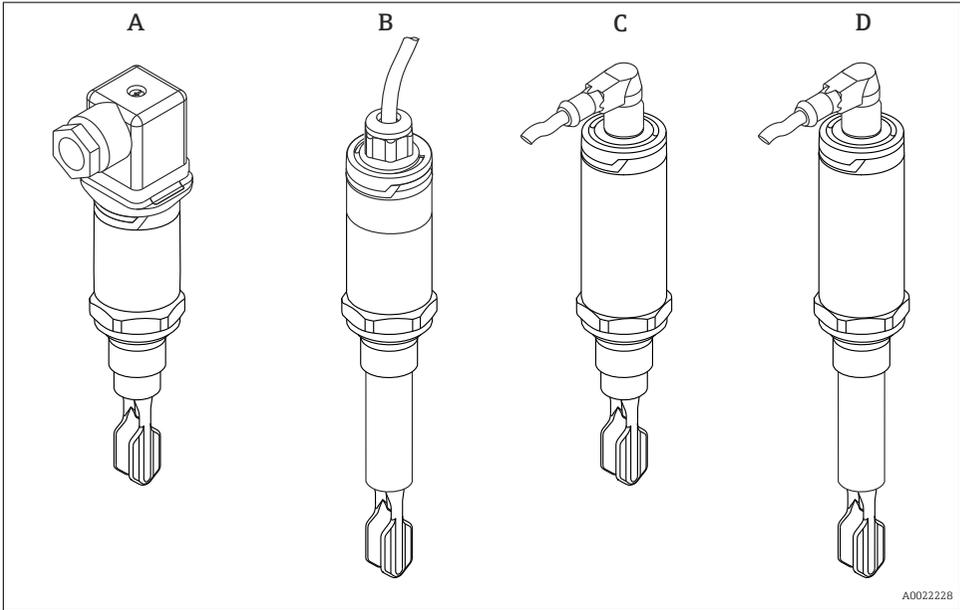
Este equipo de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura. Cumple las normas de seguridad general y los requisitos legales pertinentes. Satisface asimismo las directivas CE enumeradas en la declaración CE de conformidad específica del equipo. Para confirmarlo, Endress+Hauser pone en el equipo la marca CE.

### 3 Descripción del producto

El Liquiphant FTL33 es un interruptor de nivel puntual de aplicación universal para todo tipo de líquidos. Se utiliza preferentemente en depósitos de almacenamiento, depósitos de mezclado y tuberías en los que los requisitos de higiene interna y externa son especialmente estrictos.

#### 3.1 Diseño del producto

El detector de nivel puede disponerse en distintas versiones para el ensamblado conforme a las especificaciones del usuario. Ejemplos en el gráfico inferior:



Versiones	Ejemplos			
	A	B	C	D
Conexión eléctrica	Conector de válvula	Cable (no se puede desmontar)	Conector M12 para tapa de la caja IP66/68/69K	Conector M12 para tapa de la caja IP65/67
Caja (diseño del sensor) para temperaturas de proceso hasta:	100 °C (212 °F)	100 °C (212 °F)	150 °C (302 °F)	150 °C (302 °F)
Tipo de sensor	Versión compacta	Versión de tubo corto	Versión compacta	Versión de tubo corto

 Para obtener información detallada sobre la versión de tubo corto y las conexiones a proceso, véase la documentación técnica TI01148F/00/EN.

## 4 Recepción de material e identificación del producto

### 4.1 Recepción de material

Realice las siguientes comprobaciones durante la recepción de material:

- ¿El código de producto que aparece en el albarán coincide con el que aparece en la pegatina del producto?
- ¿La mercancía presenta daños visibles?
- ¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el documento de entrega?
- En caso necesario (véase placa de identificación): ¿se han proporcionado las instrucciones de seguridad (XA)?



Si no se cumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con la oficina de ventas del fabricante.

### 4.2 Identificación del producto

Dispone de las siguientes opciones para identificar el instrumento de medición:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código del pedido extenso con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- ▶ Introduzca el número de serie de las placas de identificación en el *W@M Device Viewer* ([www.es.endress.com/deviceviewer](http://www.es.endress.com/deviceviewer))
  - ↳ Se mostrará toda la información sobre el equipo de medición y el alcance de la Documentación técnica asociada.
- ▶ Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en la *Endress+Hauser Operations App* o utilice la *Endress+Hauser Operations App* para escanear el código matricial 2D (código QR) presente en la placa de identificación
  - ↳ Se mostrará toda la información sobre el equipo de medición y el alcance de la Documentación técnica asociada.

### 4.3 Dirección del fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG  
Hauptstraße 1  
79689 Maulburg, Alemania

Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

### 4.4 Almacenamiento y transporte

#### 4.4.1 Condiciones de almacenamiento

- Temperatura de almacenamiento admisible: -40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
- Utilice el embalaje original.

#### 4.4.2 Transporte del producto hasta el punto de medición

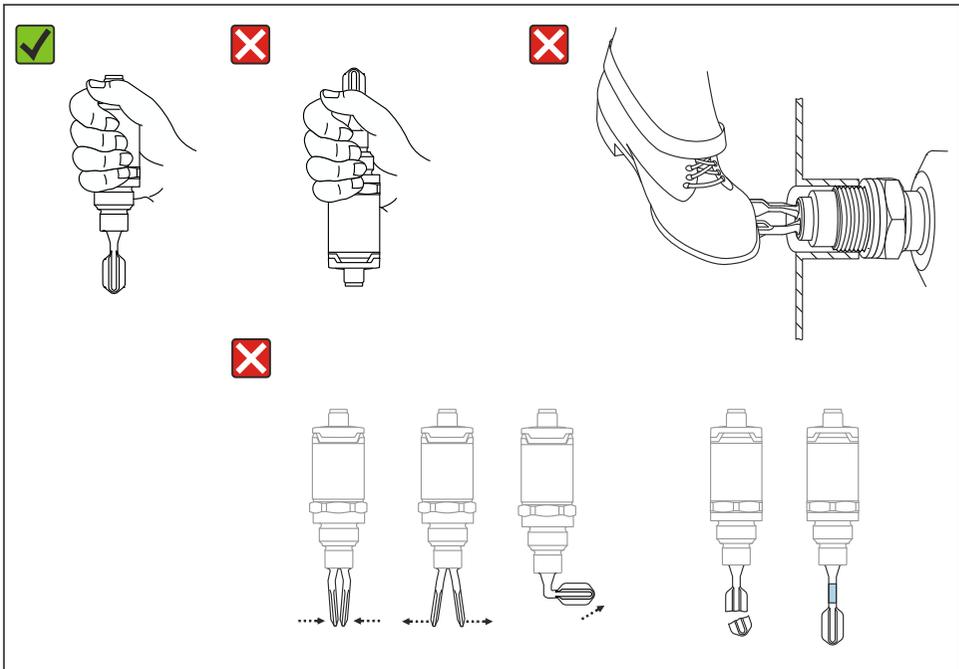
Transporte el equipo dentro del embalaje original hasta el punto de medición.

#### 4.4.3 Manejo del instrumento

##### AVISO

**Riesgo de lesiones Riesgo de dañar o romper el cabezal u horquilla vibrante.**

- ▶ Para transportar el instrumento de medición hacia el punto de medición, déjelo dentro de su embalaje original o agárrelo por el cabezal.
- ▶ ¡No lo agarre por la horquilla!
- ▶ No utilice el instrumento como escalera o medio para subir o elevarse.
- ▶ ¡No tuerza la horquilla!
- ▶ ¡No acorte ni alargue la horquilla!



A0020845

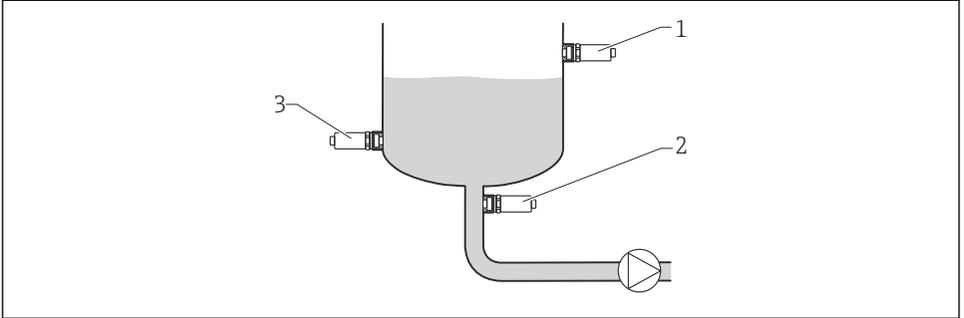
#### 1 Manejo del instrumento

## 5 Montaje

### 5.1 Requisitos de montaje

#### 5.1.1 Orientación

La instalación es posible en cualquier posición en un depósito, tubería o recipiente.



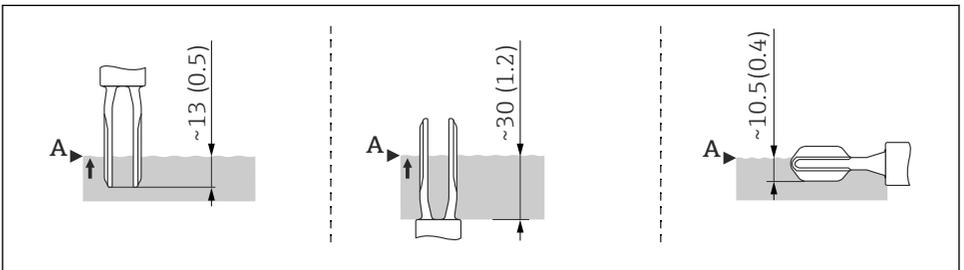
A0036961

#### 2 Ejemplos de instalación

- 1 Prevención de sobrellenado o detección de nivel límite superior (seguridad máxima)
- 2 Protección de bombas contra el funcionamiento en vacío (seguridad mínima)
- 3 Detección de nivel límite inferior (seguridad mínima)

#### 5.1.2 Punto de conmutación

El punto de conmutación **A** del sensor depende de la orientación del detector de nivel (agua +25 °C (+77 °F), 1 bar (14,5 psi)).



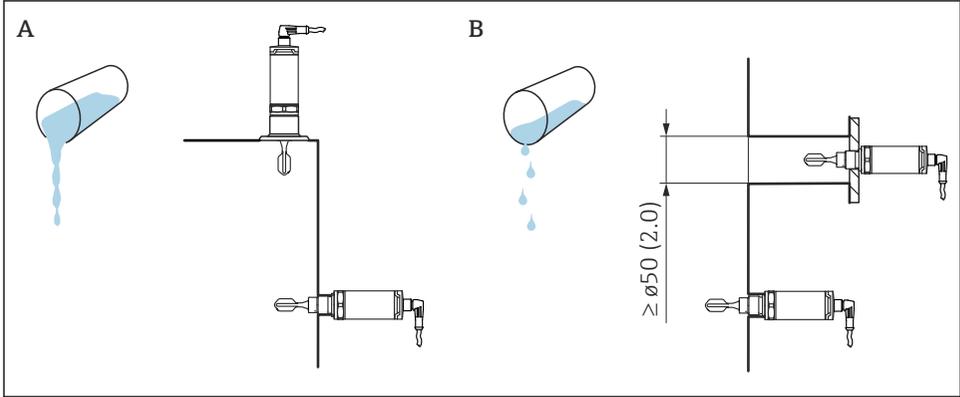
A0020734

#### 3 Orientación: vertical desde arriba, vertical desde abajo, horizontal; medidas en mm (in)

#### 5.1.3 Viscosidad

Si el líquido es muy viscoso, pueden producirse retardos en la conmutación. Asegúrese de que el líquido pueda fluir fácilmente junto a la horquilla vibrante:

- Si la instalación se realiza en un depósito con líquidos muy viscosos (A), **no** debe disponerse la horquilla en la tubuladura de la instalación.
- Si la instalación se realiza en un depósito con líquidos poco viscosos (B), debe colocarse la horquilla vibrante en la tubuladura de la instalación.
- La tubuladura donde se instale debe tener un diámetro mínimo no inferior a 50 mm (2,0 in).



A0022054

- 4 Posibilidades de instalación teniendo en cuenta la viscosidad del líquido, dimensiones en mm (pulgadas)

A Alta viscosidad (< 10 000 mPa·s)

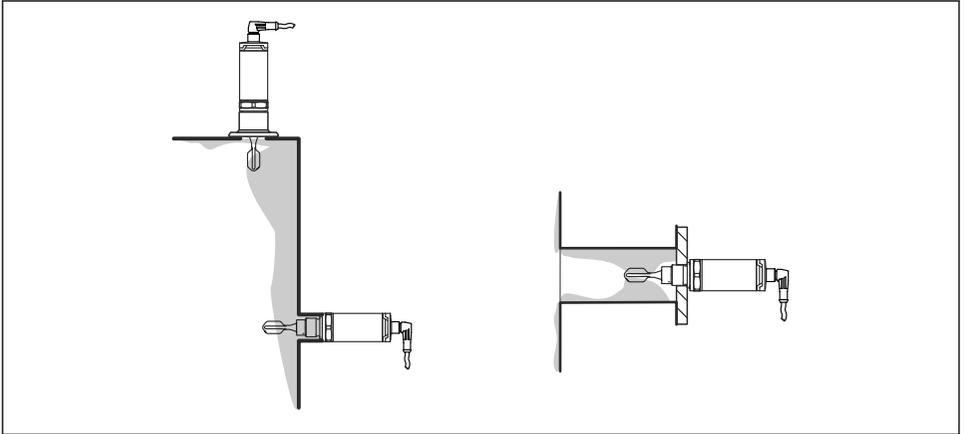
B Baja viscosidad (< 2 000 mPa·s)

#### 5.1.4 Formación de deposiciones

Compruebe que la tubuladura de la instalación no tenga una longitud excesiva, de modo que la horquilla vibrante pueda sobresalir libremente hacia el interior del depósito.

Posibilidades de optimización:

- Montando el detector de nivel en sentido vertical, se reducen al máximo las adherencias.
- Lo mejor es montarlo enrasado en el depósito o tubería.



A0022057

- 5 Adherencias sobre las paredes del depósito, pared de la tubería y horquilla vibrante

### 5.1.5 Casquillo para soldar con orificio de escape

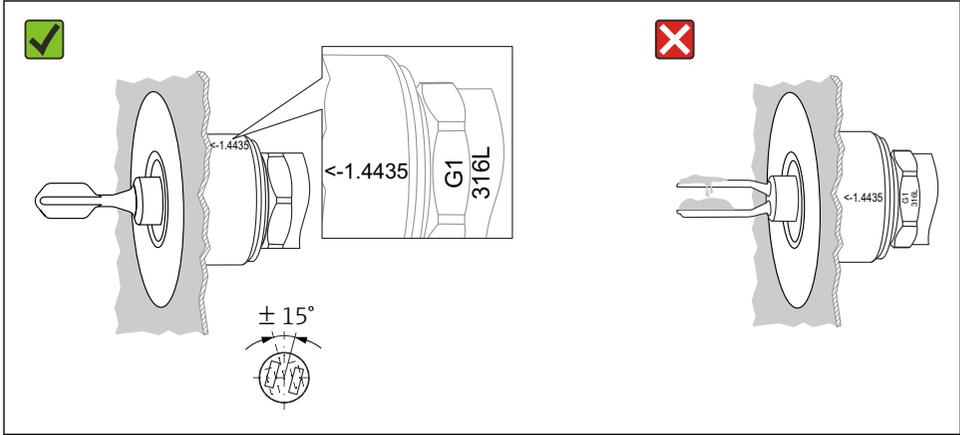
Si se monta horizontalmente, asegúrese de que el orificio de escape apunte hacia abajo. Esto permitirá detectar lo antes posible cualquier fuga que se produzca.

### 5.1.6 Marcado

La marca indica la posición de la horquilla vibrante. Si se instala la horquilla horizontalmente en el depósito, la marca estará orientada hacia arriba.

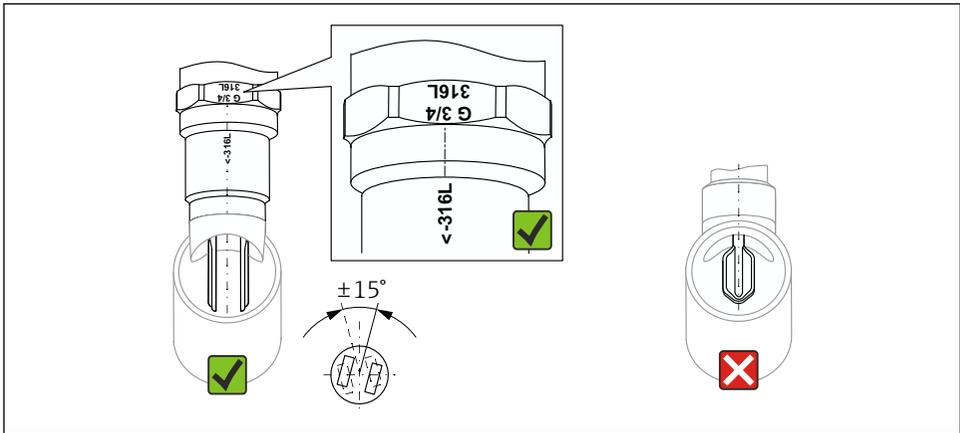
El marcado indica una especificación del material (p. ej. 316L) o un tipo de rosca (p. ej. G 1/2"), y se encuentra:

- En la cabeza hexagonal del tornillo del adaptador a proceso
- En la placa de identificación
- En el casquillo para soldar



A0022641

6 Orientación en el depósito

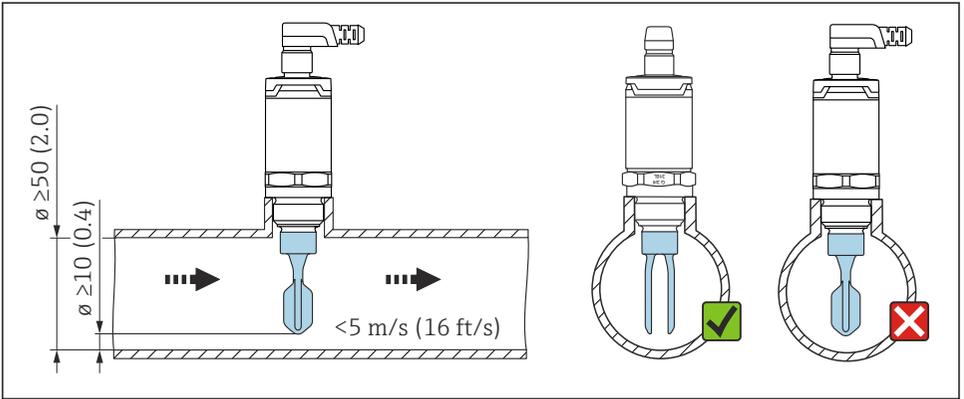


A0022804

7 Orientación en la tubería

### 5.1.7 Instalación en tuberías

Cuando la instale, escoja bien la posición de la horquilla vibrante a fin de minimizar las turbulencias en la tubería.



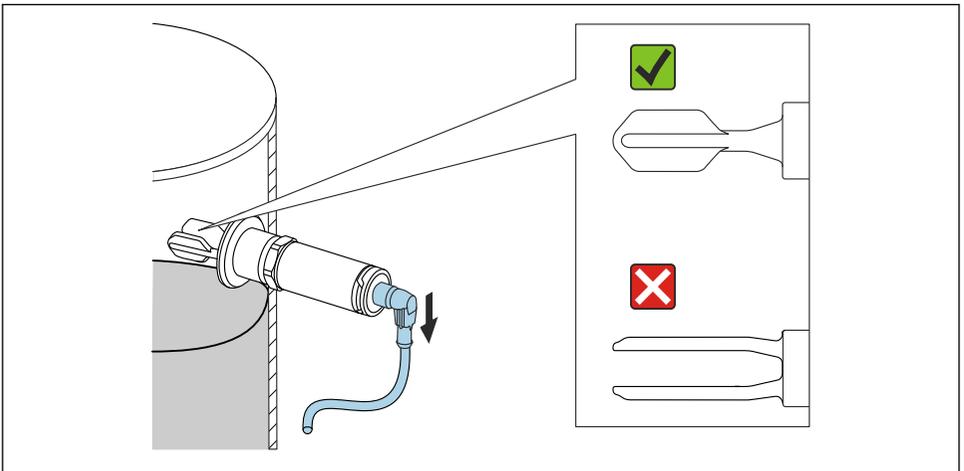
A0021357

8 Posición de la horquilla vibrante en tubería. Unidad de medida mm (in)

### 5.1.8 Instalación en depósito

Si se instala horizontalmente, debe prestar atención a la posición de la horquilla vibrante para asegurarse de que el líquido pueda gotear.

La conexión eléctrica, p. ej. mediante un conector M12, debe establecerse con el cable apuntando hacia abajo. Se evita así la entrada de humedad en el instrumento.

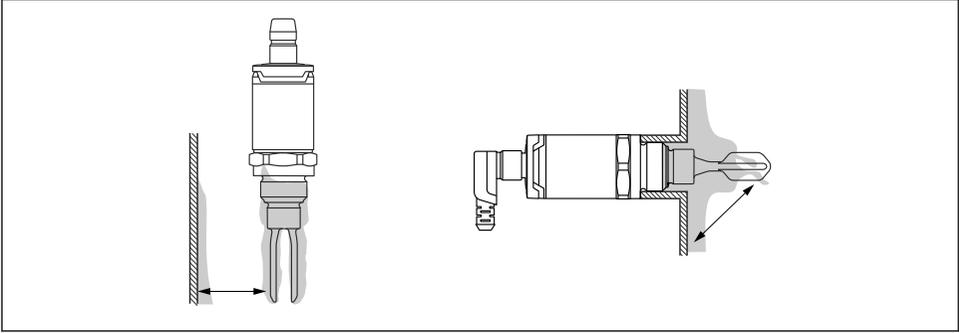


A0021034

9 Posición de la horquilla en el caso de una instalación horizontal en un depósito

### 5.1.9 Distancia de la pared

Compruebe que exista distancia suficiente entre la horquilla y las adherencias que puedan formarse sobre la pared del depósito. Distancia recomendada hasta la pared  $\geq 10$  mm (0,39 in).



A0022272

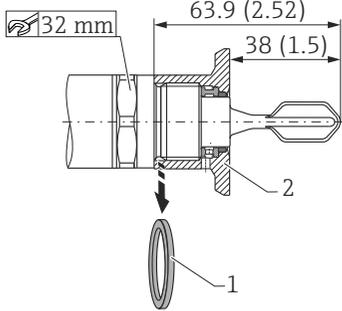
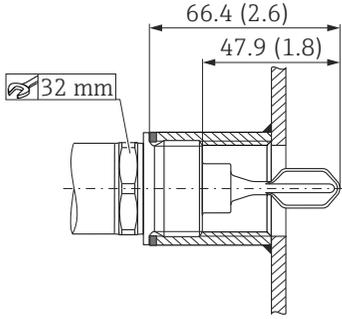
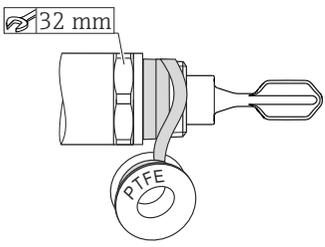
## 5.2 Montaje del equipo de medición

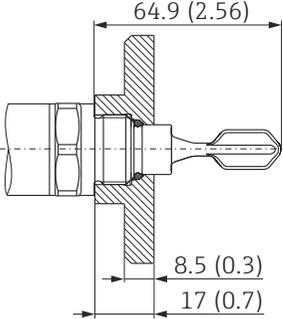
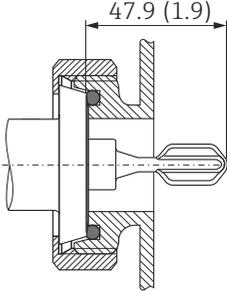
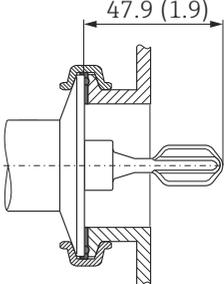
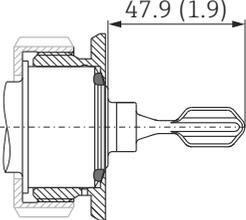
**i** Uso conforme a WHG: antes de montar el instrumento, consulte los documentos de certificación WHG. Los documentos se pueden encontrar en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → [download](#)

### 5.2.1 Herramientas necesarias

- Llave fija: Durante el enroscado, gire exclusivamente por el perno hexagonal.  
Par máximo:  $\leq 30$  Nm (22 lbf ft).
- Llave de tubo: La llave de tubo AF32 está disponible como accesorio → [ícono](#) 37.

**i** Preste atención a las especificaciones de temperatura y presión para las juntas y pestañas usadas en las instalaciones del cliente.

Vista, medidas en mm (in)	Descripción
 <p>1 Junta plana 2 Casquillo para soldar</p> <p>A0022025</p>	<p><b>Casquillo para soldar accesorio con rosca</b> Ejemplo G 3/4"</p> <p><b>Presión y temperatura (máximas):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +25 bar (+362 psi) a +150 °C (+302 °F)</li> <li>■ +40 bar (+580 psi) a +100 °C (+212 °F)</li> </ul> <p> Si se utiliza un casquillo para soldar con junta enrasada, debe extraerse la junta plana (1) de la rosca.</p>
 <p>A0022026</p>	<p><b>Rosca métrica en la tubuladura del cliente</b></p> <p><b>Presión y temperatura (máximas):</b> +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F)</p>
 <p>A0022028</p>	<p><b>Rosca NPT (ANSI B 1.20.1)</b></p> <p><b>Presión y temperatura (máximas):</b> +40 bar (+580 psi) a +150 °C (+302 °F)</p> <p> Envuelva con material sellante, si fuera necesario.</p>

Vista, medidas en mm (in)	Descripción
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022037</p>	<p><b>Rosca M24x1,5</b> <b>para la instalación del soporte para montaje enrasado en el adaptador</b></p> <p>Accesorios: adaptador a proceso  <b>Temperatura (máxima):</b> +130 °C (+266 °F)</p> <p> Preste atención a las diferentes presiones nominales.  Véase la Documentación técnica TI01148F/00/EN</p> <p>Accesorio: casquillo para soldar  <b>Presión y temperatura (máximas):</b>  +25 bar (+362 psi) a +150 °C (+302 °F)</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022036</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ DIN11851 DN25 PN40 (tubería láctea)</li> <li>■ DIN11851 DN32 PN40 (tubería láctea)</li> <li>■ DIN11851 DN40 PN40 (tubería láctea)</li> </ul> <p><b>Presión y temperatura (máximas):</b>  +25 bar (+362 psi) a +150 °C (+302 °F)  +40 bar (+580 psi) a +100 °C (+212 °F)</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022035</p>	<p><b>Triclamp ISO2852 DN25-38 (de 1 a 1 1/2")</b>  DIN32676 DN25-40  <b>Triclamp ISO2852 DN40-51 (2")</b>  DIN32676 DN50</p> <p><b>Presión y temperatura (máximas):</b>  +25 bar (+362 psi) a +150 °C (+302 °F)</p> <p><b>AVISO</b></p> <p>► Preste atención a las especificaciones de temperatura y presión para las juntas y pestañas usadas en las instalaciones del cliente.</p>
 <p style="text-align: right; font-size: small;">A0022038</p>	<p><b>Instalación de montaje enrasado en casquillo de soldadura RD52; el diapasón se puede alinear</b></p> <p>Con junta de silicona y tuerca ranurada</p> <p><b>Presión y temperatura (máximas):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ +25 bar (+362 psi) a +150 °C (+302 °F)</li> <li>■ +40 bar (+580 psi) a +100 °C (+212 °F)</li> </ul>

### 5.3 Comprobación tras el montaje

- ¿El equipo está indemne (inspección visual)?
- ¿El equipo de medición satisface las especificaciones del punto de medición?

Por ejemplo:

- Temperatura de proceso
  - Presión de proceso
  - Temperatura ambiente
  - Punto de conmutación
- ¿La identificación y el etiquetado del punto de medición son correctos (inspección visual)?
  - ¿El equipo se encuentra protegido contra la humedad y la radiación solar directa?
  - ¿El equipo está asegurado correctamente?

## 6 Conexión eléctrica

El equipo tiene dos modos operativos: seguridad de máximo (MÁX) y seguridad de mínimo (MÍN). Con la elección del modo operativo correspondiente, el usuario se asegura de que el equipo también efectúe la conmutación de manera orientada a la seguridad incluso en situación de alarma, p. ej., si se desconecta la línea de alimentación.

### ▪ Seguridad de máximo (MÁX)

El equipo mantiene cerrado el interruptor electrónico mientras el nivel del líquido esté por debajo de la horquilla. Aplicación de muestra: protección contra sobrellenado

### ▪ Seguridad de mínimo (MÍN)

El equipo mantiene cerrado el interruptor electrónico mientras la horquilla esté sumergida en líquido. Aplicación de ejemplo: protección de bombas contra el funcionamiento en vacío

El interruptor electrónico se abre si se alcanza el límite, si se produce un error o si la alimentación falla (principio de corriente de reposo).

### 6.1 Conexión del equipo

 De conformidad con la norma IEC/EN61010, se debe proporcionar para el equipo un disyuntor adecuado.

#### 6.1.1 Versión del sistema electrónico CC-PNP a 3 hilos

El sistema CC-PNP a 3 hilos se usa preferiblemente en combinación con controladores lógicos programables (PLC) o módulos DI según EN 61131-2. Señal positiva en la salida de conmutación del sistema electrónico (PNP).

Fuente de tensión: tensión de contacto no peligrosa o circuito de clase 2 (Norteamérica).

#### Conexión con conector M12

El equipo funciona en el modo MÁX. (seguridad de máxima) o MÍN. (seguridad de mínima) dependiendo del análisis de las salidas de conmutación.

 Se dispone opcionalmente de un cable



A0022901

 10 Conector M12

Seguridad de máxima		
Asignación de terminales	Salida MÁX	LED amarillo (ye)
	1 — 2	
	1 — 2	
<b>Colores de los hilos del conector M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (marrón)</li> <li>■ 2 = WT (blanco)</li> <li>■ 3 = BU (azul)</li> <li>■ 4 = BK (negro)</li> </ul>		
<b>Símbolos</b>	<b>Descripción</b>	
	LED amarillo (ye) encendido	
	LED amarillo (ye) apagado	
K	Carga externa	

Seguridad mínima		
Asignación de terminales	Salida MÍN	LED amarillo (ye)
	1 — 4	
	1 — 4	
<b>Colores de los hilos del conector M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (marrón)</li> <li>■ 2 = WT (blanco)</li> <li>■ 3 = BU (azul)</li> <li>■ 4 = BK (negro)</li> </ul>		
<b>Símbolos</b>	<b>Descripción</b>	
	LED amarillo (ye) encendido	
	LED amarillo (ye) apagado	
K	Carga externa	

### Monitorización de función con conector M12

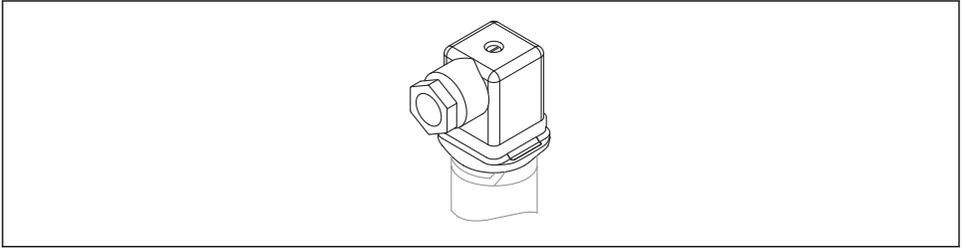
Usando un análisis de dos canales se puede implementar la monitorización de la función del sensor de manera adicional a la monitorización de nivel, p. ej., por medio de un interruptor de relé, PLC o módulo de E/S de bus AS-i.

Si se conectan las dos salidas, las salidas MÍN. y MÁX. se encuentran en estados opuestos mientras el instrumento funciona libre de fallos (XOR). En el caso de una condición de alarma o rotura de línea, ambas salidas se desactivan.

Conexión para la monitorización del funcionamiento con la operación XOR		LED amarillo (ye)	LED rojo (rd)	
	Sensor cubierto	Salida máx 		
		Salida min 		
	Sensor no cubierto	Salida máx 		
		Salida min 		
	Fallo			
<b>Colores de los hilos del conector M12:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (marrón)</li> <li>■ 2 = WT (blanco)</li> <li>■ 3 = BU (azul)</li> <li>■ 4 = BK (negro)</li> </ul>				
<b>Símbolos</b>	<b>Descripción</b>			
	LED encendido			
	LED apagado			
	Fallo o advertencia			
K1/K2	Carga externa			

*Conexión con conector de válvula*

Según la asignación del conector o el conexionado del cable, el equipo funciona en el modo operativo MÁX o MÍN.



A0022900

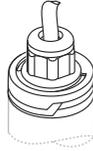
11 Conector de válvula

CC-PNP a 3 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÁX.	LED amarillo (ye)
	3 → 2	
	3 ← 2	
<b>Símbolos</b>   K	<b>Descripción</b> LED amarillo (ye) encendido LED amarillo (ye) apagado Carga externa	

CC-PNP a 3 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÍN.	LED amarillo (ye)
	2 / 3	
	2 ← 3	
<b>Símbolos</b>   K	<b>Descripción</b> LED amarillo (ye) encendido LED amarillo (ye) apagado Carga externa	

Conexión con cable

Según la asignación del conector o el conexionado del cable, el equipo funciona en el modo operativo MAX o MÍN.



A0022902

12 Cable (no se puede desmontar)

CC-PNP a 3 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÁX.	LED amarillo (ye)
<p>Colores de los hilos:                      1 = BK (negro)                      2 = GR (gris)                      3 = BN (marrón)                      Tierra = GNYE (verde-amarillo)</p>		
<p><b>Símbolos</b>      <b>Descripción</b></p> <p> LED amarillo (ye) encendido   LED amarillo (ye) apagado                      K Carga externa</p>		

CC-PNP a 3 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÍN.	LED amarillo (ye)

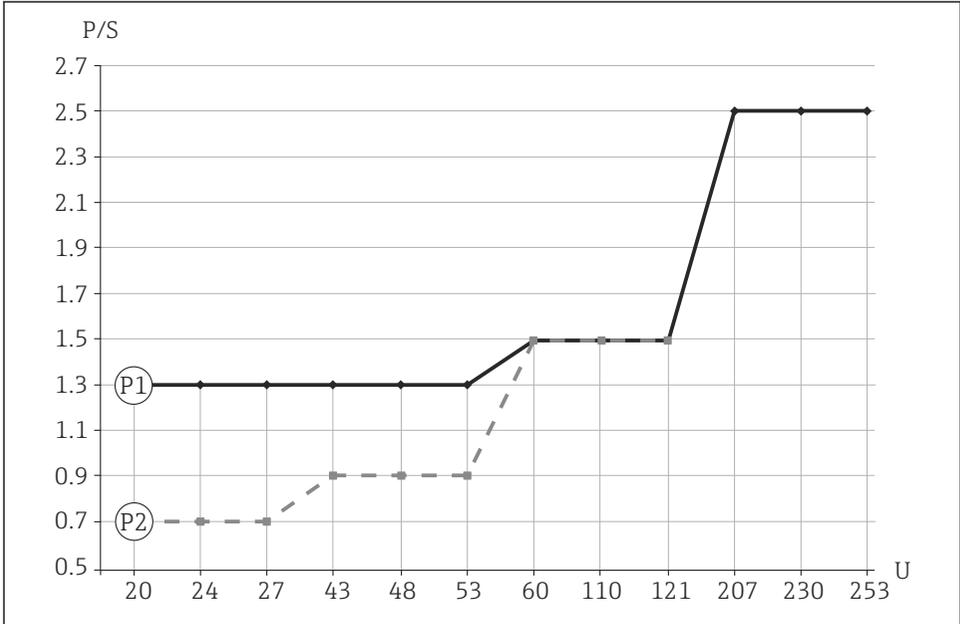
CC-PNP a 3 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÍN.	LED amarillo (ye)
Colores de los hilos: 1 = BK (negro) 2 = GR (gris) 3 = BN (marrón) Tierra = GNYE (verde-amarillo)		
<b>Símbolos</b>	<b>Descripción</b>	
	LED amarillo (ye) encendido	
	LED amarillo (ye) apagado	
K	Carga externa	

### 6.1.2 Versión del sistema electrónico CA/CC a 2 hilos

La carga se conmuta mediante un interruptor electrónico directamente en el circuito de alimentación. Conecte siempre en serie con una carga.

No apto para la conexión a entradas de PLC de baja tensión.

#### Herramienta de selección para relés



A0023486

13 Potencia nominal mínima de la carga

P/S Potencia nominal en [W]/[VA]

U Tensión de funcionamiento en [V]

#### P1: Modo CA

Tensión de funcionamiento del relé: Potencia nominal del relé

- 24 V: 1,3 ... 6 VA
- 110 V: 1,5 ... 27,5 VA
- 230 V: 2,5 ... 57,5 VA

## P2: Modo CC

**Tensión de funcionamiento del relé:** Potencia nominal del relé

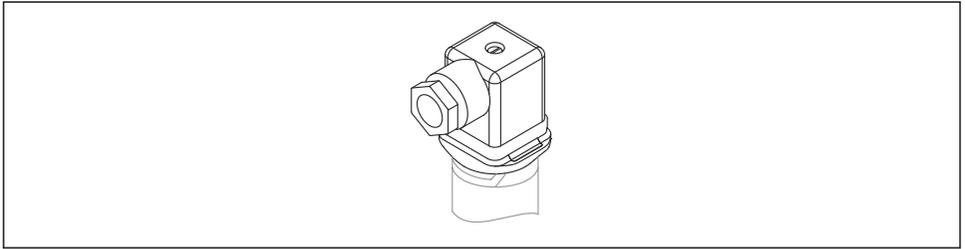
- **24 V:** 0,7 ... 6 W
- **48 V:** 0,9 ... 12 W
- **60 V:** 1,5 ... 15 W



Se pueden hacer funcionar relés con una potencia nominal menor si se utiliza un módulo RC conectado en paralelo (opcional).

### Conexión con conector de válvula

Según la asignación del conector o el conexionado del cable, el equipo funciona en el modo operativo MÁX o MÍN.



A0022900

14 Conector de válvula

CA/CC a 2 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÁX.	LED amarillo (ye)
<p style="text-align: right;">A0021219</p>	  <p style="text-align: right;">A0045072</p>	
	  <p style="text-align: right;">A0045074</p>	
<b>Símbolos</b>   K	<b>Descripción</b> LED amarillo (ye) encendido LED amarillo (ye) apagado Carga externa	

CA/CC a 2 hilos		
Asignación de terminales	Modo operativo MÍN.	LED amarillo (ye)
<p style="text-align: right;">A0021220</p>	  <p style="text-align: right;">A0045070</p>	
	  <p style="text-align: right;">A0045069</p>	
<b>Símbolos</b> LED amarillo (ye) encendido LED amarillo (ye) apagado Carga externa	<b>Descripción</b> LED amarillo (ye) encendido LED amarillo (ye) apagado Carga externa	

### Conexión con cable

Según la asignación del conector o el conexionado del cable, el equipo funciona en el modo operativo MAX o MÍN.

Cuando se efectúa el conexionado del cable, uno de sus hilos no tiene ninguna función en cada uno de los modos operativos (el marrón en el caso de MÍN. y el gris en el caso de MÁX.). El cable sin función se debe proteger contra contactos involuntarios.



A0022902

15 Cable (no se puede desmontar)

CA/CC a 2 hilos										
Asignación de terminales	Modo operativo MÁX.	LED amarillo (ye)								
<p style="text-align: right;">A0022161</p>	<p style="text-align: right;">A0045072</p>									
	<p style="text-align: right;">A0045074</p>									
<p>Colores de los hilos:                      1 = BK (negro)                      2 = GR (gris)                      3 = BN (marrón)                      Tierra = GNYE (verde-amarillo)</p>										
<table border="0"> <thead> <tr> <th>Símbolos</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>LED amarillo (ye) encendido</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED amarillo (ye) apagado</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>Carga externa</td> </tr> </tbody> </table>			Símbolos	Descripción		LED amarillo (ye) encendido		LED amarillo (ye) apagado	K	Carga externa
Símbolos	Descripción									
	LED amarillo (ye) encendido									
	LED amarillo (ye) apagado									
K	Carga externa									

CA/CC a 2 hilos										
Asignación de terminales	Modo operativo MÍN.	LED amarillo (ye)								
<p style="text-align: right;">A0022225</p>	<p style="text-align: right;">A0045070</p>									
	<p style="text-align: right;">A0045069</p>									
<p>Colores de los hilos:                      1 = BK (negro)                      2 = GR (gris)                      3 = BN (marrón)                      Tierra = GNYE (verde-amarillo)</p>										
<table border="0"> <thead> <tr> <th>Símbolos</th> <th>Descripción</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td></td> <td>LED amarillo (ye) encendido</td> </tr> <tr> <td></td> <td>LED amarillo (ye) apagado</td> </tr> <tr> <td>K</td> <td>Carga externa</td> </tr> </tbody> </table>			Símbolos	Descripción		LED amarillo (ye) encendido		LED amarillo (ye) apagado	K	Carga externa
Símbolos	Descripción									
	LED amarillo (ye) encendido									
	LED amarillo (ye) apagado									
K	Carga externa									

## 6.2 Comprobaciones tras la conexión

¿El equipo y los cables están indemnes? (comprobación visual)

- ¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación?
- ¿Los cables usados cumplen los requisitos?
- ¿Los cables montados cuentan con un sistema adecuado de alivio de esfuerzos mecánicos?
- ¿Los prensaestopas están montados y bien apretados?
- ¿El cableado es correcto?
- CC-PNP a 3 hilos: En caso necesario, ¿está conectada la tierra funcional?
- CA/CC a 2 hilos: ¿Se ha establecido la conexión de la tierra de protección?
- Si la tensión de alimentación está presente, ¿se enciende el LED verde?

## 7 Puesta en marcha

### 7.1 Comprobación de funciones

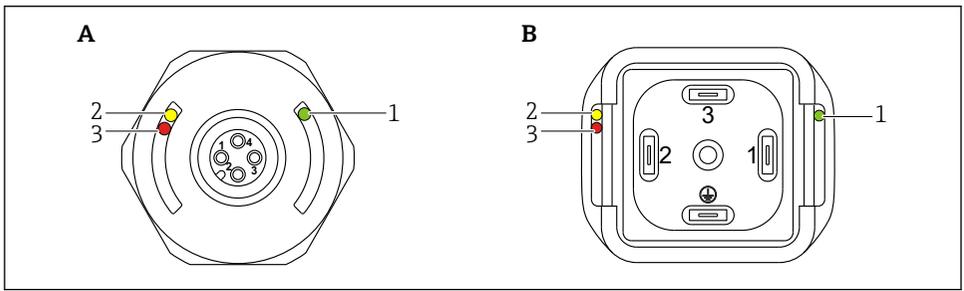
Siga las listas de comprobaciones siguientes antes de llevar a cabo la puesta en marcha:

- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras la instalación"
- Lista de comprobaciones "Comprobaciones tras la conexión"



El funcionamiento del diapásón se puede comprobar mediante la inmersión de este en un depósito que contenga agua.

### 7.2 Indicador LED



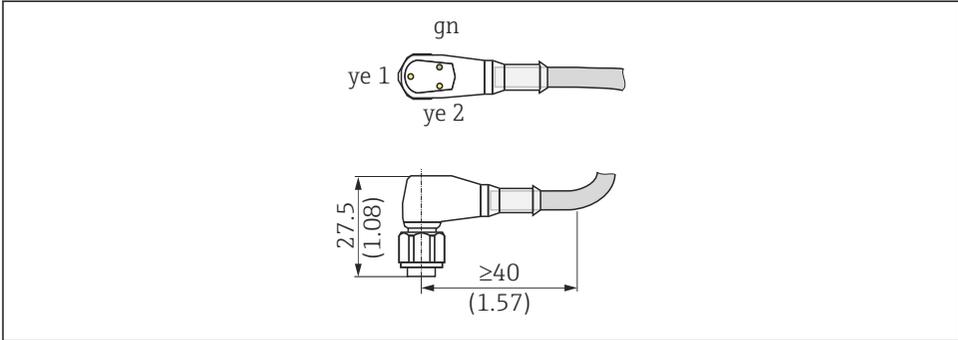
A0016856

- A Conector M12, (cable sin gráfico)  
 B Conector de válvula  
 1 LED verde (gn)  
 2 LED amarillo (ye)  
 3 LED rojo

Función	Descripción
LED verde (gn) Encendido	El equipo está en funcionamiento
LED amarillo (ye) Encendido	<p><b>Conector M12</b> Indica el estado del sensor: la horquilla vibrante está cubierta por líquido</p> <p><b>Conector de válvula / cable</b> Indica el estado de conmutación:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modo de funcionamiento MÁX. (protección contra sobrellenado): el sensor <b>no</b> está cubierto por líquido</li> <li>▪ Modo de funcionamiento MÍN. (protección contra funcionamiento en vacío): el sensor queda cubierto por el líquido</li> </ul>

Función	Descripción
LED rojo (rd) Parpadea	Advertencia/requiere mantenimiento: El error se puede rectificar, p. ej., cableado incorrecto; función de protección si el imán de test es sostenido contra el sensor durante más de 30 s
LED rojo (rd) Encendido	Fallo/defecto en el equipo: El error no se puede corregir, p. ej., fallo en el sistema electrónico

 En la tapa de la caja (IP69) de metal no hay señalización externa mediante diodos LED.



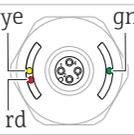
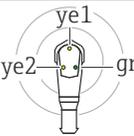
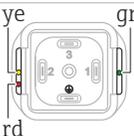
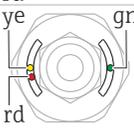
A0020871

### Descripción del conector M12 con el indicador LED (opcional)

- LED gn: Está encendido cuando se aplica la tensión de alimentación
- LED ye 1: Está encendido cuando el sensor está cubierto
- LED ye 2: Está encendido cuando el sensor **no** está cubierto

 Se puede pedir opcionalmente como accesorio un cable de conexión con un conector M12 e indicador LED. Véase la sección "Accesorios"

## 7.3 Función de los indicadores LED

Conexión	Modos operativos					
	Seguridad de máximo (MÁX)	Seguridad de mínimo (MÍN)	Seguridad de mínimo (MÍN)	Seguridad de mínimo (MÍN)	Advertencia	Fallo
 1 ye gn  rd 2 ye1 gn  ye2 gn 3 ye gn  rd 4 ye gn  rd A0021223	     A0021225	     A0021226	     A0021227	     A0021228	     A0022920	     A0021229
1: Indicador de nivel 2: Conector M12 3: Conector M12 con diodos LED 4: Conector de válvula 5: Cable			 no encendido  encendido  parpadea  fallo/advertencia			
Colores de los LED: gn = verde, ye = amarillo, rd = rojo						

## 7.4 Prueba de funcionamiento con imán de test

### **⚠ ADVERTENCIA**

#### ¡Peligro de lesiones!

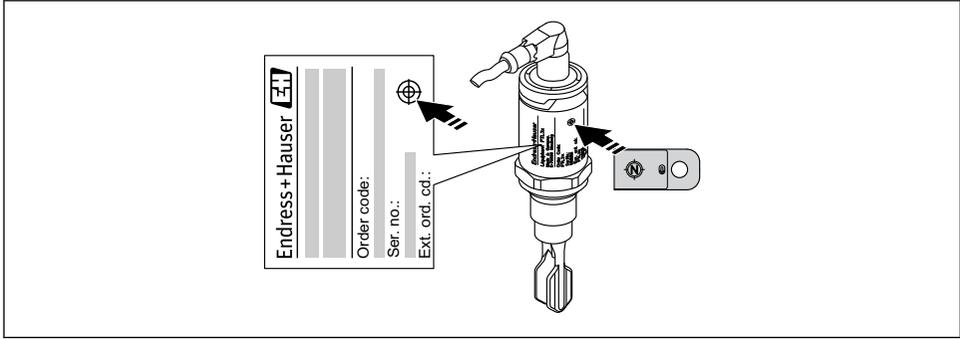
- Compruebe que no exista ningún proceso peligroso activado en el sistema.

Lleve a cabo una verificación de funciones mientras en equipo está en funcionamiento.

- Sostenga el imán de test durante al menos 2 s contra la marca que hay en la caja.
  - ↳ Esto invierte el estado de conmutación en curso, y el piloto LED amarillo cambia de estado. Al retirar el imán, se establece el estado de conmutación que corresponde a la situación existente.

Si se sostiene el imán de test contra la marca durante más de 30 s, el LED rojo empieza a parpadear: El equipo retorna automáticamente al estado de conmutación actual.

**i** El imán de test no está incluido en el alcance del suministro. Se puede pedir opcionalmente como accesorio. Véase la sección "Accesorios" -> "Accesorios adicionales"



**16** Posición para el imán de test en el cabezal

## 8 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

### 8.1 Información de diagnóstico mediante el indicador LED

*Indicador LED sobre tapa de la caja*

Funcionamiento incorrecto	Causa posible	Medida correctiva
LED verde No encendido	No hay alimentación	Compruebe el conector, el cable y la alimentación
LED rojo Parpadea	Sobrecarga o cortocircuito en el circuito de carga	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Rectifique el cortocircuito</li> <li>▪ Reduzca la corriente de carga máxima por debajo de 250 mA</li> </ul>
LED rojo Encendido	Fallo interno del sensor o el sensor está corroído	Sustituya el equipo

*Indicador LED en el conector M12 (disponible como accesorio)*

Funcionamiento incorrecto	Causa posible	Medida correctiva
LED verde No encendido	No hay alimentación	Compruebe el conector, el cable y la alimentación
LED amarillo No encendido	Fallo interno del sensor o el sensor está corroído	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Revise el cable</li> <li>▪ Reduzca la corriente de carga máxima por debajo de 250 mA</li> <li>▪ Sustituya el equipo</li> </ul>
LED amarillo Ambos encendidos		

*Conexión: a 2 hilos CA/CC hasta 20 ... 253 V CC*

Funcionamiento incorrecto	Causa posible	Medida correctiva
Comportamiento inesperado del LED amarillo	Asignación de conector incorrecta o conexionado incorrecto del cable	<p>Tenga en cuenta la polaridad de la alimentación.</p> <p><b>Conexión correcta:</b>            Conector de válvula: L+ a PIN1, L- a PIN 3            Cable: L+ BK (negro), L- BN (marrón)</p> <p><b>Resultado (para modo operativo MÍN)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diapasón cubierto: LED amarillo encendido.</li> <li>▪ Diapasón no cubierto: LED amarillo <b>no</b> encendido.</li> </ul> <p><b>Resultado (para modo operativo MÁX)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Diapasón cubierto: LED amarillo <b>no</b> encendido.</li> <li>▪ Diapasón no cubierto: LED amarillo encendido.</li> </ul>

## **9 Mantenimiento**

No requiere labores de mantenimiento especiales.

### **9.1 Limpieza**

El sensor debe limpiarse siempre que sea necesario. Puede limpiarse también mientras está instalado (p. ej., limpieza CIP / esterilización SIP). Es preciso tomar las precauciones necesarias para asegurarse de que el sensor no sufra ningún daño durante el proceso.

## 10 Reparación

No está prevista la reparación del interruptor de nivel puntual.

### 10.1 Piezas de repuesto

Sitio web del W@M Device Viewer ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Todas las piezas de repuesto del equipo de medición, junto con su código de pedido, están recogidas aquí en una lista y se pueden cursar pedidos. Los usuarios también pueden descargarse las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.

### 10.2 Devolución del equipo

Los requisitos de seguridad para la devolución del equipo pueden variar en función del tipo de equipo y la legislación nacional.

1. Para obtener más información, consulte la página web <http://www.endress.com/support/return-material>
2. Devuelva el equipo siempre que tenga que hacerse alguna reparación o calibración o en caso de que el equipo pedido o suministrado no sea el correcto.

### 10.3 Eliminación



En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestros productos están marcados con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. Estos productos no pueden desecharse como residuos urbanos no seleccionados y pueden devolverse a Endress+Hauser para que sean desechados en las condiciones indicadas en nuestros Términos y Condiciones Generales o según lo acordado en cada caso.

## 11 Accesorios

 Para obtener información detallada sobre los accesorios, véase la documentación técnica TI01148F.

Designación	Información adicional
Casquillo para soldar	 Para obtener información detallada sobre los casquillos para soldar, véase TI00426F/00/EN y la documentación suplementaria → 5.
Juntas, juntas tóricas	
Adaptador a proceso M24	 Para obtener información detallada, véase TI01148F/00/EN.
Tuerca ranurada	

Designación	Información adicional
Conector M12 con cable de 5 m (16 ft)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ IP69K, tuerca acopladora 316L               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En ángulo con LED, número de pedido: 52018763</li> <li>■ En ángulo sin LED, número de pedido: 52024216</li> </ul> </li> <li>■ IP67, tuerca acopladora (Cu Sn/Ni)               <ul style="list-style-type: none"> <li>■ En ángulo, número de pedido: 52010285</li> <li>■ Recto, número de pedido: 52006263</li> </ul> </li> </ul> <p> <b>Colores de los hilos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 = BN (marrón)</li> <li>■ 2 = WT (blanco)</li> <li>■ 3 = BU (azul)</li> <li>■ 4 = BK (negro)</li> </ul>
Llave de tubo para montaje	Perno con cabeza hexagonal, AF32, número de pedido: 52010156
Imán de test	Número de pedido: 71267011

## 12 Datos técnicos

 Para obtener información adicional sobre los datos técnicos, véase la documentación técnica TI01148F/00/EN.

### 12.1 Alimentación

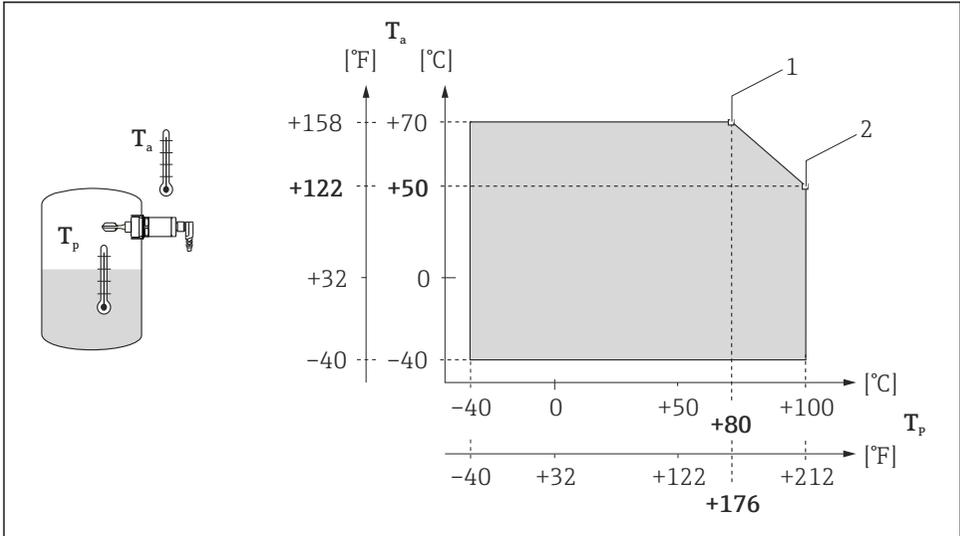
Versión de electrónica	Tensión de alimentación	Consumo de potencia	Consumo de corriente
CC-PNP a 3 hilos	10 ... 30 V CC	< 975 mW	< 15 mA
CA/CC a 2 hilos	20 ... 253 V	< 850 mW	< 3,8 mA

### 12.2 Entorno

<b>Rango de temperatura ambiente</b>	-40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F), véase deriva →  40
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-40 ... +85 °C (-40 ... +185 °F)
<b>Clase climática</b>	DIN EN 60068-2-38/IEC 68-2-38: test Z/AD
<b>Altitud de funcionamiento</b>	Hasta 2 000 m (6 600 ft) sobre el nivel del mar
<b>Resistencia a sacudidas</b>	a = 300 m/s <sup>2</sup> = 30 g, 3 ejes x 2 direcciones x 3 sacudidas x 18 ms, según prueba Ea, prEN 60068-2-27:2007
<b>Resistencia a vibraciones</b>	a(RMS) = 50 m/s <sup>2</sup> , ASD = 1,25 (m/s <sup>2</sup> )/Hz, f = 5 ... 2 000 Hz, t = 3 x 2 h, según prueba Fh, EN 60068-2-64:2008
<b>Protección contra inversión de la polaridad</b>	<p><b>CA/CC a 2 hilos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Modo CA: El equipo está protegido contra la inversión de polaridad.</li> <li>▪ Modo CC: En caso de inversión de la polaridad, se detecta siempre en modo de máxima seguridad. Revise el cableado y efectúe una comprobación de funcionamiento antes de la puesta en marcha. La inversión de la polaridad no daña el equipo.</li> </ul> <p><b>CC-PNP a 3 hilos</b></p> <p>Integrada. En caso de inversión de la polaridad, el equipo se desactiva automáticamente.</p>
<b>Protección contra cortocircuitos</b>	<p><b>CA/CC a 2 hilos</b></p> <p>Durante la conmutación, el sensor comprueba si hay presente alguna carga, p. ej., un relé o un contactor (prueba de carga). Si se produce un error, el sensor no sufre ningún daño.</p> <p>Monitorización inteligente: Se reanuda el funcionamiento normal del instrumento una vez reparado el error.</p> <p><b>CC-PNP a 3 hilos</b></p> <p>Protección contra sobrecargas/protección contra cortocircuitos con I &gt; 250 mA; el sensor no queda inutilizado.</p> <p>Monitorización inteligente: Comprobación de posible sobrecarga a intervalos de aprox. 1,5 s; se restablece el funcionamiento normal una vez rectificada la sobrecarga/el cortocircuito.</p>

<p><b>Grado de protección</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Envoltente IP65/67 NEMA tipo 4X (conector M12)</li> <li>▪ Envoltente IP66/68/69K NEMA tipo 4X/6P (conector M12 para tapa de la caja de metal)</li> <li>▪ Envoltente IP65 NEMA tipo 4X (conector de válvula)</li> <li>▪ Envoltente IP66/68 NEMA tipo 4X/6P (cable)</li> </ul>
<p><b>Compatibilidad electromagnética</b></p>	<p>Compatibilidad electromagnética de conformidad con todos los requisitos relevantes de la serie EN 61326 y la recomendación NAMUR de EMC (NE21). Para conocer más detalles, consulte la declaración CE de conformidad. Disponible en la sección de descargas del sitio web de Endress+Hauser: <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a>.</p>

12.2.1 Deriva



A0022002

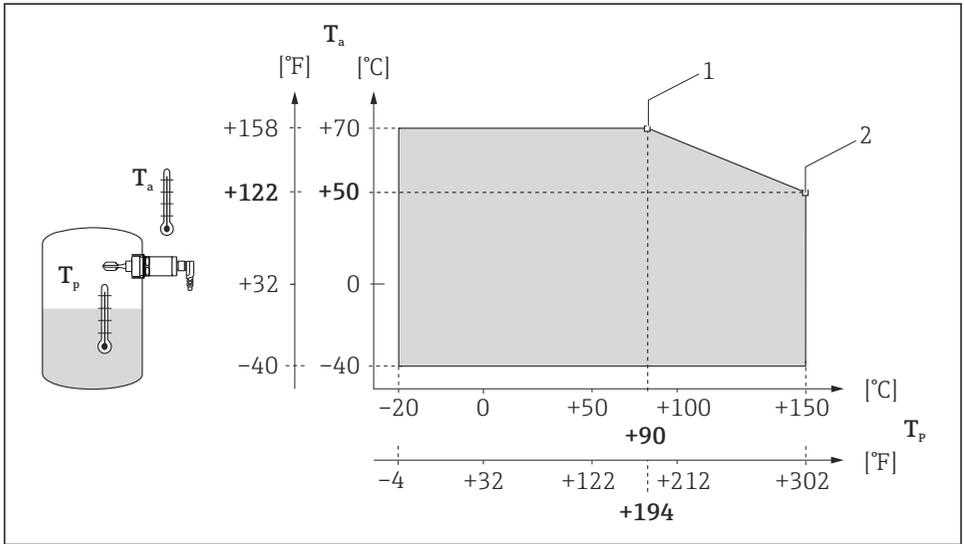
17 Curva de corrección por derivas: 100 °C (212 °F)

1  $I_{m\acute{a}x}$ : 200 mA (CC-PNP), 250 mA (CA/CC)

2  $I_{m\acute{a}x}$ : 150 mA (CC-PNP), 150 mA (CA/CC)

Ta Temperatura ambiente

Tp Temperatura de proceso



A0020869

### 18 Curva de corrección por derivas: 150 °C (302 °F)

1  $I_{m\acute{a}x}$ : 200 mA (CC-PNP), 250 mA (CA/CC)

2  $I_{m\acute{a}x}$ : 150 mA (CC-PNP), 150 mA (CA/CC)

$T_a$  Temperatura ambiente

$T_p$  Temperatura de proceso

## 12.3 Proceso

### AVISO

- Tenga en cuenta que las correcciones por deriva de la presión y temperatura dependen de la conexión a proceso que se haya seleccionado.

Rango de temperatura del proceso	-40 ... +100 °C (-40 ... +212 °F) -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
Rango de presión del proceso	Máx. -1 ... +40 bar (-14,5 ... +580 psi)
Densidad	> 0,7 g/cm <sup>3</sup> (disponible opcionalmente: > 0,5 g/cm <sup>3</sup> )
Estado del producto	Líquido
Viscosidad	1 ... 10 000 mPa·s viscosidad dinámica
Contenido de sólidos	$\varnothing < 5$ mm (0,2 in)
Capacidad de carga lateral	Capacidad de carga lateral del diapásón: máx. 200 N







71585380

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

---