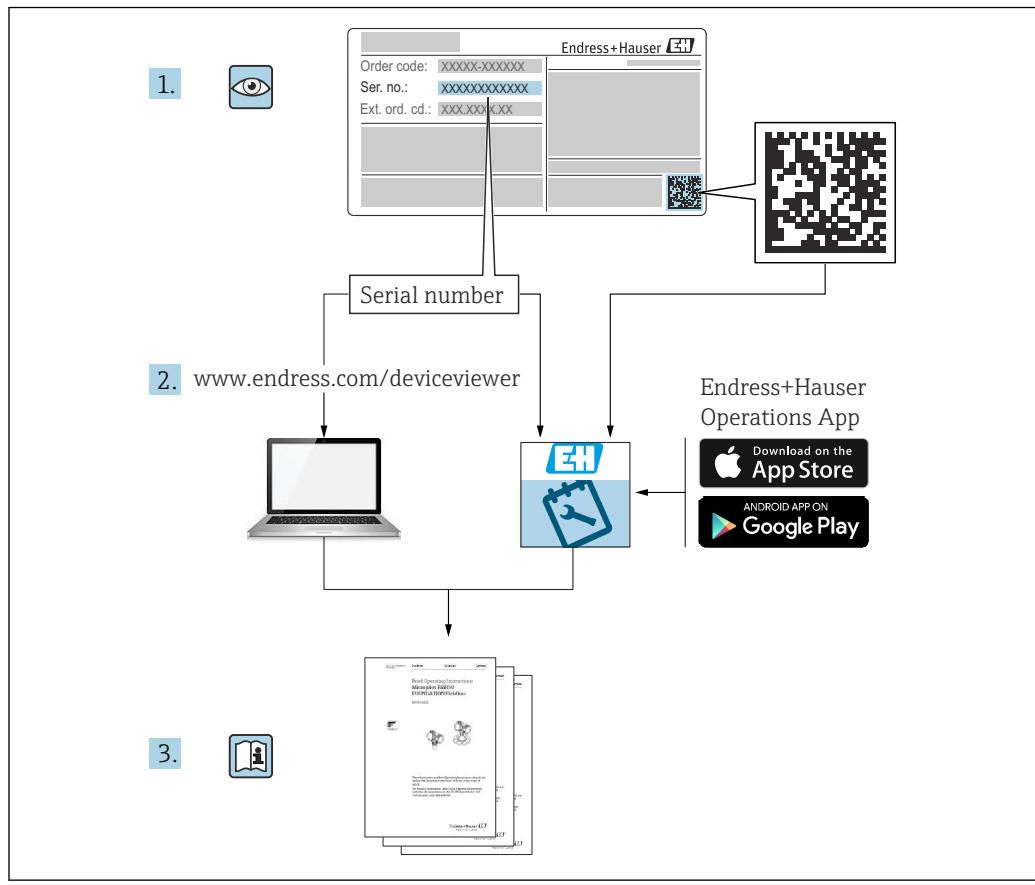


# Manual de instrucciones

## Liquiphant FTL51B

Horquilla vibrante  
PROFINET sobre Ethernet-APL  
Interruptor de nivel para líquidos





A0023555

- Asegúrese de que el documento se guarde en un lugar seguro de forma que se encuentre siempre a mano cuando se trabaje con el equipo.
- Evite que las personas o la instalación se vean expuestas a peligros: lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad recogidas en este documento que hacen referencia a los procedimientos de trabajo

El fabricante se reserva el derecho de modificar los datos técnicos sin previo aviso. Su centro de ventas Endress+Hauser le proporcionará información actual y las posibles actualizaciones de estas instrucciones.

# Índice de contenidos

<b>1 Sobre este documento .....</b>	<b>6</b>		
1.1 Finalidad del documento .....	6	5.3 Casquillos deslizantes .....	22
1.2 Símbolos .....	6	5.4 Comprobaciones tras el montaje .....	22
1.2.1 Símbolos de seguridad .....	6		
1.2.2 Símbolos eléctricos .....	6		
1.2.3 Símbolos de herramientas .....	6		
1.2.4 Símbolos específicos de comunicación .....	6		
1.2.5 Símbolos para determinados tipos de información .....	6		
1.2.6 Símbolos en gráficos .....	7		
1.3 Documentación .....	7		
1.4 Historial de revisiones .....	7		
1.5 Marcas registradas .....	7		
<b>2 Requisitos de seguridad básicos .....</b>	<b>8</b>		
2.1 Requisitos que debe cumplir el personal .....	8		
2.2 Uso previsto .....	8		
2.3 Seguridad en el puesto de trabajo .....	8		
2.4 Funcionamiento seguro .....	9		
2.5 Seguridad del producto .....	9		
2.6 Seguridad informática .....	9		
2.7 Seguridad informática específica del equipo ..	9		
2.7.1 Protección del acceso mediante una contraseña .....	10		
2.7.2 Acceso mediante servidor web .....	10		
<b>3 Descripción del producto .....</b>	<b>11</b>		
3.1 Diseño del producto .....	11		
<b>4 Recepción de material e     identificación del producto .....</b>	<b>12</b>		
4.1 Recepción de material .....	12		
4.2 Identificación del producto .....	12		
4.2.1 Placa de identificación .....	12		
4.2.2 Dirección del fabricante .....	12		
4.3 Almacenamiento y transporte .....	13		
4.3.1 Condiciones de almacenamiento ..	13		
4.3.2 Transporte del equipo .....	13		
<b>5 Instalación .....</b>	<b>13</b>		
5.1 Requisitos de montaje .....	14		
5.1.1 Tenga en cuenta el punto de comutación .....	14		
5.1.2 Tenga en cuenta la viscosidad ..	14		
5.1.3 Evite las adherencias .....	15		
5.1.4 Tenga en cuenta el espacio expedito ..	15		
5.1.5 Soporte del equipo .....	16		
5.1.6 Casquillo para soldar con orificio de escape .....	16		
5.2 Montaje del instrumento de medición .....	17		
5.2.1 Instalación .....	17		
<b>6 Conexión eléctrica .....</b>	<b>22</b>		
6.1 Requisitos de conexión .....	22		
6.1.1 Cubierta con tornillo de fijación .....	22		
6.1.2 Compensación de potencial .....	23		
6.2 Conexión del equipo .....	24		
6.2.1 Tensión de alimentación .....	24		
6.2.2 Terminales .....	24		
6.2.3 Especificación de los cables .....	24		
6.2.4 Protección contra sobretensiones ..	25		
6.2.5 Cableado .....	25		
6.2.6 Asignación de terminales .....	26		
6.2.7 Entradas de cable .....	26		
6.2.8 Conectores de equipo disponibles ..	27		
6.3 Aseguramiento del grado de protección .....	27		
6.3.1 Grado de protección .....	27		
6.4 Comprobaciones tras la conexión .....	28		
<b>7 Opciones de configuración .....</b>	<b>28</b>		
7.1 Visión general de las opciones de configuración .....	28		
7.2 Módulo del sistema electrónico (FEL60P), Ethernet-APL .....	29		
7.3 Estructura y función del menú de configuración .....	29		
7.3.1 Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente .....	29		
7.4 Acceso al menú de configuración mediante el indicador en campo .....	29		
7.4.1 Indicador de equipo (opcional) .....	29		
7.4.2 Configuración con tecnología inalámbrica Bluetooth® (opcional) ..	30		
7.5 Acceso al menú de configuración a través del navegador de internet .....	32		
7.5.1 Alcance funcional .....	32		
7.5.2 Requisitos .....	32		
7.5.3 Establecimiento de una conexión ..	33		
7.5.4 Interfaz del operador .....	35		
7.5.5 Inhabilitación del servidor web .....	36		
7.5.6 Cierre de sesión .....	36		
7.6 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración .....	36		
7.6.1 Conexión del software de configuración .....	37		
7.7 FieldCare .....	38		
7.7.1 Rango funcional .....	38		
7.8 DeviceCare .....	38		
7.8.1 Alcance funcional .....	38		
7.9 Gestión de datos de la HistoROM .....	38		

<b>8</b>	<b>Integración en el sistema . . . . .</b>	<b>39</b>	<b>10</b>	<b>Configuración . . . . .</b>	<b>49</b>
8.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo . . . . .	39	10.1	Lectura del estado de bloqueo del equipo . . . . .	49
	8.1.1 Datos de la versión actual para el equipo . . . . .	39	10.2	Lectura de valores medidos . . . . .	49
	8.1.2 Software de configuración . . . . .	39	10.3	Adaptar el equipo a las condiciones de proceso . . . . .	49
8.2	Fichero maestro del equipo (GSD) . . . . .	39	10.4	Heartbeat Technology (opcional) . . . . .	49
	8.2.1 Nombre de archivo del fichero maestro del equipo (GSD) . . . . .	40	10.4.1	Asistente "Heartbeat Verification" . . . . .	50
8.3	Transmisión cíclica de datos . . . . .	40	10.4.2	Intercambio de datos ejecutado por el usuario (sistema de gestión de activos) . . . . .	50
	8.3.1 Visión general de los módulos . . . . .	40			
	8.3.2 Descripción de los módulos . . . . .	40			
	8.3.3 Codificación de estado . . . . .	42			
	8.3.4 Configuración de inicio . . . . .	43			
8.4	Redundancia del sistema S2 . . . . .	43			
<b>9</b>	<b>Puesta en marcha . . . . .</b>	<b>44</b>	<b>11</b>	<b>Diagnóstico y localización y resolución de fallos . . . . .</b>	<b>51</b>
9.1	Preliminares . . . . .	44	11.1	Localización y resolución de fallos en general .	51
9.2	Comprobación tras la instalación y comprobación de funciones . . . . .	44	11.1.1	Fallos generales . . . . .	51
9.3	Establecimiento de una conexión mediante FieldCare y DeviceCare . . . . .	44	11.1.2	Fallo: Manejo de SmartBlue con tecnología inalámbrica Bluetooth® .	52
	9.3.1 Mediante el protocolo PROFINET . . . . .	44	11.1.3	Medidas adicionales . . . . .	53
	9.3.2 Mediante interfaz de servicio (CDI) . . . . .	45	11.2	Información de diagnóstico mediante LED . .	53
9.4	Ajustes del hardware . . . . .	45	11.3	Información de diagnóstico en el indicador en planta . . . . .	54
	9.4.1 Activar la dirección IP predeterminada . . . . .	45	11.3.1	Mensaje de diagnóstico . . . . .	54
9.5	Ajuste del nombre del equipo . . . . .	45	11.4	Información de diagnóstico en el navegador de internet . . . . .	56
	9.5.1 Configuración del Parámetro "Tag del instrumento" a través del menú de configuración . . . . .	45	11.4.1	Opciones de diagnóstico . . . . .	56
	9.5.2 Configuración del Parámetro "Nombre del equipo PROFINET" a través del menú de configuración . . . . .	45	11.4.2	Acceso a remedios . . . . .	57
	9.5.3 Configuración del Parámetro "Nombre del equipo PROFINET" a través del sistema de automatización . . . . .	46	11.5	Lista de diagnóstico . . . . .	57
9.6	Configuración de los parámetros de comunicación mediante el software . . . . .	46	11.6	Lista de eventos . . . . .	59
9.7	Configuración del idioma de manejo . . . . .	46	11.6.1	Historia de eventos . . . . .	59
	9.7.1 Indicador local . . . . .	46	11.6.2	Filtrado del libro de registro de eventos . . . . .	59
	9.7.2 Software de configuración . . . . .	46	11.6.3	Visión general sobre eventos de información . . . . .	60
	9.7.3 Servidor web . . . . .	47	11.7	Reinicio del equipo . . . . .	61
9.8	Configuración del equipo . . . . .	47	11.7.1	Resetear contraseña a través del software de configuración . . . . .	61
	9.8.1 Puesta en marcha con Asistente "Puesta en marcha" . . . . .	47	11.7.2	Resetear dispositivo a través del software de configuración . . . . .	61
9.9	Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado . . . . .	47	11.7.3	Reinicio del equipo mediante las teclas de configuración del módulo del sistema electrónico . . . . .	61
	9.9.1 Bloqueo o desbloqueo por hardware .	47	11.8	Información del equipo . . . . .	62
	9.9.2 Bloqueo o desbloqueo del software .	48			
	9.9.3 Manejo del indicador: bloqueo o desbloqueo . . . . .	48	<b>12</b>	<b>Mantenimiento . . . . .</b>	<b>62</b>
9.10	Guardar las frecuencias de oscilación . . . . .	48	12.1	Tareas de mantenimiento . . . . .	62
9.11	Simulación . . . . .	49	12.1.1	Limpieza . . . . .	62
			<b>13</b>	<b>Reparación . . . . .</b>	<b>63</b>
			13.1	Observaciones generales . . . . .	63
			13.1.1	Planteamiento de reparación . . . . .	63
			13.1.2	Reparación de equipos con certificación Ex . . . . .	63
			13.2	Piezas de repuesto . . . . .	63
			13.3	Sustitución . . . . .	64
			13.3.1	HistoROM . . . . .	64
			13.4	Devoluciones . . . . .	64

13.5	Eliminación .....	64
<b>14</b>	<b>Accesorios .....</b>	<b>64</b>
14.1	Device Viewer .....	64
14.2	Tapa de protección ambiental: 316L, XW112 ..	64
14.3	Tapa de protección ambiental, plástico, XW111 .....	65
14.4	Casquillo para soldar .....	66
14.5	Enchufe M12 .....	66
14.6	Casquillos deslizantes para la operación sin presión .....	67
14.7	Casquillos deslizantes para alta presión .....	67
14.8	Field Xpert SMT70 .....	69
14.9	DeviceCare SFE100 .....	69
14.10	FieldCare SFE500 .....	69
<b>15</b>	<b>Datos técnicos .....</b>	<b>69</b>
15.1	Entrada .....	69
15.1.1	Variable medida .....	69
15.1.2	Rango de medición .....	70
15.2	Salida .....	70
15.2.1	Señal de salida .....	70
15.2.2	Señal en alarma .....	70
15.2.3	Amortiguación .....	70
15.2.4	Salida de conmutación .....	70
15.2.5	Datos para conexión Ex .....	70
15.2.6	Datos específicos del protocolo .....	70
15.3	Entorno .....	71
15.3.1	Rango de temperatura ambiente .....	71
15.3.2	Temperatura de almacenamiento .....	73
15.3.3	Humedad .....	73
15.3.4	Altura de operación .....	73
15.3.5	Clase climática .....	73
15.3.6	Grado de protección .....	73
15.3.7	Resistencia a vibraciones .....	74
15.3.8	Resistencia a sacudidas .....	74
15.3.9	Carga mecánica .....	74
15.3.10	Grado de contaminación .....	74
15.3.11	Compatibilidad electromagnética (EMC) .....	74
15.4	Proceso .....	75
15.4.1	Rango de temperatura del proceso ..	75
15.4.2	Cambios súbitos de temperatura .....	75
15.4.3	Rango de presión de proceso .....	75
15.4.4	Límite de sobrepresión .....	76
15.4.5	Densidad del producto .....	76
15.4.6	Viscosidad .....	76
15.4.7	Estanqueidad al vacío .....	76
15.4.8	Contenido en sólidos .....	77
15.5	Datos técnicos adicionales .....	77

# 1 Sobre este documento

## 1.1 Finalidad del documento

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 la instalación, la conexión, la configuración y la puesta en marcha, pasando por la localización y resolución de fallos, el mantenimiento y la eliminación de residuos.

## 1.2 Símbolos

### 1.2.1 Símbolos de seguridad

#### PELIGRO

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

#### ADVERTENCIA

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

#### ATENCIÓN

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente peligrosa. Si no se evita dicha situación, pueden producirse daños menores o de gravedad media.

#### AVISO

Este símbolo le advierte de una situación potencialmente nociva. Si no se evita dicha situación, se pueden producir daños en el producto o en sus alrededores.

### 1.2.2 Símbolos eléctricos

#### Conexión a tierra

Abrazadera puesta a tierra, que se conecta a tierra mediante un sistema de puesta a tierra.

#### Tierra de protección (PE)

Borne de tierra, que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión. Los bornes de tierra se encuentran dentro y fuera del equipo.

### 1.2.3 Símbolos de herramientas

#### Destornillador de hoja plana

#### Llave Allen

#### Llave fija

### 1.2.4 Símbolos específicos de comunicación

#### Tecnología inalámbrica Bluetooth®

Transmisión inalámbrica de datos entre equipos a corta distancia mediante tecnología de radiofrecuencia.

### 1.2.5 Símbolos para determinados tipos de información

#### Admisible

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos.

#### Prohibido

Procedimientos, procesos o acciones que están prohibidos.

-  Consejo  
Indica información adicional
-  Referencia a la documentación
-  Referencia a otro apartado
-  1, 2, 3... Serie de pasos

### 1.2.6 Símbolos en gráficos

- A, B, C...** Vista
- 1, 2, 3... Números de los elementos
-  Zona con peligro de explosión
-  Área segura (área exenta de peligro)

## 1.3 Documentación

-  Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:
  - *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación
  - *Endress+Hauser Operations App*: Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación o escanee el código matricial de la placa de identificación.

## 1.4 Historial de revisiones

-  Se puede pedir explícitamente una determinada versión de firmware mediante la estructura de pedido del producto. Así se puede asegurar la compatibilidad de la versión de firmware con una integración de sistema existente o prevista.

### Versión del firmware: 01.00.00

- Versión de la documentación: BA02338F/00/EN/01.24-00
- Software inicial, válido a partir de: 01.10.2025

## 1.5 Marcas registradas

### PROFINET®

Marca registrada de PROFIBUS User Organization, Karlsruhe, Alemania

### Ethernet-APL™

- Ethernet-APL ADVANCED PHYSICAL LAYER
- Marca registrada de PROFIBUS Nutzerorganisation e.V. (organización de usuarios de Profibus), Karlsruhe (Alemania)

### 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.

## 2 Requisitos de seguridad básicos

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal para las tareas de instalación, puesta en marcha, diagnósticos y mantenimiento debe cumplir los siguientes requisitos:

- ▶ El personal especializado cualificado y formado debe disponer de la cualificación correspondiente para esta función y tarea específicas.
- ▶ Deben tener la autorización del jefe/dueño de la planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas y reglamentos nacionales.
- ▶ Antes de comenzar con el trabajo, se debe leer y entender las instrucciones contenidas en el manual y la documentación complementaria, así como en los certificados (según cada aplicación).
- ▶ Debe seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

Los operarios deben satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Haber recibido la formación apropiada y disponer de la autorización por parte del explotador/propietario de la planta para ejercer dichas tareas.
- ▶ Seguir las instrucciones del presente manual.

### 2.2 Uso previsto

El equipo descrito en este manual tiene por único objeto la medición de nivel de líquidos.

No exceda los límites superiores e inferiores de los valores de alarma del equipo

 Véase la documentación técnica

#### Uso incorrecto

El fabricante no se responsabiliza de daño alguno que se deba a una utilización inapropiada o distinta del uso previsto.

Evite daños mecánicos:

- ▶ No toque ni limpie las superficies del equipo con objetos puntiagudos o duros.

Aclaración de casos límite:

- ▶ En el caso de productos especiales y fluidos para limpieza, en Endress+Hauser estaremos encantados de ayudarle a verificar la resistencia contra la corrosión que presentan los materiales de las partes en contacto con el producto fluido, pero declinamos toda responsabilidad y no proporcionamos ninguna garantía al respecto.

#### Riesgos residuales

Debido al calor transferido desde el proceso y a la potencia disipada en el sistema electrónico, la temperatura de la caja puede aumentar hasta los 80 °C (176 °F) durante el funcionamiento. El sensor puede alcanzar durante su funcionamiento temperaturas próximas a la del producto.

¡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 los equipos de protección individual requeridos conforme a las normas federales/nacionales.

## 2.4 Funcionamiento seguro

Daños en el equipo.

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si se encuentra en un estado técnico impecable, sin errores ni fallos.
- ▶ La responsabilidad de que el equipo funcione sin problemas recae en el operador.

### Modificaciones del equipo

No está permitido efectuar modificaciones en el equipo sin autorización, ya que pueden dar lugar a riesgos imprevisibles.

- ▶ Si aun así es preciso efectuar modificaciones, consulte a Endress+Hauser.

### Reparación

Para asegurar el funcionamiento seguro y la fiabilidad de manera continua:

- ▶ Realice únicamente reparaciones con el equipo que estén expresamente permitidas.
- ▶ Tenga en cuenta las normas federales/nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

### Área de peligro

A fin de eliminar peligros para el personal o las instalaciones cuando el equipo se use en un área de peligro (p. ej., protección contra explosiones):

- ▶ Compruebe la placa de identificación para verificar si el equipo pedido se puede destinar al uso previsto en el área de peligro.
- ▶ Cumpla las especificaciones indicadas en la documentación suplementaria aparte, que se incluye como parte integral de las presentes instrucciones.

## 2.5 Seguridad del producto

Este equipo de última generación está diseñado y probado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería para satisfacer las normas de funcionamiento seguro. Ha salido de fábrica en estado seguro para el funcionamiento.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. También cumple las directivas de la UE que se enumeran en la Declaración UE de conformidad específica del equipo. El fabricante lo confirma dotando el equipo con la marca CE.

## 2.6 Seguridad informática

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

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

## 2.7 Seguridad informática específica del equipo

El equipo proporciona funciones específicas de asistencia para que el operario pueda tomar medidas de protección. Estas funciones pueden ser configuradas por el usuario y garantizan una mayor seguridad durante el funcionamiento si se utilizan correctamente. En la sección siguiente se proporciona una visión general de las funciones más importantes:

- Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura por hardware
- Código de acceso para cambiar el rol de usuario (aplicable al manejo a través del indicador, tecnología inalámbrica Bluetooth® o FieldCare, DeviceCare y herramientas de gestión de activos [p. ej., AMS, PDM y servidor web])

Función/interfaz	Ajuste de fábrica	Recomendación
Código de acceso (también es aplicable para el inicio de sesión en el servidor web o para la conexión a FieldCare)	Sin habilitar (0000)	Asigne un código de acceso personalizado durante la puesta en marcha
Servidor web	Habilitado	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Tecnología inalámbrica Bluetooth®	Habilitado	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Interfaz de servicio (CDI)	Habilitado	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos
Protección contra escritura mediante interruptor de protección contra escritura por hardware	Sin habilitar	Seguimiento individualizado conforme al análisis de riesgos

### 2.7.1 Protección del acceso mediante una contraseña

Se dispone de distintas contraseñas para proteger el acceso de escritura a los parámetros del equipo.

Proteja el acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare). La autorización de acceso se regula claramente mediante el uso de un código de acceso específico de usuario.

#### Código de acceso específico de usuario

El acceso de escritura a los parámetros del equipo a través del indicador local, el navegador de internet o el software de configuración (p. ej., FieldCare o DeviceCare) se puede proteger mediante un código de acceso específico del usuario y editable.

Cuando se entrega el equipo, este no dispone de un código de acceso; el valor predeterminado es *0000* (abierto).

#### Observaciones generales sobre el uso de contraseñas

- Durante la puesta en marcha, cambie el código de acceso usado cuando se entregó el equipo
- A la hora de definir y administrar el código de acceso, siga las normas generales para crear una contraseña segura
- El usuario es responsable del manejo del código de acceso y de utilizar el código con el debido cuidado

Para obtener más información, véase [la sección "Reinicio del equipo"](#).

### 2.7.2 Acceso mediante servidor web

Gracias al servidor web integrado, el equipo se puede hacer funcionar y configurar usando un navegador de internet y mediante PROFINET sobre Ethernet-APL. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que se puede usar para monitorizar el estado de salud del equipo. Asimismo, existe la posibilidad de gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red.

El acceso a la red es necesario para la conexión PROFINET sobre Ethernet-APL.

*Funciones compatibles*

Intercambio de datos entre la unidad de configuración (p. ej., un ordenador portátil) y el equipo:

- Exportación de los ajustes de los parámetros (fichero PDF, creación de documentación sobre la configuración del punto de medición)
- Exportación del informe de verificación Heartbeat Technology (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación Heartbeat Verification + Monitoring)
- Exportación del modo WHG (ley sobre reservas hidrológicas de Alemania)
- Descarga de drivers (GSDML) para la integración en el sistema

El servidor web está desactivado cuando se entrega el equipo. El servidor web se puede deshabilitar a través del Parámetro **Funcionalidad del servidor web**, si es necesario (p. ej., después de la puesta en marcha).

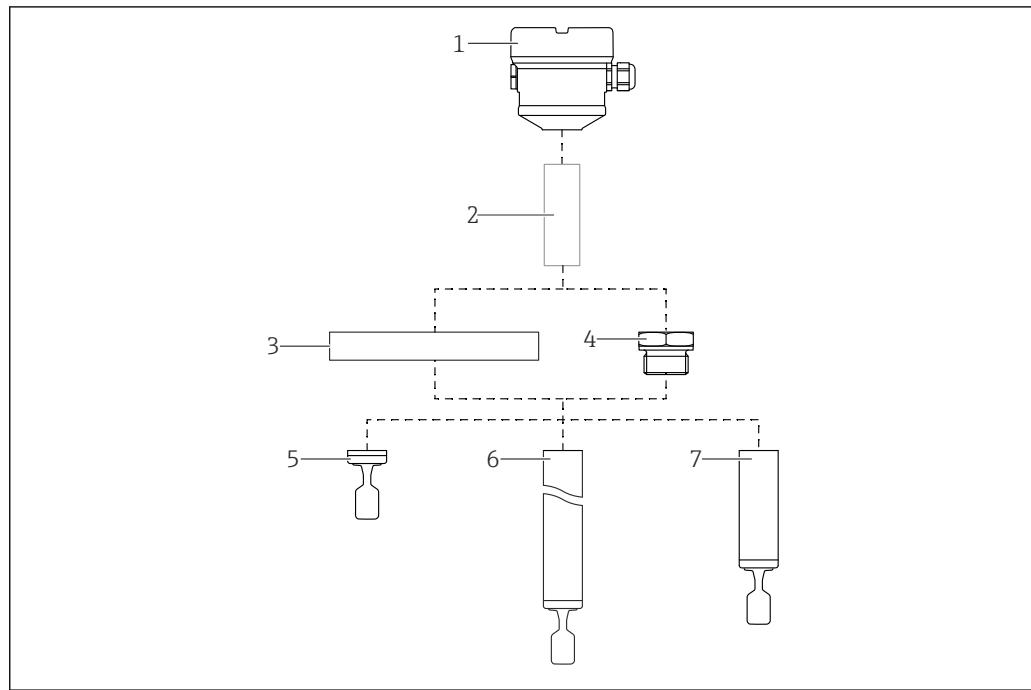
La información sobre el equipo y el estado puede ocultarse en la página de inicio de sesión. Ello impide el acceso no autorizado a la información.

 Descripción de los parámetros del equipo.

## 3 Descripción del producto

Interruptor de nivel para todos los líquidos, para detección de mínimo o de máximo en tanques, depósitos y tuberías.

### 3.1 Diseño del producto



A0046337

 1 Diseño del producto

- 1 Caja con módulo del sistema electrónico y cubierta
- 2 Espaciador por temperatura, aislador estanco resistente a la presión, opcional
- 3 Conexión a proceso con brida
- 4 Conexión a proceso con rosca
- 5 Versión de sonda compacta con diapasón
- 6 Sonda de extensión de tubería con horquilla vibrante
- 7 Sonda de tubería corta con horquilla vibrante

## 4 Recepción de material e identificación del producto

### 4.1 Recepción de material

A la recepción de la entrega:

1. Compruebe que el embalaje no presente daños.
  - ↳ Informe al fabricante inmediatamente de todos los daños.
  - No instale los componentes que estén dañados.
2. Use el albarán de entrega para comprobar el alcance del suministro.
3. Compare los datos de la placa de identificación con las especificaciones del pedido indicadas en el albarán de entrega.
4. Revise la documentación técnica y todos los demás documentos necesarios, p. ej., certificados, para asegurarse de que estén completos.

 Si no se satisface alguna de estas condiciones, póngase en contacto con el fabricante.

### 4.2 Identificación del producto

Están disponibles las siguientes opciones para identificar el equipo:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de producto con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca los números de serie de las placas de identificación en *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): se mostrará toda la información relacionada con el equipo.

#### 4.2.1 Placa de identificación

##### ¿Tiene el equipo correcto?

La placa de identificación le proporciona la información siguiente sobre el equipo:

- Identificación del fabricante, designación del equipo
- Código de pedido
- Código de pedido ampliado
- Número de serie
- Nombre de etiqueta (TAG) (opcional)
- Valores técnicos, p. ej., tensión de alimentación, consumo de corriente, temperatura ambiente, datos específicos de comunicación (opcional)
- Grado de protección
- Homologaciones con símbolos
- Referencia a las instrucciones de seguridad (XA) (opcional)

► Compare la información que figura en la placa de identificación con la del pedido.

#### 4.2.2 Dirección del fabricante

Endress+Hauser SE+Co. KG

Hauptstraße 1

79689 Maulburg, Alemania

Lugar de fabricación: Véase la placa de identificación.

## 4.3 Almacenamiento y transporte

### 4.3.1 Condiciones de almacenamiento

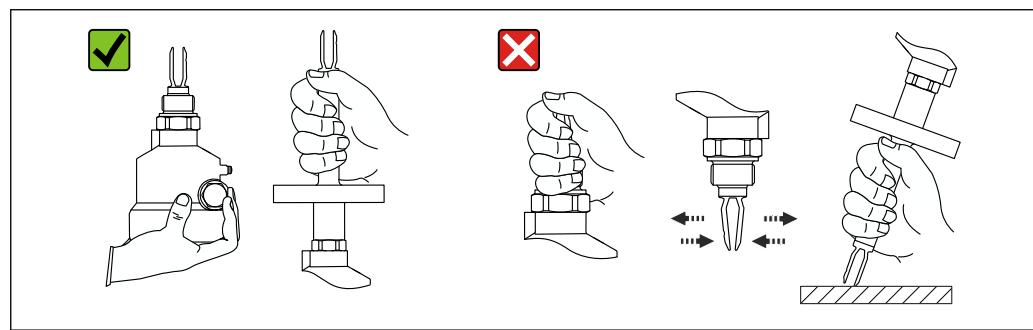
Utilice el embalaje original.

#### Temperatura de almacenamiento

-40 ... +80 °C (-40 ... +176 °F)

### 4.3.2 Transporte del equipo

- Transporte el equipo dentro del embalaje original hasta el punto de medición
- Sujete el equipo por la caja, el espaciador por temperatura, la brida o el tubo de extensión
- No doble, acorte ni alargue el diapasón



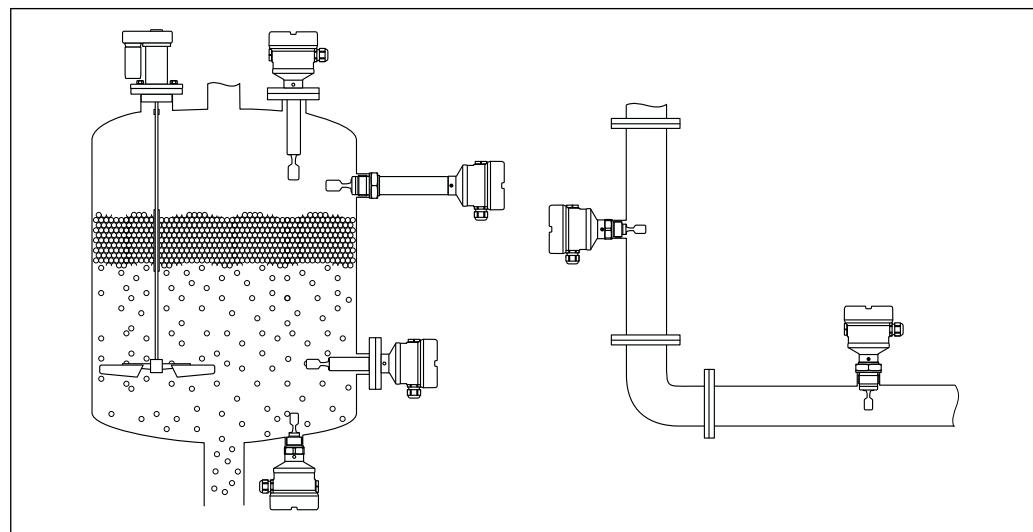
A0034846

■ 2 Manejo del equipo durante el transporte

## 5 Instalación

### Instrucciones de montaje

- Si se trata de la versión compacta o de una versión con una longitud de tubería de hasta aprox. 500 mm (19,7 in), se puede orientar en cualquier dirección.
- Orientación vertical desde arriba para equipos con tubería larga
- Distancia mínima entre el diapasón y la pared del depósito o de la tubería: 10 mm (0,39 in)



A0037879

■ 3 Ejemplos de instalación para un depósito, tanque o tubería

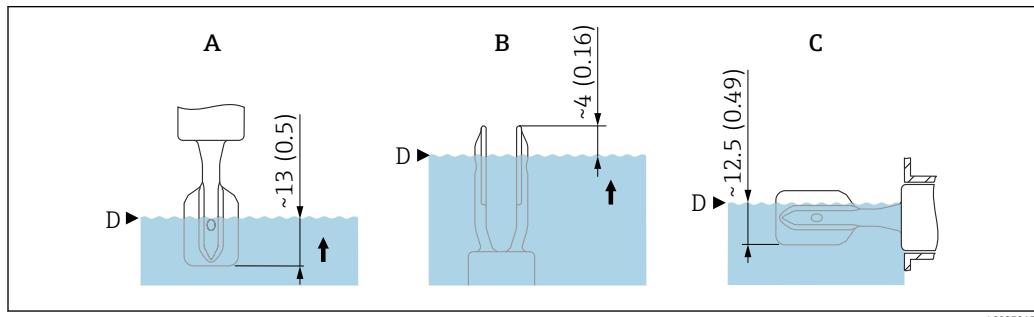
## 5.1 Requisitos de montaje

### 5.1.1 Tenga en cuenta el punto de conmutación

A continuación se muestran puntos de conmutación típicos según la orientación del interruptor de nivel.

Agua +23 °C (+73 °F)

- i** Distancia mínima entre el diapasón y la pared del depósito o de la tubería:  
10 mm (0,39 in)



■ 4 Puntos de conmutación típicos. Unidad de medida mm (in)

- A Instalación desde arriba  
B Instalación desde abajo  
C Instalación desde el lado  
D Punto de conmutación

### 5.1.2 Tenga en cuenta la viscosidad

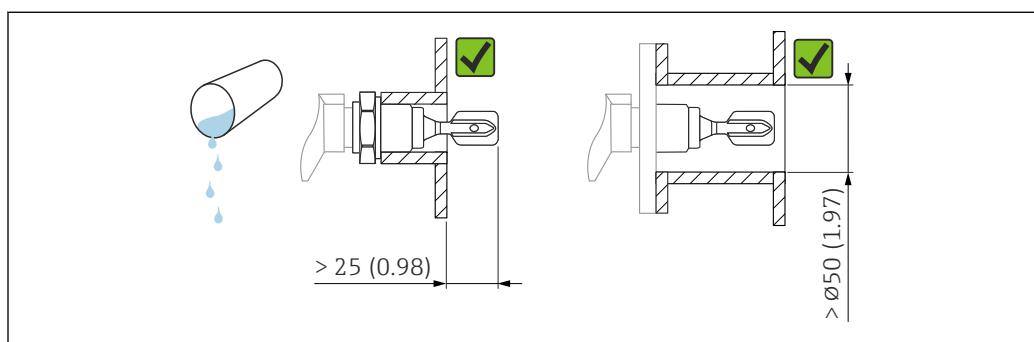
- i** Valores de viscosidad

- Viscosidad baja: < 2 000 mPa·s
- Viscosidad alta: > 2 000 ... 10 000 mPa·s

#### Viscosidad baja

- i** Viscosidad baja, p. ej., agua: < 2 000 mPa·s

Es admisible disponer la horquilla vibrante dentro de la tubuladura de la instalación.



■ 5 Ejemplo de instalación para líquidos de viscosidad baja. Unidad de medida mm (in)

### Viscosidad alta

#### AVISO

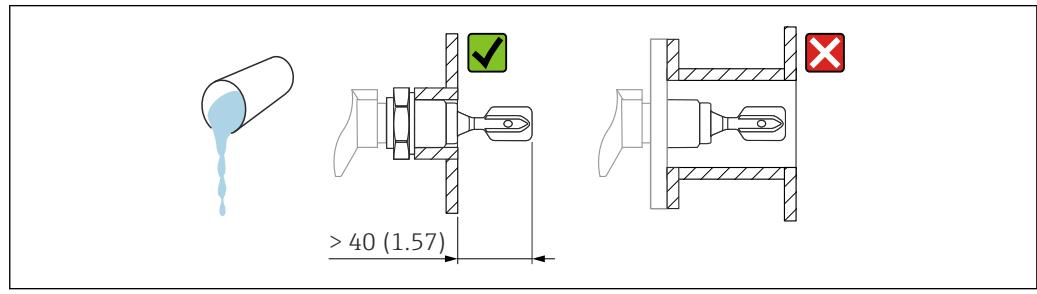
**Los líquidos altamente viscosos pueden causar retardos en la conmutación.**

- Compruebe que el líquido pueda fluir fácilmente junto a la horquilla vibrante.
- Desbarbe la superficie de la tubuladura.



Viscosidad elevada, p. ej. aceites viscosos:  $\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

La horquilla vibrante debe encontrarse fuera de la tubuladura de la instalación

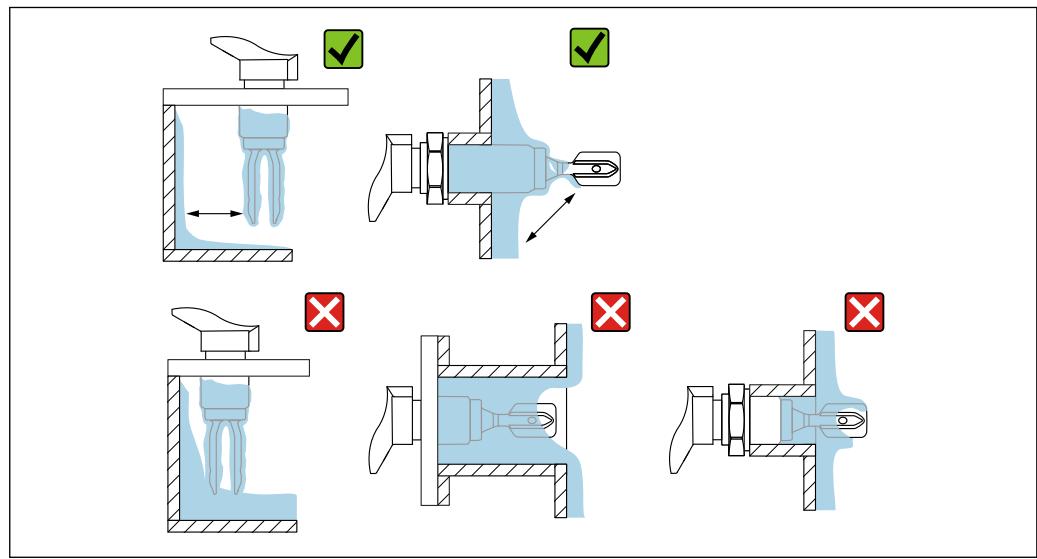


A0037348

■ 6 Ejemplo de instalación para un líquido altamente viscoso. Unidad de medida mm (in)

### 5.1.3 Evite las adherencias

- Use tubuladuras de la instalación cortas para asegurarse de que la horquilla vibrante se introduce libremente en el depósito
- Deje suficiente distancia entre las adherencias previstas en la pared del depósito y el diapasón

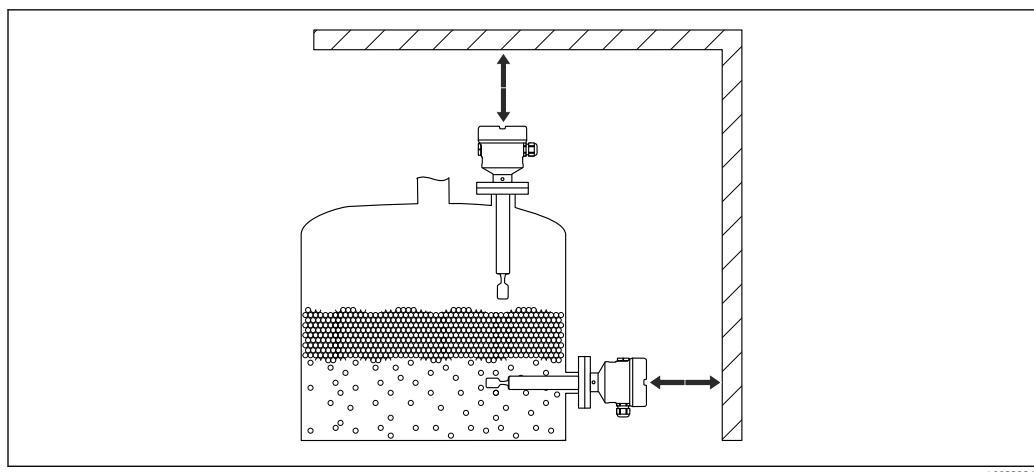


A0033239

■ 7 Ejemplos de instalación para un producto de proceso altamente viscoso

### 5.1.4 Tenga en cuenta el espacio expedido

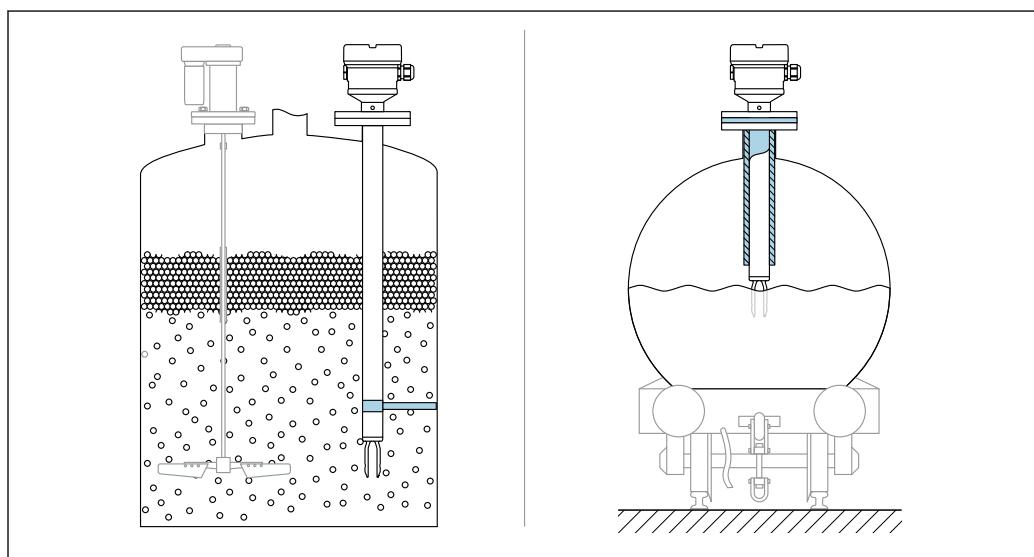
Deje un espacio suficiente fuera del depósito para el montaje, conexión y ajustes de la electrónica.



■ 8 Tenga en cuenta el espacio expedito

### 5.1.5 Soporte del equipo

Soporte el equipo si la carga dinámica es intensa. Capacidad máxima de carga lateral de las extensiones de tuberías y sensores: 75 Nm (55 lbf ft).

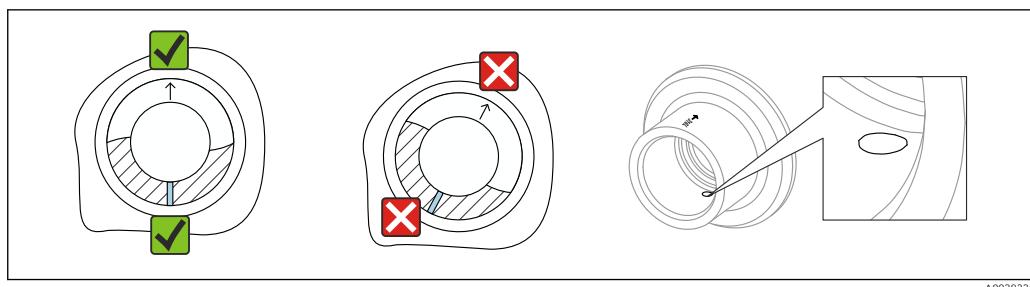


■ 9 Ejemplos de soporte en caso de carga dinámica

**i** Certificado para aplicaciones marinas: En el caso de las ampliaciones de tubería o de sensores de más de 1 600 mm (63 in) de longitud, se necesita un soporte por lo menos cada 1 600 mm (63 in).

### 5.1.6 Casquillo para soldar con orificio de escape

Posicione el casquillo de soldadura de forma que el agujero de fugas señale hacia abajo. Esto permite detectar en seguida cualquier fuga, ya que el escape de producto resulta visible.



A0039230

■ 10 Casquillo para soldar con orificio de escape

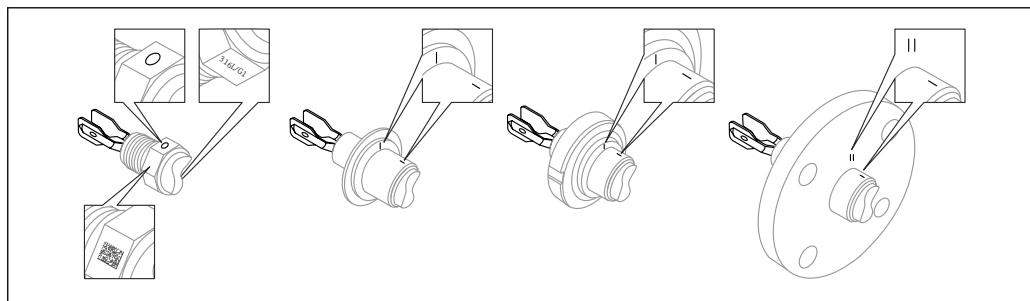
## 5.2 Montaje del instrumento de medición

### 5.2.1 Instalación

#### Alineación de la horquilla vibratoria usando el marcado

La horquilla vibratoria se puede alinear utilizando el marcado de tal modo que el producto se drene con facilidad y se evite la acumulación de suciedad.

- Marcas para conexiones roscadas: Círculo (especificación de material/designación de rosca opuesta)
  - Marcas para brida o conexiones de abrazadera: Línea o doble línea
- i** Además, las conexiones roscadas tienen un código matricial que **no** se usa para la alineación.

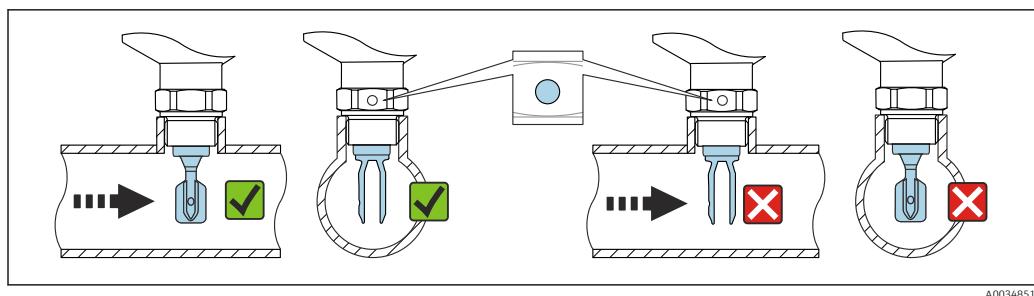


A0039125

■ 11 Posición de la horquilla vibratoria cuando se instala horizontalmente en el depósito usando el marcado

#### Instalación del equipo en la tubería

- Velocidad de flujo de hasta 5 m/s con una viscosidad de 1 mPa·s y una densidad de 1 g/cm<sup>3</sup> (62,4 lb/ft<sup>3</sup>) (SGU). Compruebe el correcto funcionamiento en el caso de que haya otras condiciones del producto de proceso.
- El flujo no se verá impedido significativamente si el diapasón está bien alineado y la marca señala en el sentido del flujo.
- El marcado es visible cuando está instalado

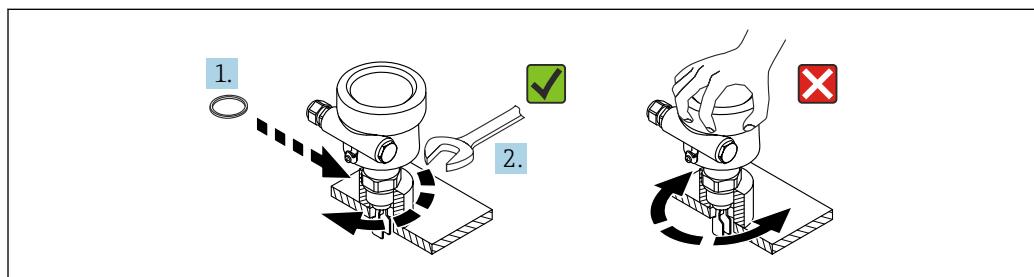


A0034851

■ 12 Instalación en tuberías (tenga en cuenta la posición de la horquilla y las marcas)

### Enroscado del equipo

- Hágalo girar exclusivamente por el perno hexagonal, 15 ... 30 Nm (11 ... 22 lbf ft)
- No lo haga girar por la caja.



A0034852

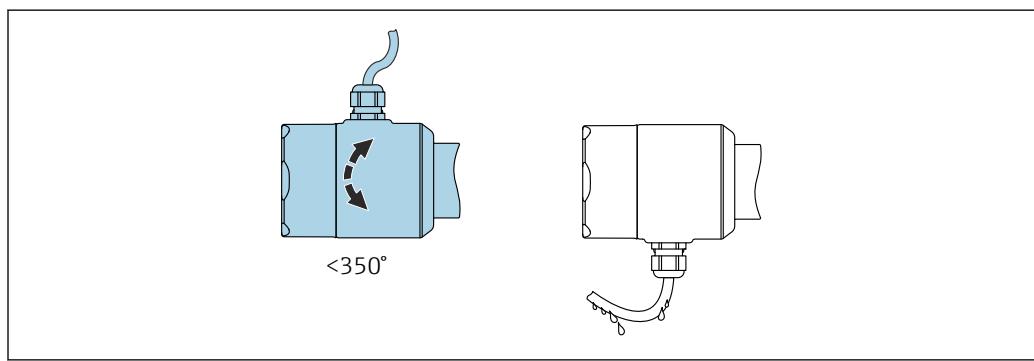
■ 13 Enroscado del equipo

### Alineación de la entrada del cable

Todas las cajas pueden alinearse. Formar un bucle de goteo en el cable evita que la humedad entre en la caja.

#### Caja sin tornillo de ajuste

La caja del equipo se puede rotar hasta 350°.

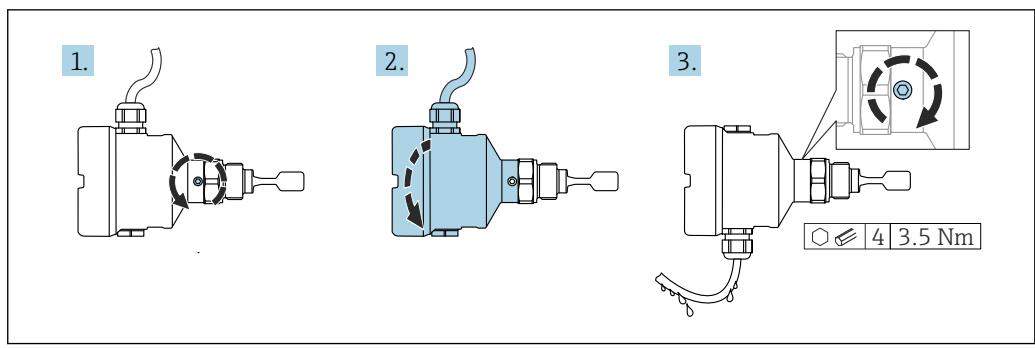


A0052359

■ 14 Caja sin tornillo de ajuste; forme un bucle de goteo en el cable.

#### Caja con tornillo de bloqueo

- i** En el caso de cajas con tornillo de bloqueo:
- Es preciso aflojar el tornillo de bloqueo para poder girar la caja y alinear el cable. Un lazo de drenaje en el cable evita la humedad en la caja.
  - El tornillo de bloqueo no está apretado cuando se entrega el equipo.



A0037347

■ 15 Caja con tornillo de bloqueo externo; forme un bucle de goteo en el cable

1. Afloje el tornillo de bloqueo externo (máximo 1,5 vueltas).
2. Gire la caja y alinee la entrada de cable.
3. Apriete el tornillo de bloqueo externo.

#### Girar la caja

La caja puede girarse en hasta 380° aflojando el tornillo de fijación.

#### AVISO

**La caja no se puede desenroscar por completo.**

- Afloje el tornillo de fijación exterior girándolo no más de 1,5 veces. Si el tornillo se afloja demasiado o se desatornilla por completo (más allá del punto de anclaje), las piezas pequeñas (contradisco) pueden aflojarse y caer.
- Apriete los tornillos de fijación (cabeza hexagonal 4 mm (0,16 in)) con 3,5 Nm (2,58 lbf ft)±0,3 Nm (±0,22 lbf ft) máximo.

#### Cierre de las tapas de la caja

#### AVISO

**Daños por suciedad en la rosca y en la tapa de la caja.**

- Retire la suciedad (p. ej., arena) de la rosca de las cubiertas y la caja.
- Si sigue notando resistencia al cerrar la cubierta, compruebe de nuevo la posible presencia de suciedad en la rosca.

#### Rosca de la caja

Las roscas del sistema electrónico y del compartimento de conexiones se pueden dotar de un recubrimiento antifricción.

Lo siguiente es aplicable a todos los materiales de la caja:

 **No lubrique las roscas de la caja.**

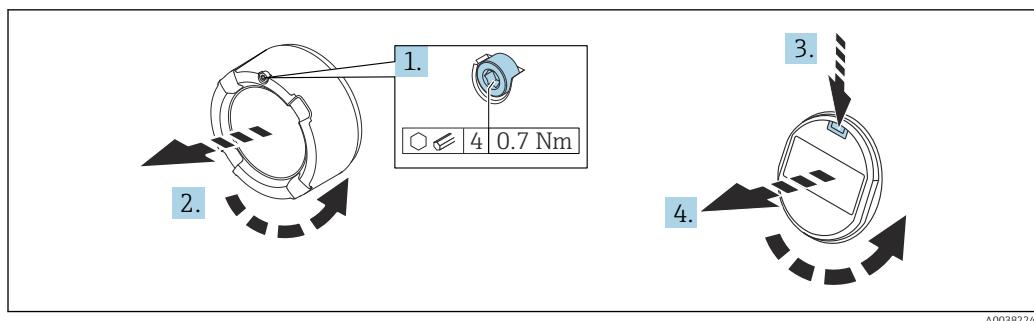
#### Giro del módulo indicador

#### ADVERTENCIA

**Apertura del equipo en entornos peligrosos mientras la tensión de alimentación está conectada**

Peligro de explosión por energía eléctrica activa.

- No abra los equipos con homologación Ex d o Ex t mientras la tensión de alimentación esté conectada.
- Antes de abrir el equipo, desconecte la tensión de alimentación y asegúrese de que no haya ninguna tensión presente.

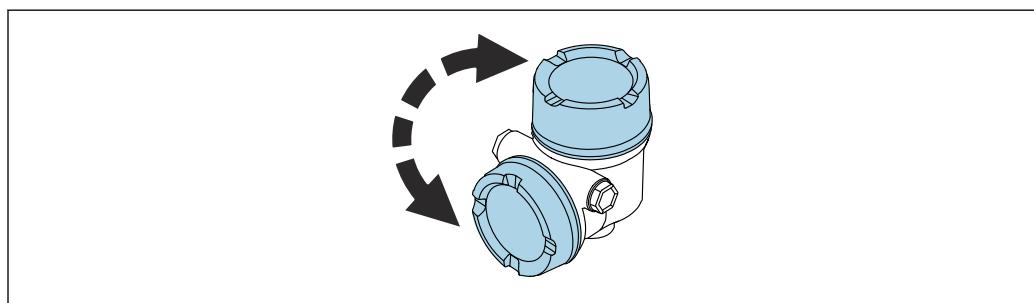


1. Si está instalado: Suelte el tornillo del cierre de la cubierta del compartimento del sistema electrónico usando la llave Allen.
2. Desenrosque la cubierta de la caja y compruebe la junta de la cubierta.
3. Presione el mecanismo de liberación y retire el módulo del indicador.
4. Gire el módulo indicador hasta la posición deseada: máx.  $4 \times 90^\circ$  en ambos sentidos.
5. Inserte el módulo indicador en la posición deseada y encájelo bien hasta oír un clic.
6. Vuelva a enroscar la cubierta firmemente en la caja.
7. Si se ajusta: apriete el tornillo de fijación de la cubierta con una llave Allen 0,7 Nm (0,52 lbf ft)  $\pm$  0,2 Nm ( $\pm$  0,15 lbf ft).

**i** En el caso de una caja con dos compartimentos, el indicador se puede montar en el compartimento de la electrónica o en el compartimento de conexiones.

#### Modificación de la posición de instalación del módulo indicador

La posición de instalación del indicador se puede modificar en el caso de la caja de compartimento doble en forma de L.



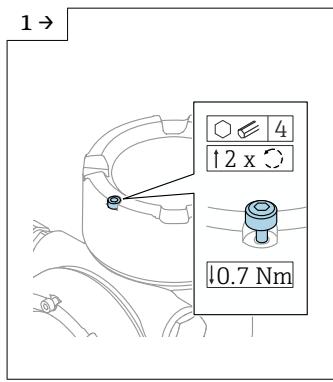
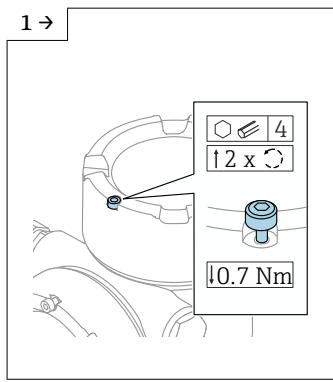
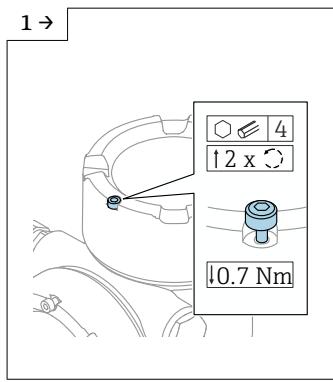
A0048401

### ⚠ ADVERTENCIA

#### Apertura del equipo en entornos peligrosos mientras la tensión de alimentación está conectada

Peligro de explosión por energía eléctrica activa.

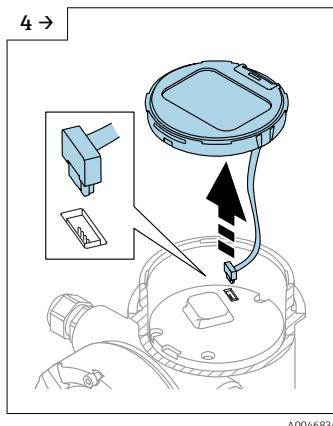
- ▶ No abra los equipos con homologación Ex d o Ex t mientras la tensión de alimentación esté conectada.
- ▶ Antes de abrir el equipo, desconecte la tensión de alimentación y asegúrese de que no haya ninguna tensión presente.



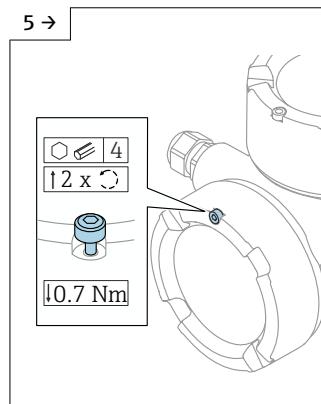
- ▶ Si está instalado: Suelte el tornillo del cierre de la cubierta del indicador usando la llave Allen.

- ▶ Desenrosque la cubierta del indicador y revise la junta de la cubierta.

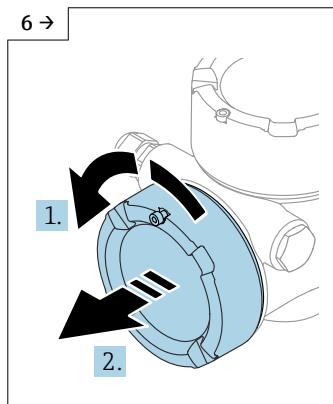
- ▶ Presione el mecanismo de liberación y retire el módulo indicador.



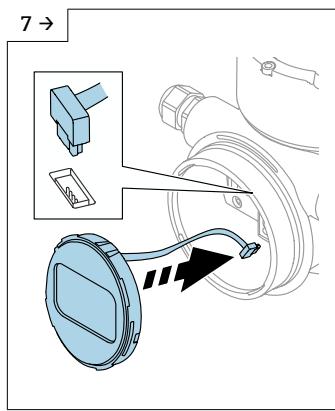
- ▶ Suelte la conexión del conector macho.



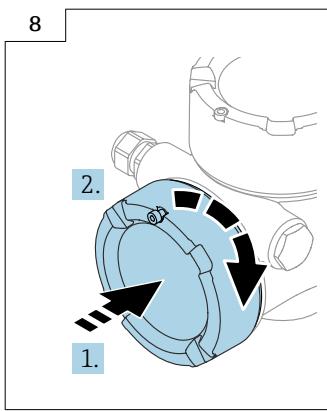
- ▶ Si está instalado: Suelte el tornillo del cierre de la cubierta del compartimento de conexiones usando la llave Allen.



- ▶ Desenrosque la cubierta del compartimento de conexiones y revise la junta de la cubierta. Enrosque este cubierta en el compartimento del sistema electrónico en vez de la cubierta del indicador. Si está instalado: Apriete el tornillo del cierre de la cubierta usando la llave Allen



A0048406



A0046928

- ▶ Enchufe la conexión del módulo indicador en el compartimento de conexiones.
- ▶ Inserte el módulo indicador en la posición deseada y encájelo bien hasta oír un clic.
- ▶ Vuelva a enroscar la cubierta del indicador con firmeza en la caja. Si está instalado: Apriete el tornillo del cierre de la cubierta usando la llave Allen con 0,7 Nm (0,52 lbf ft).

### 5.3 Casquillos deslizantes

Consulte más detalles en el apartado de "Accesorios".

Documentación especial SD02398F (instrucciones de instalación)

### 5.4 Comprobaciones tras el montaje

- ¿El equipo está indemne (inspección visual)?
- ¿El número y el etiquetado del punto de medición son correctos? (inspección visual)
- ¿El equipo está protegido adecuadamente contra las precipitaciones y la luz solar directa?
- ¿El equipo está asegurado correctamente?
- ¿El equipo cumple las especificaciones del punto de medición?

Por ejemplo:

- Temperatura del proceso
- Presión de proceso
- Temperatura ambiente
- Rango de medición

## 6 Conexión eléctrica

### 6.1 Requisitos de conexión

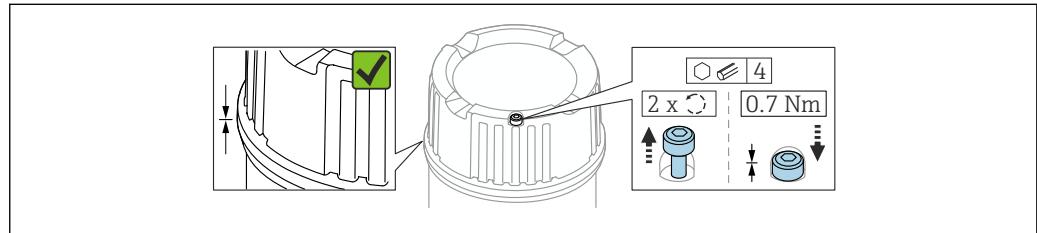
#### 6.1.1 Cubierta con tornillo de fijación

En el caso de los equipos destinados al uso en áreas de peligro con un tipo de protección contra explosiones determinado, la cubierta está bloqueada con un tornillo de fijación.

**AVISO**

Si el tornillo de fijación no está posicionado correctamente, la cubierta no puede proporcionar un sellado seguro.

- ▶ Abra la tapa: afloje el tornillo de bloqueo de la tapa con un máximo de 2 vueltas para que no caiga dicho tornillo. Ajuste la cubierta y compruebe la junta de la cubierta.
- ▶ Cierre la tapa: atornille la tapa de forma segura en la caja, asegurándose de que el tornillo de bloqueo se ha dispuesto correctamente. No debe haber ningún espacio entre la cubierta y la caja.



A0039520

■ 16 Cubierta con tornillo de fijación

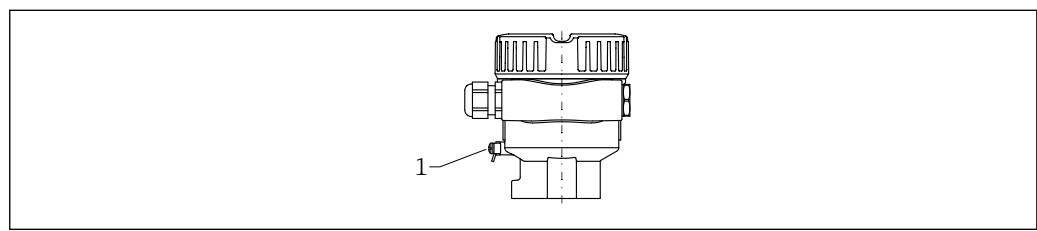
### 6.1.2 Compensación de potencial

**⚠ ADVERTENCIA**

Chispas inflamables o temperaturas superficiales excesivamente altas.

¡Riesgo de explosión!

- ▶ Las instrucciones de seguridad se pueden consultar en la documentación separada sobre aplicaciones en áreas de peligro.



A0045830

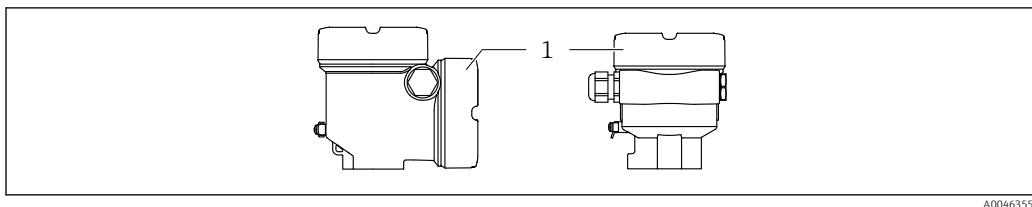
1 Borne de tierra para conectar la línea de compensación de potencial (ejemplo)

**i** Si es necesario, la línea de compensación de potencial se puede conectar al borne de tierra externo del transmisor antes de conectar el equipo.

**i** Para una compatibilidad electromagnética óptima:

- La línea de compensación de potencial debe ser lo más corta posible
- Tenga en cuenta que la sección transversal debe ser de al menos  $2,5 \text{ mm}^2$  (14 AWG)

## 6.2 Conexión del equipo



1 Cubierta del compartimento de conexiones

A0046355

### **i** Rosca de la caja

Las roscas del sistema electrónico y del compartimento de conexiones se pueden dotar de un recubrimiento antifricción.

Lo siguiente es aplicable a todos los materiales de la caja:

**☒ No lubrique las roscas de la caja.**

### 6.2.1 Tensión de alimentación

APL clase de potencia A (CC 9,6 ... 15 V 540 mW)

**i** El interruptor de campo APL se debe someter a pruebas para asegurarse de que cumpla los requisitos de seguridad (p. ej., PELV, SELV, Clase 2) y también debe satisfacer las especificaciones de los protocolos relevantes.

### 6.2.2 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)

### 6.2.3 Especificación de los cables

El diámetro externo del cable depende de qué entrada de cable se utilice.

Diámetro exterior del cable:

- 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)

#### Tipo de cable de referencia

El tipo de cable de referencia para los segmentos APL es el cable de bus de campo tipo A, MAU tipo 1 y 3 (especificado en la norma IEC 61158-2). Este cable cumple los requisitos para aplicaciones de seguridad intrínseca según la norma IEC TS 60079-47 y también se puede usar en aplicaciones de seguridad no intrínseca.

Tipo de cable	A
Capacitancia del cable	45 ... 200 nF/km
Resistencia del lazo	15 ... 150 Ω/km
Inductancia del cable	0,4 ... 1 mH/km

Para más detalles, véase la Guía de ingeniería Ethernet APL (<https://www.ethernet-apl.org>).

## 6.2.4 Protección contra sobretensiones

### Equipos sin protección contra sobretensiones opcional

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

Según el tipo de conexión (alimentación CC, línea de entrada, línea de salida), y de conformidad con la especificación IEC 61326-1, se usan diferentes niveles de prueba para evitar sobretensiones transitorias (IEC 61000-4-5 "Sobretensión"): Nivel de prueba para líneas de alimentación CC y líneas de E/S: 1 000 V del cable a tierra

### Equipos con protección contra sobretensiones opcional

- Tensión de cebado: mín. 400 V CC
- Sometido a pruebas de conformidad con:
  - IEC 60079-14 Subsección 12.3
  - IEC 60060-1 Sección 7
- Corriente de descarga nominal: 10 kA

#### AVISO

**Las tensiones eléctricas excesivamente elevadas pueden dañar el equipo.**

- ▶ Ponga siempre a tierra el equipo con la protección contra sobretensiones integrada.

### Categoría de sobretensión

Categoría de sobretensión II

## 6.2.5 Cableado

#### ⚠ ADVERTENCIA

**¡La tensión de alimentación puede estar conectada!**

**¡Riesgo de descargas eléctricas y/o explosión!**

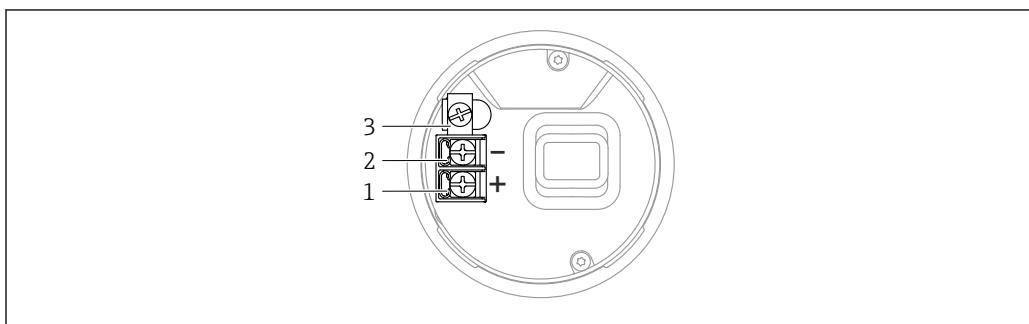
- ▶ Si el equipo se usa en áreas de peligro, asegúrese de que cumpla las normas nacionales y las especificaciones que figuran en las instrucciones de seguridad (XAs). Utilice únicamente el prensaestopas especificado.
- ▶ La tensión de alimentación debe cumplir con las especificaciones de la placa de identificación.
- ▶ Desactive la tensión de alimentación antes de conectar el equipo.
- ▶ Si es necesario, la línea de compensación de potencial se puede conectar al borne de tierra exterior del transmisor antes de conectar el equipo.
- ▶ Se debe proporcionar para el equipo un disyuntor adecuado conforme a IEC 61010.
- ▶ Los cables se deben aislar de forma adecuada y se debe prestar atención a la tensión de alimentación y a la categoría de sobretensión.
- ▶ Los cables de conexión deben ofrecer una estabilidad de temperatura adecuada, y se debe prestar atención a la temperatura ambiente.
- ▶ Haga funcionar el equipo exclusivamente con las cubiertas cerradas.

1. Desactive el sistema.
2. Suelte el cierre de la cubierta (si se ha suministrado).
3. Desenrosque la cubierta.
4. Pase los cables por los prensaestopas o las entradas de cables. Utilice una herramienta adecuada con ancho entre caras AF24/25 (8 Nm (5,9 lbf ft)) para el prensaestopas M20.
5. Conecte los cables.
6. Apriete los prensaestopas o las entradas de cable para que sean estancos a las fugas. Sujete la entrada de la caja mientras la aprieta.

7. Vuelva a enroscar la cubierta de forma segura en el compartimento de conexiones.
8. Si se ha suministrado: apriete el tornillo del cierre de la cubierta usando la llave Allen con 0,7 Nm (0,52 lbf ft)  $\pm$ 0,2 Nm (0,15 lbf ft).

### 6.2.6 Asignación de terminales

#### Caja de compartimento único

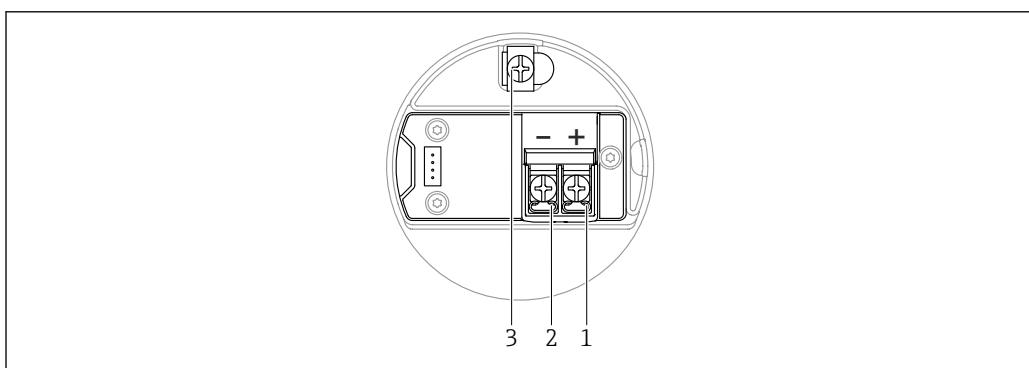


A0042594

■ 17 Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones, caja de compartimento único

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

#### Caja de compartimento doble, forma de L

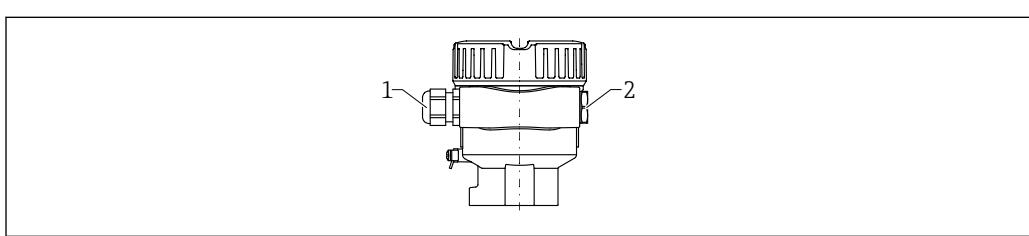


A0045842

■ 18 Terminales de conexión y borne de tierra en el compartimento de conexiones, caja de compartimento doble, forma de L

- 1 Más terminal
- 2 Menos terminal
- 3 Borne de tierra interno

### 6.2.7 Entradas de cable



A0045831

■ 19 Ejemplo

- 1 Entrada de cable
- 2 Tapón ciego

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

### 6.2.8 Conectores de equipo disponibles

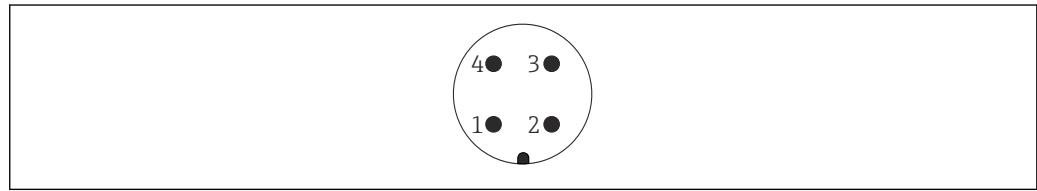
 En el caso de los equipos con conector, no es necesario abrir la caja para realizar la conexión.

Use las juntas incluidas para evitar que penetre humedad en el equipo.

Varios conectores hembra M12 están disponibles como accesorios para equipos con conectores M12.

 Consulte más detalles en el apartado de "Accesorios".

#### Conecotor M12



A0011175

 20 Vista de la conexión en el equipo

- 1 Señal APL -
- 2 + de la señal Ethernet-APL
- 3 Apantallamiento
- 4 No se usa

## 6.3 Aseguramiento del grado de protección

### 6.3.1 Grado de protección

Ensayos según IEC 60529 y NEMA 250

Condición de ensayo de IP68: 1,83 m H<sub>2</sub>O durante 24 h

#### Caja

Véanse las entradas de cable

#### Entradas de cable

- Acoplamiento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamiento M20, latón niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamiento M20, 316L, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Unión rosada M20, IP66/68 NEMA Tipo 4X/6P
- Rosca G 1/2, NPT 1/2, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P

Grado de protección para 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: IP20, NEMA de tipo 1

**AVISO**

**Conector M12: pérdida de la clase de protección IP debido a una instalación incorrecta.**

- ▶ El grado de protección solo es válido si el cable utilizado está conectado y atornillado correctamente.
- ▶ El grado de protección solo es aplicable si el cable de conexión usado está especificado según IP67 NEMA Tipo 4X.

**i** Si se selecciona como conexión eléctrica la opción "Conector M12", **IP66/67 NEMA TIPO 4X** es aplicable para todos los tipos de caja.

## 6.4 Comprobaciones tras la conexión

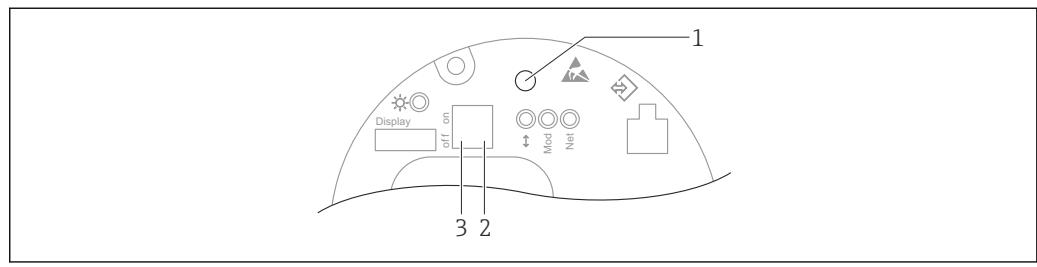
- ¿El equipo o los cables están indemnes (inspección visual)?
- ¿Los cables empleados cumplen los requisitos?
- ¿Los cables montados cuentan con un sistema de descarga de tensiones mecánicas?
- ¿Los prensaestopas están montados y apretados con seguridad y son estancos a las fugas?
- ¿La tensión de alimentación se corresponde con las especificaciones que figuran en la placa de identificación?
- ¿La polaridad no está invertida?, ¿la asignación de terminales es correcta?
- ¿Todas las tapas de la caja están instaladas y apretadas correctamente?
- Opcional: ¿La cubierta está apretada con un tornillo de fijación?

# 7 Opciones de configuración

## 7.1 Visión general de las opciones de configuración

- Configuración por medio de la tecla de configuración y los microinterruptores del módulo del sistema electrónico
- Configuración por medio de las teclas de configuración ópticas del indicador del equipo (opcional)
- Configuración mediante tecnología inalámbrica Bluetooth® (con indicador de equipo opcional, incluida tecnología inalámbrica Bluetooth®) con aplicación SmartBlue, Field Xpert o DeviceCare
- Configuración mediante el servidor web
- Configuración por medio de software de configuración (Endress+Hauser FieldCare/ DeviceCare) o FDI Hosts (p. ej., PDM)

## 7.2 Módulo del sistema electrónico (FEL60P), Ethernet-APL



■ 21 Tecla de configuración y microinterruptores en el módulo del sistema electrónico (FEL60P), Ethernet-APL

- 1 Tecla de configuración para Resetear contraseña y Resetear dispositivo
- 2 Microinterruptor para ajustar el servicio Dirección IP
- 3 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).

## 7.3 Estructura y función del menú de configuración

Las diferencias entre la estructura de los menús de configuración del indicador local y del software de configuración Endress+Hauser FieldCare o DeviceCare se puede resumir de la manera siguiente:

El indicador local es apropiado para configurar aplicaciones simples.

El software de configuración (FieldCare, DeviceCare, SmartBlue, AMS, PDM, etc.) se puede usar para configurar los parámetros de aplicaciones de amplio rango.

Se pueden configurar aplicaciones más elaboradas con el servidor web.

Los asistentes ayudan al usuario a efectuar la puesta en marcha de las distintas aplicaciones. Se guía al usuario a través de los pasos de configuración individuales.

### 7.3.1 Roles de usuario y autorización de acceso correspondiente

Los dos roles de usuario **Operador** y **Mantenimiento** (estado de fábrica) no tienen los mismos derechos de acceso a escritura si se ha definido un código de acceso específico para el equipo. Este código de acceso protege la configuración del equipo de accesos no autorizados.

Si se introduce un código de acceso incorrecto, el usuario adquirirá los derechos de acceso propios del rol de usuario **Operador**.

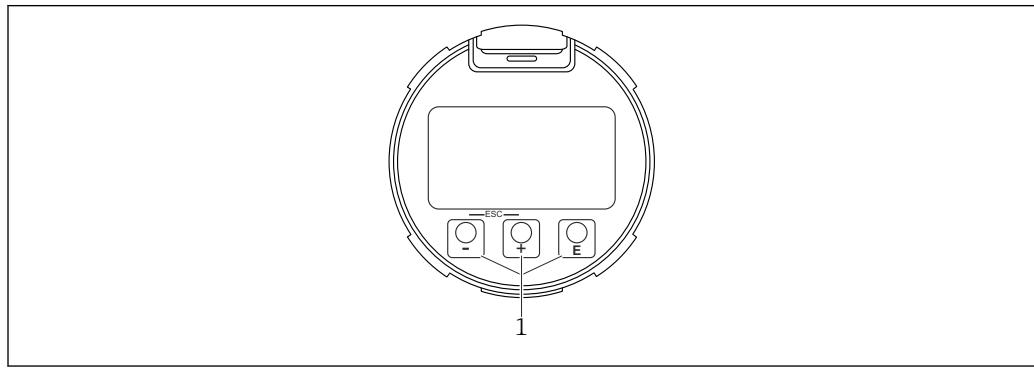
## 7.4 Acceso al menú de configuración mediante el indicador en campo

### 7.4.1 Indicador de equipo (opcional)

Las teclas de configuración ópticas se pueden pulsar a través de la cubierta. No es necesario abrir el equipo.

## Funciones:

- Indicación de los valores medidos y los mensajes de fallo y de aviso
- Retroiluminación, que cambia de color verde a rojo en caso de error
- El indicador del equipo se puede retirar para facilitar el manejo
- i** La retroiluminación se activa o desactiva según la tensión de alimentación y el consumo de corriente.
- i** El indicador del equipo está disponible opcionalmente con tecnología inalámbrica Bluetooth®.



■ 22 Indicador gráfico con teclas de configuración ópticas (1)

- Tecla **+**
  - Desplazamiento hacia abajo en la lista de selección
  - Editar los valores numéricos y los caracteres de una función
- Tecla **-**
  - Desplazamiento hacia arriba en la lista de selección
  - Editar los valores numéricos y los caracteres de una función
- Tecla **█**
  - Cambiar de la indicación principal al menú principal
  - Confirmar la entrada
  - Pasar al ítem siguiente
  - Seleccionar una opción de menú y activar el modo de edición
  - Desbloquee/bloquee la configuración del indicador
  - Pulse y mantenga pulsada la tecla **█** y se mostrará una breve descripción del parámetro seleccionado (si está disponible)
- Tecla **+** y tecla **-** (función ESC)
  - Salir del modo de edición de un parámetro sin guardar ningún cambio
  - Menú en un nivel de selección: cada vez que se pulsan simultáneamente las teclas, el usuario retrocede al nivel inmediatamente superior en el menú
  - Pulse y mantenga pulsadas las teclas simultáneamente para volver al nivel superior

#### 7.4.2 Configuración con tecnología inalámbrica Bluetooth® (opcional)

##### Prerrequisito

- Equipo con indicador de equipo que incluye la tecnología inalámbrica Bluetooth®
- Smartphone o tableta con la aplicación SmartBlue de Endress+Hauser o PC con DeviceCare a partir de la versión 1.07.05 o Field Xpert SMT70

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.

 Las teclas de configuración del indicador se bloquean en cuanto se establece una conexión por Bluetooth®.

Un símbolo de Bluetooth® intermitente indica que hay una conexión de Bluetooth® disponible.

 Si el indicador Bluetooth® se retira de un equipo y se instala en otro equipo:

- Todos los datos de inicio de sesión se guardan solo en el indicador Bluetooth® y no en el equipo.
- La contraseña modificada por el usuario también se guarda en el indicador Bluetooth®.

 Documentación especial SD02530P

### Configuración a través de la aplicación SmartBlue

El equipo se puede operar y configurar a través de la aplicación SmartBlue.

- La aplicación SmartBlue debe descargarse en un dispositivo móvil destinado a este propósito
- Si desea obtener información sobre la compatibilidad de la aplicación SmartBlue con los dispositivos móviles, consulte **Apple App Store (para dispositivos iOS)** o **Google Play Store (para dispositivos Android)**
- La comunicación cifrada y el cifrado de contraseñas evitan que personas no autorizadas puedan operar el equipo de forma incorrecta.
- La función Bluetooth® puede desactivarse tras realizar configuración inicial del equipo.



A0033202

 23 Código QR de la aplicación gratuita SmartBlue de Endress+Hauser

Descarga e instalación:

1. Escanee el código QR o introduzca **SmartBlue** en el campo de búsqueda de Apple App Store (iOS) o Google Play Store (Android).
2. Instale e inicie la aplicación SmartBlue.
3. Para dispositivos Android: active el seguimiento de ubicación (GPS) (no es necesario en los dispositivos iOS).
4. Seleccione un dispositivo listo para recibir en la lista de dispositivos que aparece.

Inicio de sesión:

1. Introduzca el nombre de usuario: admin
2. Introduzca como contraseña inicial el número de serie del equipo

3. Cambie la contraseña después de iniciar sesión por primera vez

#### **Información sobre la contraseña y el código de recuperación**

Para equipos que cumplen los requisitos de la norma IEC 62443-4-1 «Seguridad para los sistemas de automatización y control industrial. Parte 4-1: Requisitos del ciclo de vida del desarrollo seguro del producto» («ProtectBlue»):

- Si se pierde la contraseña definida por el usuario, consulte las instrucciones sobre la gestión de usuarios y el botón de reinicio en el manual de operaciones.
- Consulte el manual de seguridad asociado.

Para todos los demás equipos (sin «ProtectBlue»):

- Si se pierde la contraseña definida por el usuario, se puede restaurar el acceso mediante un código de recuperación. El código de recuperación es el número de serie del equipo al revés. La contraseña original vuelve a ser válida después de introducir el código de reinicio.
- Además de la contraseña, el código de reinicio también se puede modificar.
- Si se pierde el código de recuperación definido por el usuario, la contraseña ya no podrá restablecerse mediante la aplicación SmartBlue. En tal caso, póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

## 7.5 Acceso al menú de configuración a través del navegador de internet

### 7.5.1 Alcance funcional

Gracias al servidor Web integrado, se pueden configurar y hacer operaciones con el equipo por medio de un navegador de Internet. La estructura del menú de configuración es idéntica a la del indicador local. Además de los valores medidos, también se muestra la información sobre el estado del equipo, que permite a los usuarios monitorizar el estado del equipo. Asimismo, existe la posibilidad de gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red.

### 7.5.2 Requisitos

#### Software del ordenador

##### *Sistemas operativos recomendados*

- Microsoft Windows 7 o superior.
- Sistema operativos móviles:
  - iOS
  - Android

 Microsoft Windows XP compatible con el equipo.

##### *Navegadores de internet compatibles*

Navegadores de internet disponibles actualmente:

- Microsoft Edge
- Mozilla Firefox
- Google Chrome
- Safari

### Ajustes del ordenador

#### Permisos del usuario

Son necesarios los permisos de usuario correspondientes (p. ej., permisos de administrador) para configurar los ajustes de TCP/IP y del servidor proxy (para cambiar la Dirección IP, la máscara de subred, etc.).

#### Ajustes del servidor proxy del navegador de internet

El ajuste del navegador de internet *Usar un servidor proxy para la LAN* debe estar **desactivado**.

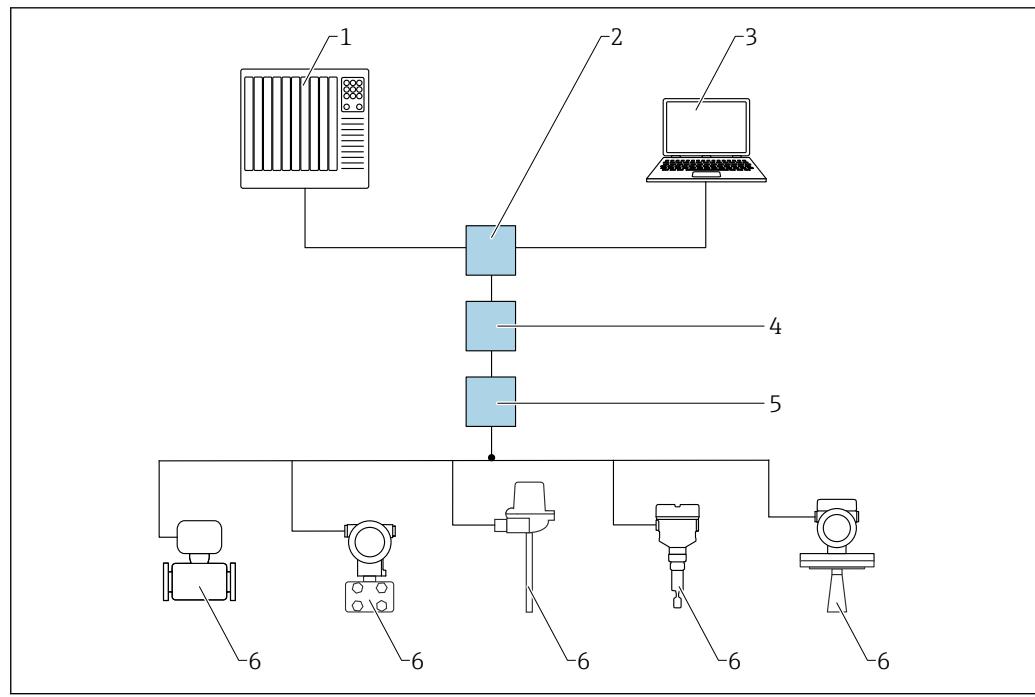
#### JavaScript

JavaScript debe estar habilitado.

**i** En caso de instalación de una nueva versión del firmware: Para permitir la visualización correcta de los datos, borre la memoria temporal (caché) del navegador de internet en la sección **Opciones de internet**.

### 7.5.3 Establecimiento de una conexión

#### A través de la red PROFINET sobre Ethernet-APL



A0046097

■ 24 Opciones para la configuración a distancia a través de la red PROFINET sobre Ethernet-APL: topología en estrella

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
- 2 Comutador Ethernet
- 3 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado del equipo u ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con iDTM Profinet Communication
- 4 Interruptor de alimentación APL (opcional)
- 5 Interruptor de campo APL
- 6 Equipo de campo APL

Llame al sitio web mediante el ordenador de la red. La Dirección IP del equipo debe ser conocida.

La Dirección IP se puede asignar al equipo de varias maneras:

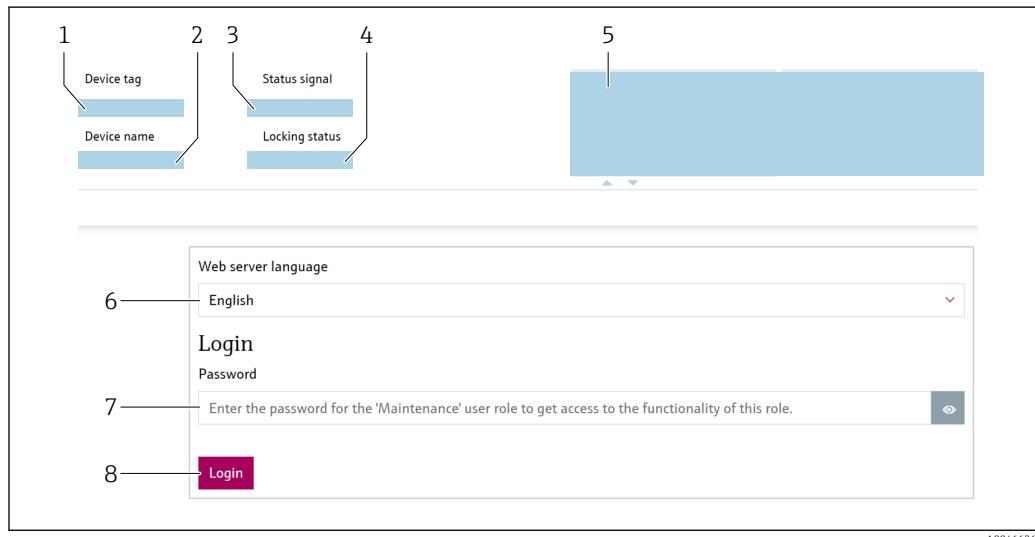
- Dynamic Configuration Protocol (DCP), ajuste de fábrica  
El sistema de automatización (p. ej., Siemens S7) asigna al equipo la Dirección IP automáticamente
- Direccionamiento por software  
La Dirección IP se introduce a través del Parámetro **Dirección IP**
- Microinterruptor para mantenimiento  
En adelante, el equipo tiene asignada la dirección IP fija Dirección IP 192.168.1.212  
■ La Dirección IP solo se aplica después de un reinicio.

Ahora se puede usar la Dirección IP para establecer la conexión de red

El ajuste predeterminado es que el equipo utiliza Dynamic Configuration Protocol (DCP). El sistema de automatización (p. ej., Siemens S7) asigna automáticamente la Dirección IP del equipo.

### Iniciar el navegador de internet e iniciar sesión

1. Inicie el navegador de internet en el ordenador.
2. Escriba la Dirección IP del equipo en la línea de dirección del navegador de internet.  
↳ Aparece la página de inicio de sesión.



25 Inicio de sesión en el navegador de internet

- 1 Tag del instrumento
- 2 Nombre de dispositivo
- 3 Estado de la señal
- 4 Estado bloqueo
- 5 Valores medidos actuales
- 6 Seleccione el idioma
- 7 Introduzca el Parámetro "Contraseña"
- 8 Iniciar sesión

1. Seleccione el Parámetro **Language** preferido para el navegador de internet.
2. Introduzca el Parámetro **Contraseña** (ajuste de fábrica 0000).
3. Confirme la entrada con Iniciar sesión.

### 7.5.4 Interfaz del operador

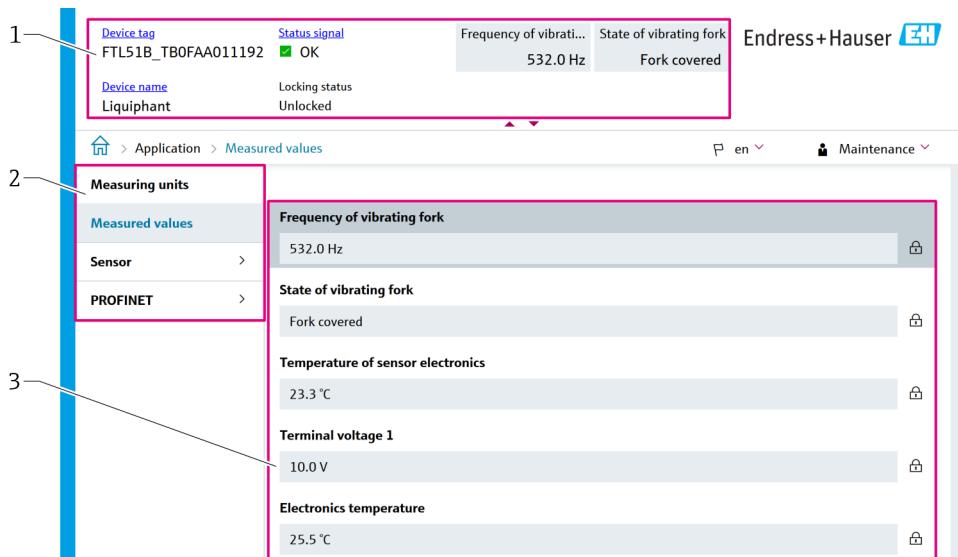


Fig. 26 Interfaz de usuario con contenido de muestra

- 1 Encabezado del sistema
- 2 Área de navegación
- 3 Área de trabajo

#### Encabezado del sistema

En el encabezado se visualiza la siguiente información:

- Tag del instrumento
- Nombre de dispositivo
- Estado de la señal
- Estado bloqueo
- Valores medidos actuales

#### Área de navegación

Si se selecciona una función de la barra de funciones, se abren los submenús de la función en el área de navegación. Ahora el usuario puede navegar por la estructura del menú.

#### Área de trabajo

En esta área pueden realizarse varias acciones en función de la función seleccionada y los submenús correspondientes:

- Configuración de parámetros
- Lectura de los valores medidos
- Acceso a los textos de ayuda

#### Adopción de un valor

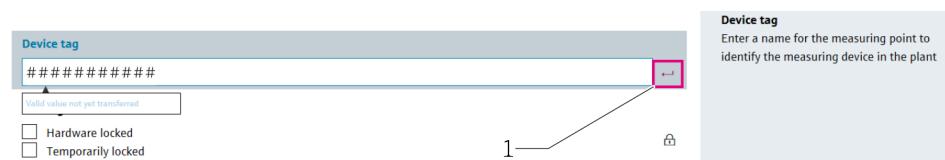


Fig. 27 Ejemplo de botón Intro

- 1 Botón Intro en el software de configuración

El valor introducido solo es adoptado si se pulsa la tecla Intro o si se hace clic en el botón Intro (1).

### 7.5.5 Inhabilitación del servidor web

El servidor web del equipo se puede activar y desactivar según sea necesario por medio del Parámetro **Funcionalidad del servidor web**.

#### Navegación

Menú "Sistema" → Conectividad → Interfaces

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

Parámetro	Descripción	Selección
Funcionalidad del servidor web	Encender y apagar el servidor web, apagar HTML.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desactivar</li> <li>■ Activar</li> </ul>

#### Rango funcional del Parámetro "Funcionalidad del servidor web"

Opción	Descripción
Desactivar	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ El servidor web está totalmente desactivado.</li> <li>■ El puerto 80 está bloqueado.</li> </ul>
Activar	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ La funcionalidad completa del servidor web está disponible.</li> <li>■ Se utiliza JavaScript.</li> <li>■ La contraseña se transmite de forma encriptada.</li> <li>■ Los cambios de contraseña también se transfieren encriptados.</li> </ul>

#### Habilitación del servidor web

Si el servidor web está deshabilitado, solo se puede habilitar de nuevo con el Parámetro **Funcionalidad del servidor web** a través de las opciones de configuración siguientes:

- A través del indicador local
- A través del software de configuración "FieldCare"
- A través del software de configuración "DeviceCare"
- A través de los hosts FDI
- A través del registro de inicio de PROFINET

### 7.5.6 Cierre de sesión

1. Seleccione la entrada **Cerrar sesión** en la barra de funciones.  
↳ Aparece la página principal con el cuadro de inicio de sesión.
2. Cierre el navegador de internet.

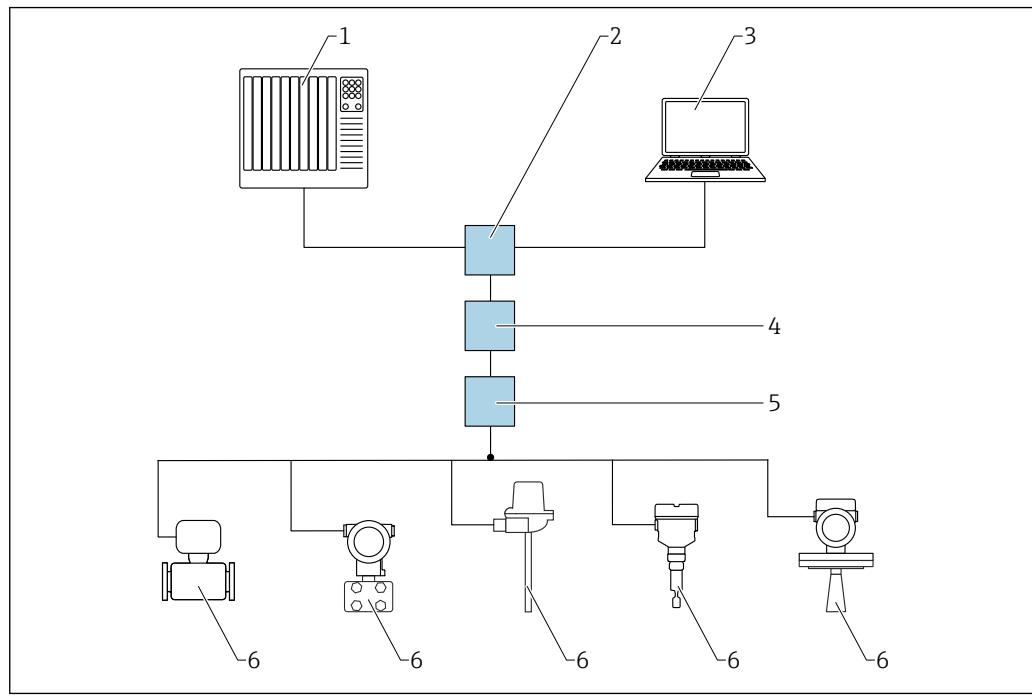
**i** Cuando se haya establecido la comunicación con el servidor web mediante la dirección IP estándar 192.168.1.212, debe reiniciarse el microinterruptor (de **ON** → **OFF**). Despues de un reinicio, la Dirección IP configurada para el equipo está de nuevo activa para la comunicación a través de la red.

## 7.6 Acceso al menú de configuración a través del software de configuración

La estructura del menú de configuración en la herramienta/software de configuración es idéntica a la del indicador local. Sin embargo, el rango de funciones es diferente.

### 7.6.1 Conexión del software de configuración

## A través de la red PROFINET sobre Ethernet-APL



## ■ 28 Opciones para la configuración a distancia a través de la red PROFINET sobre Ethernet-APL: topología en estrella

- 1 Sistema de automatización, p. ej. Simatic S7 (Siemens)
  - 2 Conmutador Ethernet
  - 3 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Microsoft Edge) para acceder al servidor web integrado del equipo u ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM) con iDTM Profinet Communication
  - 4 Interruptor de alimentación APL (opcional)
  - 5 Interruptor de campo APL
  - 6 Equipo de campo APL

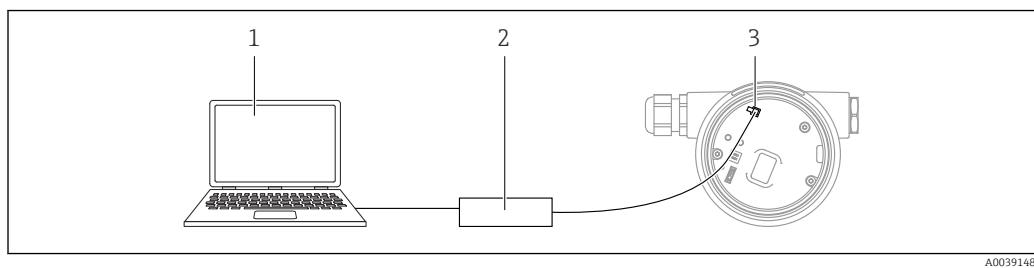
Llame al sitio web mediante el ordenador de la red. La Dirección IP del equipo debe ser conocida.

La Dirección IP se puede asignar al equipo de varias maneras:

- Dynamic Configuration Protocol (DCP), ajuste de fábrica  
El sistema de automatización (p. ej., Siemens S7) asigna al equipo la Dirección IP automáticamente
  - Direccionamiento por software  
La Dirección IP se introduce a través del Parámetro **Dirección IP**
  - Microinterruptor para mantenimiento  
En adelante, el equipo tiene asignada la dirección IP fija Dirección IP 192.168.1.212  
 La Dirección IP solo se aplica después de un reinicio.  
Ahora se puede usar la Dirección IP para establecer la conexión de red

El ajuste predeterminado es que el equipo utiliza Dynamic Configuration Protocol (DCP). El sistema de automatización (p. ej., Siemens S7) asigna automáticamente la Dirección IP del equipo.

### Mediante interfaz de servicio (CDI)



- 1 Ordenador con software de configuración FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox
- 3 Interfaz de servicio (CDI) del equipo (= Interfaz común de datos de Endress+Hauser)

## 7.7 FieldCare

### 7.7.1 Rango funcional

Herramienta de gestión de activos de la planta (PAM) basada en FDT de Endress+Hauser. FieldCare permite configurar todos los equipos de campo inteligentes de un sistema y ayuda a gestionarlos. Mediante el uso de la información de estado, FieldCare también es una manera simple pero efectiva de comprobar su estado y condición.

Se accede a través de:

- Interfaz de servicio CDI
- Interfaz PROFINET

Funciones típicas:

- Configuración de los parámetros del transmisor
- Cargar y guardar los datos del equipo (cargar/descargar)
- Documentación del punto de medición
- Visualización de la memoria de valores medidos (registrador en línea) y el libro de registro de eventos

Para obtener más información sobre FieldCare, consulte los manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S

## 7.8 DeviceCare

### 7.8.1 Alcance funcional

Herramienta de conexión y configuración de equipos de campo Endress+Hauser.

La forma más rápida de configurar equipos de campo Endress+Hauser es con la herramienta específica "DeviceCare". Junto con los gestores de tipos de equipo (DTM), DeviceCare supone una solución práctica y completa.

Para conocer más detalles, véase el catálogo de innovación IN01047S

## 7.9 Gestión de datos de la HistoROM

Al sustituir el módulo del sistema electrónico, los datos almacenados se transfieren al volver a conectar el HistoROM.

El número de serie del equipo está guardado en la HistoROM. El número de serie del sistema electrónico está guardado en el sistema electrónico.

## 8 Integración en el sistema

### 8.1 Visión general de los ficheros de descripción del equipo

#### 8.1.1 Datos de la versión actual para el equipo

Versión de firmware	01.00.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ En la portada del manual</li> <li>■ En la placa de identificación del transmisor</li> <li>■ Sistema → Información → Versión de firmware</li> </ul>
Fecha de lanzamiento del Parámetro Versión de firmware	10.2025	–
ID del fabricante	0x0011	Guía → Puesta en marcha → Identificación del instrumento → ID del fabricante
Device ID	0xA1C4	Guía → Puesta en marcha → Identificación del instrumento → Device ID En la placa de identificación del transmisor
ID del equipo perfil 4	0xB360	En la placa de identificación del transmisor
Revisión de aparato	1	En la placa de identificación del transmisor
Versión de PROFINET	2.4x	–
Versión del perfil PA	4.0x	Aplicación → PROFINET → Información → Versión del perfil PA

#### 8.1.2 Software de configuración

En la tabla siguiente se indican los ficheros de descripción del equipo adecuados para los distintos programas de software de configuración, junto con información sobre dónde se pueden obtener dichos ficheros.

Software de configuración mediante Interfaz de servicio (CDI)	Fuentes para obtener descripciones del equipo
FieldCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>
DeviceCare	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas</li> <li>■ CD-ROM (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> <li>■ DVD (póngase en contacto con Endress+Hauser)</li> </ul>
SMT70	Utilice la función de actualización de la consola
AMS Device Manager (Emerson Process Management)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas
SIMATIC PDM (Siemens)	<a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> → Zona de descargas

### 8.2 Fichero maestro del equipo (GSD)

Para integrar los equipos de campo en un sistema de bus, el sistema PROFINET sobre Ethernet-APL necesita una descripción de los parámetros del equipo, como los datos de salida, los datos de entrada, el formato de los datos y el volumen de datos.

Estos datos se encuentran disponibles en el fichero maestro del equipo (GSD) que se proporciona al sistema de automatización cuando este es puesto en marcha. También puede integrar adicionalmente los mapas de bits del equipo que aparecen en forma de iconos en la estructura de red.

El fichero maestro del equipo (GSD) se encuentra en formato XML y se crea en el lenguaje de marcado descriptivo GSDML.

Descarga del fichero maestro del equipo (GSD)

- Mediante el servidor web: Ruta de menú Sistema → Device drivers
- A través de [www.endress.com/download](http://www.endress.com/download)

### 8.2.1 Nombre de archivo del fichero maestro del equipo (GSD)

Ejemplo de nombre de un fichero maestro del equipo:

GSDML-V2.45-EH-Liquiphant-20250613.xml

<b>GSDML</b>	Lenguaje descriptivo
<b>V2.45</b>	Versión de la especificación de PROFINET
<b>EH</b>	Endress+Hauser
<b>Liquiphant</b>	Familia de instrumentos
<b>20250613</b>	Fecha de publicación (año, mes, día)
<b>.xml</b>	Extensión del nombre del archivo (archivo XML)

## 8.3 Transmisión cíclica de datos

### 8.3.1 Visión general de los módulos

El siguiente gráfico muestra los módulos que el equipo tiene disponibles para el intercambio cíclico de datos con el GSD específico del fabricante. El intercambio cíclico de datos se realiza mediante un sistema de automatización.

Navegación: Aplicación → PROFINET

La columna "PERFIL GSD" indica las ranuras disponibles para un perfil genérico (perfil PA 4.02 entrada discreta).

Equipo		Ranura	PERFIL GSD	Dirección Flujo de datos	Sistema de control
Módulo					
Discrete input (estado de conmutación de la horquilla vibratoria)		1	✓	→	PROFINET
Entrada analógica (Frecuencia de vibración de la horquilla)	20			→	
Entrada analógica (Temperatura del sensor)	21			→	
Entrada analógica Temperatura de la electrónica	22			→	
Entrada binaria (Heartbeat Technology)	80			→	
Entrada binaria (diagnóstico del sensor)	81			→	
Salida binaria (Heartbeat Technology)	210			←	

### 8.3.2 Descripción de los módulos

 La estructura de los datos se describe desde la perspectiva del sistema de automatización:

- Datos de entrada: se envían desde el equipo al sistema de automatización
- Datos de salida: se envían desde el sistema de automatización al equipo

### Módulo: Discrete input

El módulo Discrete input puede transmitir cíclicamente un valor discreto individual, incluido el estado, del equipo al sistema de automatización.

*Discrete input (estado de conmutación de la horquilla vibratoria)*

Bit	Función	Descripción
0	Parámetro <b>Valor de proceso</b>	El valor de proceso es el estado de conmutación de la horquilla vibratoria. Horquilla vibratoria cubierta → 1 Horquilla vibratoria descubierta → 0

### Módulo: Entrada analógica

Transmisión de variables de entrada del equipo al sistema de automatización:

Los módulos Entrada analógica transmiten cíclicamente las variables de entrada seleccionadas, incluido el estado, desde el equipo hacia el sistema de automatización. Los cuatro primeros bytes corresponden a la variable de entrada expresada en forma de número de coma flotante conforme a la norma IEEE 754. El quinto byte contiene información de estado referente a la variable de entrada.

### Módulo: Salida binaria

El módulo de Salida binaria puede recibir cíclicamente valores de salida discretos del sistema de automatización. El equipo implementa un tipo de 8 bits tal como se describe en PA PROFILE 4.0x. Uno de estos bits se usa para indicar al equipo que se tiene que iniciar la Heartbeat Verification.

Bit	Función	Descripción
0	Iniciar verificación	Iniciar verificación
1...7	-	-

### Módulo: Entrada binaria

El módulo de Entrada binaria puede enviar cíclicamente valores discretos desde el equipo hacia el sistema de automatización. El estado de la Heartbeat Verification es transmitido para el equipo:

*Módulo: Entrada binaria Heartbeat Technology ranura 80*

Bit	Función	Descripción
0	Parámetro <b>Estado</b> Opción No realizado	Verificación no efectuada
1	Parámetro <b>Estado</b> Opción Fallido	El equipo no ha superado la verificación. Al menos uno de los grupos de prueba estaba fuera de especificación.
2	Parámetro <b>Estado</b> Opción Ocupado	Verificación en curso
3	Parámetro <b>Estado</b> Opción Realizado	Verificación efectuada
4	Parámetro <b>Verificación de los resultados</b> Opción Fallido	El equipo no ha superado la verificación. Al menos uno de los grupos de prueba está fuera de especificación.
5	Parámetro <b>Verificación de los resultados</b> Opción Pasado	El equipo ha superado la verificación. Todos los grupos de prueba verificados cumplen las especificaciones.
6	Parámetro <b>Verificación de los resultados</b> Opción No realizado	Verificación no efectuada
7	-	-

Módulo: Entrada binaria diagnóstico del sensor ranura 81

Bit	Función	Descripción
0	Alarma de proceso Opción <b>Frecuencia del sensor MÁX</b>	Alarma de proceso: frecuencia de la horquilla vibratoria demasiado alta
1	Alarma de proceso Opción <b>Frecuencia del sensor MÍN</b>	Alarma de proceso: frecuencia de la horquilla vibratoria demasiado baja
2	Alarma de proceso Opción <b>Temperatura del sensor</b>	Alarma de proceso: temperatura del sensor detectada
3	Alarma de proceso: corrosión	Alarma de proceso: sensor corroído detectado
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-

### 8.3.3 Codificación de estado

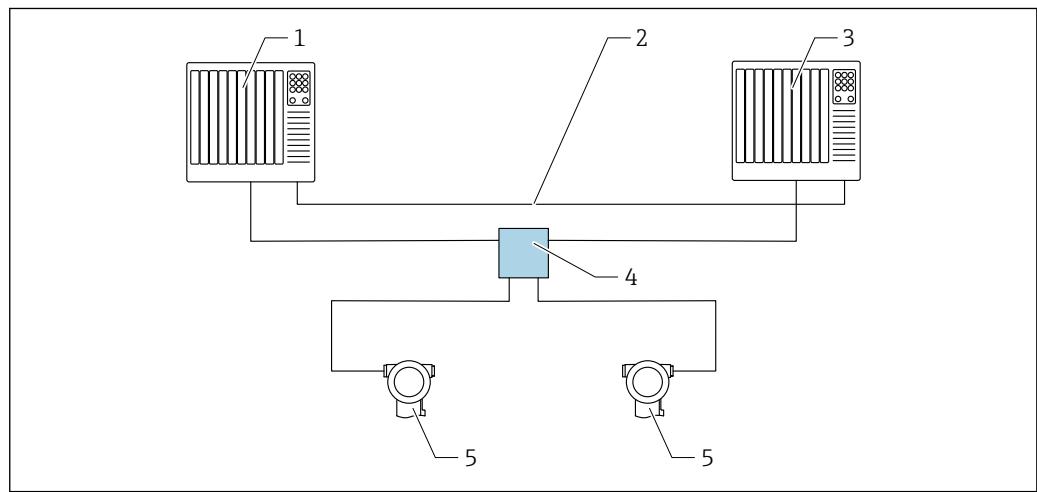
Estado	Codificación (hex)	Significado
INCORRECTO: Alarma de mantenimiento	0x24	No hay disponible ningún valor medido porque se ha producido un error en el equipo.
INCORRECTO: Relacionado con el proceso	0x28	No hay disponible ningún valor medido, porque las condiciones de proceso no se encuentran dentro de los límites de las especificaciones técnicas del equipo.
INCORRECTO: Comprobación de funciones	0x3C	Hay una comprobación de funciones activa (p. ej., limpieza o calibración)
INDETERMINADO: Valor inicial	0x4F	Se emite un valor predefinido hasta que vuelva a estar disponible un valor medido correcto o hasta que se apliquen remedios que cambien este estado.
INDETERMINADO: Requiere mantenimiento	0x68	Se ha detectado desgaste. Próximamente serán necesarios trabajos de mantenimiento para garantizar que el equipo siga siendo operativo. El valor medido podría ser inválido. El uso del valor medido depende de la aplicación.
INDETERMINADO: Relacionado con el proceso	0x78	Las condiciones de proceso no están comprendidas dentro de los límites de las especificaciones técnicas del equipo. Esto podría causar un impacto negativo en la calidad y precisión del valor medido. El uso del valor medido depende de la aplicación.
CORRECTO: Bien	0x80	No se diagnosticaron errores.
CORRECTO: Requiere mantenimiento	0xA8	El valor de medida es válido. Se recomienda encarecidamente realizar el mantenimiento del equipo en un futuro próximo.
CORRECTO: Comprobación de funciones	0xBC	El valor de medida es válido. El equipo lleva a cabo una comprobación de funciones interna. La verificación funcional no afecta de forma apreciable el proceso.

### 8.3.4 Configuración de inicio

Configuración de inicio (NSU)	<p>El sistema de automatización adopta la configuración de los parámetros más importantes del equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Interfaces:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Display Operation</li> <li>▪ Funcionalidad del servidor web</li> <li>▪ Activación Bluetooth</li> <li>▪ Servicio (UART-CDI)</li> </ul> </li> <li>▪ Unidades:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Unidad temperatura</li> </ul> </li> <li>▪ Aplicación:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Configuración de Densidad</li> <li>▪ Retardo de cambio descubierto a cubierto</li> <li>▪ Retardo de cambio cubierto a descubierto</li> </ul> </li> <li>▪ Ajuste del diagnóstico:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 0 ... 1 Comportamiento Diagnóstico para varias indicaciones de diagnóstico (Aviso/Diario de entradas):</li> <li>▪ Sensor corrión</li> <li>▪ Frecuencia alerta de proceso muy baja (opcional para Heartbeat Verification)</li> <li>▪ Alerta de frecuencia de proceso muy alta (opcional para Heartbeat Verification)</li> <li>▪ Sensor de temperatura fuera de rango</li> <li>▪ Temperatura electrónica fuera de rango</li> <li>▪ Fecha/hora incorrecta</li> </ul> </li> <li>▪ Entrada analógica:           <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Amortiguación</li> </ul> </li> </ul>
-------------------------------	--

## 8.4 Redundancia del sistema S2

Es necesario un diseño redundante con dos sistemas de automatización para procesos en funcionamiento continuo. Si un sistema falla, el segundo sistema garantiza el funcionamiento continuado e ininterrumpido. El equipo es compatible con la redundancia del sistema S2 y se puede comunicar simultáneamente con ambos sistemas de automatización.



A0046154

Fig. 29 Ejemplo del diseño de un sistema redundante (S2): topología en estrella

- 1 Sistema de automatización 1
- 2 Sincronización de los sistemas de automatización
- 3 Sistema de automatización 2
- 4 Interruptor de campo APL
- 5 Equipo

Todos los equipos de la red deben ser compatibles con la redundancia de sistemas S2.

## 9 Puesta en marcha

**i** Todas las herramientas de configuración proporcionan un asistente de puesta en marcha que ayuda al usuario a ajustar los parámetros más importantes de configuración (Menú **Guía Asistente Puesta en marcha**).

### 9.1 Preliminares

El rango de medición y la unidad con la que se transmite el valor medido se corresponden con los datos que figuran en la placa de identificación.

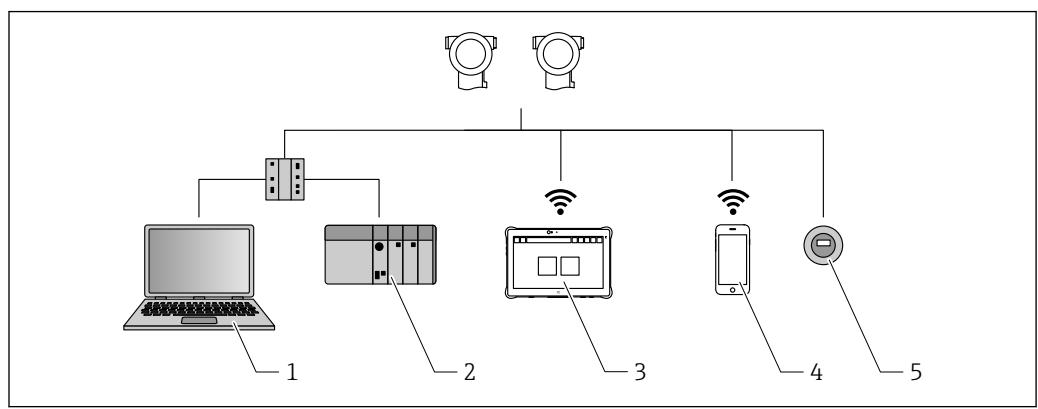
### 9.2 Comprobación tras la instalación y comprobación de funciones

Antes de efectuar la puesta en marcha del punto de medición, compruebe que se hayan llevado a cabo las correspondientes comprobaciones tras la instalación y tras la conexión.

-  Comprobaciones tras el montaje
-  Comprobaciones tras la conexión

### 9.3 Establecimiento de una conexión mediante FieldCare y DeviceCare

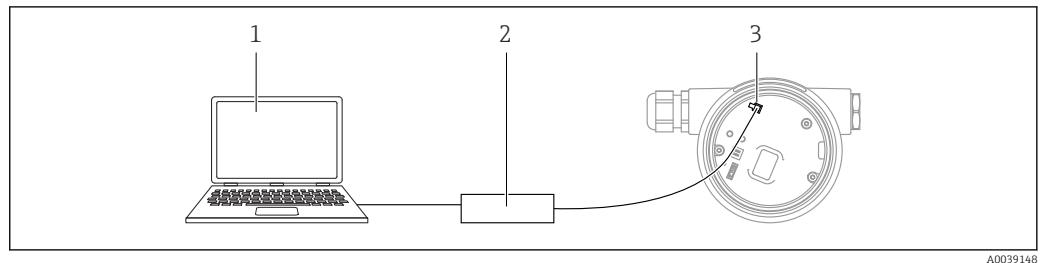
#### 9.3.1 Mediante el protocolo PROFINET



 30 Opciones de configuración a distancia mediante protocolo PROFINET

- 1 Ordenador con navegador de internet o con software de configuración (p. ej., DeviceCare)
- 2 Sistema de automatización
- 3 Field Xpert SMT70
- 4 Consola móvil
- 5 Configuración local a través del módulo indicador

### 9.3.2 Mediante interfaz de servicio (CDI)



- 1 Ordenador con software de configuración FieldCare/DeviceCare
- 2 Commubox
- 3 Interfaz de servicio (CDI) del equipo (= Interfaz común de datos de Endress+Hauser)

## 9.4 Ajustes del hardware

### 9.4.1 Activar la dirección IP predeterminada

#### Activar la dirección IP predeterminada mediante el microinterruptor

El equipo se puede ajustar a la dirección IP predeterminada 192.168.1.212 mediante los microinterruptores.

1. Accione el microinterruptor 2 situado en el módulo del sistema electrónico: **OFF** → **ON**.
2. Vuelva a conectar el equipo a la alimentación.
  - ↳ La dirección IP predeterminada se usa una vez que el equipo se reinicia.

## 9.5 Ajuste del nombre del equipo

Los puntos de medición se pueden identificar rápidamente dentro de la planta basándose en el Parámetro **Tag del instrumento** y el Parámetro **Nombre del equipo PROFINET**. El Parámetro **Tag del instrumento**, que se especifica de fábrica o se define al cursar el pedido, se puede modificar en el menú de configuración.

### 9.5.1 Configuración del Parámetro "Tag del instrumento" a través del menú de configuración

El Parámetro **Tag del instrumento** se puede adaptar a través del menú de configuración o el sistema de automatización.

Navegación: Sistema → Gestión del equipo

### 9.5.2 Configuración del Parámetro "Nombre del equipo PROFINET" a través del menú de configuración

Navegación: Aplicación → PROFINET → Configuración

### 9.5.3 Configuración del Parámetro "Nombre del equipo PROFINET" a través del sistema de automatización

El Parámetro **Nombre del equipo PROFINET** se puede adaptar individualmente a través del sistema de automatización.

 En caso de asignación del Parámetro **Nombre del equipo PROFINET** a través del sistema de automatización:

asigne un nombre de equipo en minúsculas.

## 9.6 Configuración de los parámetros de comunicación mediante el software

- Dirección IP
- Máscara de subred
- Puerta de enlace predeterminada

Navegación: Sistema → Conectividad → Ethernet

## 9.7 Configuración del idioma de manejo

### 9.7.1 Indicador local

#### Configuración del idioma del indicador local

1. Mantenga la tecla  pulsada durante por lo menos 2 s.  
↳ Aparece un cuadro de diálogo.
2. Desbloquee la configuración del indicador.
3. En el menú principal, seleccione el Parámetro **Language**.
4. Pulse la tecla .
5. Seleccione el idioma deseado con la tecla .
6. Pulse la tecla .

 El manejo del indicador se bloquea de manera automática (excepto en el Asistente **Safety mode**):

- después de 1 min en la página principal sin pulsar ninguna tecla
- después de 10 min dentro del menú de configuración sin pulsar ninguna tecla

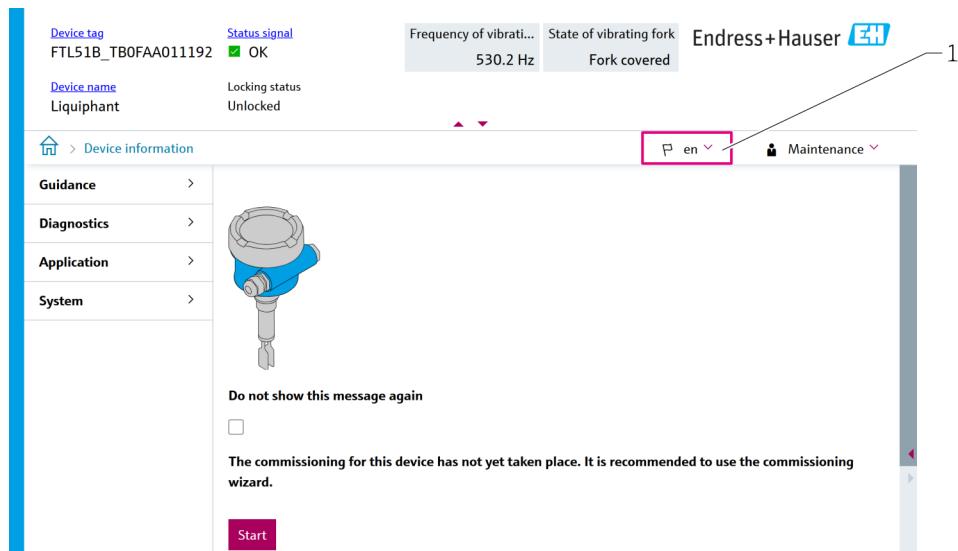
### 9.7.2 Software de configuración

#### Elegir el idioma del display local

Navegación: Sistema → Visualización → Language

Selección en el Parámetro **Language**; La visibilidad depende de las opciones en el código o de los ajustes en el instrumento

### 9.7.3 Servidor web



1 Configuración de idioma

## 9.8 Configuración del equipo

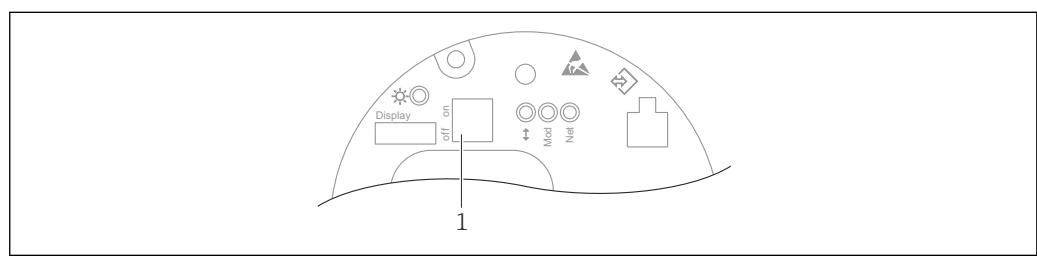
### 9.8.1 Puesta en marcha con Asistente "Puesta en marcha"

En el servidor web, SmartBlue y en el indicador, el Asistente **Puesta en marcha** está disponible para guiar al usuario a través de los pasos de la puesta en marcha inicial.

1. Conecte el equipo con el servidor web.
2. Abra el equipo en el servidor web.
  - ↳ Se muestra el tablero de instrumentos (página de inicio) del equipo:
3. En el Menú **Guía**, haga clic en el Asistente **Puesta en marcha** para abrir el asistente.
4. Introduzca el valor adecuado en cada parámetro o seleccione la opción adecuada. Estos valores quedan registrados directamente en el equipo.
5. Haga clic en "Siguiente" para pasar a la página siguiente.
6. Cuando haya completado todas las páginas, haga clic en "Finalizar" para cerrar Asistente **Puesta en marcha**.

## 9.9 Protección de los ajustes contra el acceso no autorizado

### 9.9.1 Bloqueo o desbloqueo por hardware



A0047196

1 Microinterruptor para bloquear y desbloquear el equipo

El microinterruptor 1 del módulo del sistema electrónico se usa para bloquear o desbloquear el equipo:

- Si se ha bloqueado el manejo mediante el microinterruptor, en el indicador local aparece el símbolo con forma de llave .
- El desbloqueo solo se puede llevar a cabo usando el microinterruptor.
- Si la configuración se bloquea mediante el menú de configuración, solo puede volver a desbloquearla mediante el menú de configuración.

### 9.9.2 Bloqueo o desbloqueo del software

Si la configuración se bloquea mediante el microinterruptor, solo puede volver a desbloquearla mediante el microinterruptor.

#### Bloqueo mediante contraseña en el indicador/FieldCare/DeviceCare/SmartBlue/servidor web

El acceso a la configuración de los parámetros del equipo puede bloquearse asignando una contraseña. Cuando el equipo se suministra de fábrica, el rol de usuario está ajustado a Opción **Mantenimiento**. El rol de usuario Opción **Mantenimiento** permite configurar todos los parámetros del equipo. Después, se puede bloquear el acceso a la configuración asignando una contraseña. La Opción **Mantenimiento** cambia a la Opción **Operador** como resultado de este bloqueo. Se puede acceder a la configuración introduciendo la contraseña.

La contraseña se asigna en: Menú **Sistema** Submenú **Gestión de usuarios**

El rol de usuario se cambia de la Opción **Mantenimiento** a la Opción **Operador** en:

Navegación: Sistema → Gestión de usuarios

#### Deshabilitación del bloqueo mediante el indicador/FieldCare/DeviceCare/SmartBlue/servidor web

Tras introducir la contraseña, puede habilitar la configuración de los parámetros del equipo con el rol de la Opción **Operador** con la contraseña. El rol de usuario cambia automáticamente a la Opción **Mantenimiento**.

Si es necesario, la contraseña se puede eliminar en Gestión de usuarios:

Navegación: Sistema → Gestión de usuarios

### 9.9.3 Manejo del indicador: bloqueo o desbloqueo

La tecla  debe permanecer presionada durante al menos 2 segundos para bloquear o desbloquear las teclas ópticas. El manejo del indicador se puede bloquear o desbloquear en el cuadro de diálogo que aparece.

El manejo del indicador se bloquea de manera automática:

- Despues de 1 minuto en la página principal sin pulsar ninguna tecla
- Despues de 10 minutos dentro del menú de configuración si no se ha pulsado ninguna tecla

El manejo del indicador se puede deshabilitar a través del software:

Navegación: Sistema → Conectividad → Interfaces → Display Operation

## 9.10 Guardar las frecuencias de oscilación

Se pueden almacenar dos frecuencias (descubierta/cubierta) en el equipo para que la frecuencia de oscilación actual se pueda comparar posteriormente con la condición en el momento de la puesta en marcha.

Las frecuencias únicamente se pueden almacenar en el estado de horquilla correspondiente. Por ejemplo, si la horquilla está cubierta, solamente es posible guardar la

frecuencia cuando la horquilla está cubierta. (Parámetro **Guardada la frecuencia de cubierto**).

El valor se guarda por medio del Asistente **Puesta en marcha** o en el menú de configuración:

Navegación: Aplicación → Sensor → Frecuencia guardada

## 9.11 Simulación

Las opciones siguientes se pueden simular en el Submenú **Simulación**:

- Estado del sensor (descubierta/cubierta)
- Frecuencia del sensor
- Salida de corriente
- Diagnóstico de Simulación

Navegación: Diagnóstico → Simulación → Simulación

# 10 Configuración

## 10.1 Lectura del estado de bloqueo del equipo

Indicación de la protección contra escritura activa:

- En el Parámetro **Estado bloqueo**  
Ruta de acceso en el menú del indicador local: en el nivel operativo superior  
Ruta de acceso en el menú del software de configuración: Sistema → Gestión del equipo
- En el software de configuración (FieldCare/DeviceCare) en el encabezado DTM
- En el servidor web, en el encabezado de DTM

## 10.2 Lectura de valores medidos

Todos los valores medidos se pueden leer mediante Submenú **Valor medido**.

Navegación: Menú **Aplicación** → Submenú **Valores medidos**

## 10.3 Adaptar el equipo a las condiciones de proceso

Dispone de los siguientes menús para este fin:

- Ajustes básicos en el Menú **Guía**
- Ajustes avanzados en:
  - Menú **Diagnóstico**
  - Menú **Aplicación**
  - Menú **Sistema**

 Para conocer más detalles, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo".

## 10.4 Heartbeat Technology (opcional)

 La Heartbeat Technology se compone de 3 módulos. Estos tres módulos combinados comprueban, evalúan y monitorizan las funciones de equipo y las condiciones de proceso.

#### 10.4.1 Asistente "Heartbeat Verification"

El asistente guía al usuario en todo el proceso de creación del informe de verificación. Se puede usar a través del software de configuración siguiente:

- Aplicación SmartBlue
- DTM
- Indicador <sup>1)</sup>

##### Información que contiene el informe de verificación:

- Contador de horas en funcionamiento
- Indicador de retención de pico de temperatura y frecuencia
- Frecuencia de oscilación en estado de suministro (en aire) como valor de referencia
- Frecuencia de oscilación:
  - Frecuencia de oscilación aumentada → indicación de corrosión
  - Frecuencia de oscilación reducida → indicación de adherencias o sensor cubierto
  - La temperatura del proceso o la presión de proceso pueden influir en las desviaciones.
- Historial de frecuencia:
  - Almacenamiento de las últimas 16 frecuencias de sensor en el momento de la verificación

Efectúe la verificación a través de una de las interfaces siguientes:

- Interfaz de integración de sistemas de un sistema de nivel superior
- Interfaz de servicio (CDI = Endress+Hauser Common Data Interface)
- Servidor web
- PROFINET cíclico o acíclico
- Indicador local (opcional)
- Tecnología Bluetooth® inalámbrica (opcional)

Navegación:Guía → Heartbeat Technology → Heartbeat Verification

#### 10.4.2 Intercambio de datos ejecutado por el usuario (sistema de gestión de activos)

 El Submenú **Heartbeat Technology** solo está disponible durante el funcionamiento a través de FieldCare, DeviceCare, la aplicación SmartBlue o el servidor web. Contiene los asistentes que se suministran con el paquete de aplicación Heartbeat Verification + Monitoring.

##### Heartbeat Verification

- Inicio de verificación
- Carga, archivo y documentación de los resultados de verificación, incluidos resultados detallados

##### Heartbeat Monitoring

- Configuración de la función de monitorización: especifique qué parámetros de monitorización se emiten de forma continua a través de la interfaz de integración del sistema.
- El usuario puede leer las variables medidas de monitorización en el menú de configuración.

 Documentación para el paquete de aplicación Heartbeat Verification SD03459F (PROFINET sobre Ethernet APL) : Sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Descargas.

1) El asistente se puede iniciar en el indicador, pero solo muestra el resultado Opción **Pasado** o Opción **Fallido**.

## 11 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

### 11.1 Localización y resolución de fallos en general

#### 11.1.1 Fallos generales

##### El equipo no responde

- Causa posible: La tensión de alimentación no concuerda con la especificación que figura en la placa de identificación  
Remedio: Aplique la tensión correcta
- Causa posible: La polaridad de la tensión de alimentación es errónea  
Remedio: Corrija la polaridad
- Causa posible: Los cables de conexión no están en contacto con los terminales.  
Remedio: Compruebe el contacto eléctrico entre los cables y corríjalo si es necesario
- Causa posible: Resistencia de carga demasiado alta  
Remedio: Aumente la tensión de alimentación para alcanzar la tensión mínima en los terminales

##### Valores no visibles en el indicador

- Causa posible: El ajuste del indicador gráfico es demasiado oscuro o excesivamente brillante  
Remedio: Aumente o disminuya el contraste con el Parámetro **Contraste del visualizador**  
Ruta de navegación: Sistema → Visualización → Contraste del visualizador
- Causa posible: El conector del cable del indicador no está bien conectado  
Remedio: Enchufe el conector correctamente
- Causa posible: El indicador está defectuoso  
Remedio: Sustituya el indicador

##### Cuando se arranca el equipo o se conecta el indicador, en este aparece el mensaje "Communication error"

- Causa posible: Influencia de una interferencia electromagnética  
Remedio: Revise la puesta a tierra del equipo
- Causa posible: Defecto en la conexión del cable o en el conector del indicador  
Remedio: Sustituya el indicador

##### El indicador no se puede operar

Causa posible: la configuración está desactivada por motivos de seguridad

##### El servidor web no está disponible

Causa posible: el servidor web está desactivado por motivos de seguridad

##### La comunicación a través de la interfaz CDI no funciona

- Causa posible: Configuración errónea del puerto COM en el ordenador  
Remedio: Revise la configuración del puerto COM en el ordenador y corríjala si es necesario
- La interfaz CDI no está disponible  
Causa posible: la interfaz CDI está desactivada por motivos de seguridad.

##### El equipo no está midiendo correctamente

Causa posible: Error de configuración de parámetros

Remedio: Compruebe y corrija la configuración de los parámetros

### 11.1.2 Fallo: Manejo de SmartBlue con tecnología inalámbrica Bluetooth®

#### No hay comunicación con el equipo a través de SmartBlue

- Causa posible: No se dispone de conexión Bluetooth®  
Remedio: Habilite el funcionamiento de Bluetooth® en el smartphone, la tableta y el equipo
- Causa posible: El equipo ya está conectado con otro smartphone o tableta  
Remedio: Desconecte el equipo del otro smartphone o tableta
- Perturbaciones en la conexión por Bluetooth® debidas a las condiciones ambientales (p. ej., paredes/depósitos)  
Remedio: Establezca una conexión que tenga visión directa
- El indicador no tiene Bluetooth®

#### No es posible iniciar sesión a través de SmartBlue

- Causa posible: El equipo se está poniendo en funcionamiento por primera vez  
Remedio: Introduzca el nombre de usuario ("admin") y la contraseña (número de serie del equipo)
- Causa posible: no hay potencia suficiente disponible.  
Remedio: Aumente la tensión de alimentación.

#### No se puede manejar el equipo a través de SmartBlue

- Causa posible: Contraseña introducida incorrecta  
Remedio: Introduzca la contraseña correcta
- Causa posible: Ha olvidado la contraseña  
Acción correctiva: Utilice la tecla de configuración en el módulo del sistema electrónico para restablecer la contraseña o póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))
- Causa posible: el rol de usuario Operador no cuenta con autorización  
Acción correctiva: cambiar al rol de usuario Mantenimiento

#### El equipo no está visible en la lista actualizada

- Causa posible: No se dispone de conexión Bluetooth®  
Remedio: Habilite Bluetooth® en el equipo en campo a través del indicador o la herramienta de software y/o en el smartphone/la tableta.
- Causa posible: La señal de Bluetooth® está fuera del alcance  
Remedio: Reduzca la distancia entre el equipo de campo y el smartphone o la tableta  
La conexión tiene un alcance de hasta 25 m (82 ft).  
Radio de funcionamiento con visibilidad mutua 10 m (33 ft)
- Causa posible: El geoposicionamiento no está habilitado en los dispositivos Android o no está permitido para la aplicación SmartBlue.  
Acción correctiva: Active/permita el servicio de geoposicionamiento en el dispositivo Android para la aplicación SmartBlue.

#### El equipo aparece en la lista actualizada pero no se puede establecer una conexión

- Causa posible: El equipo ya está conectado con otro smartphone o tableta a través de Bluetooth®.  
Solo se permite una conexión punto a punto  
Remedio: Desconecte del equipo el smartphone o la tableta
- Causa posible: El nombre de usuario y la contraseña no son correctos  
Remedio: El nombre de usuario estándar es "admin" y la contraseña es el número de serie del equipo indicado en la placa de identificación de este (únicamente si el usuario no había cambiado la contraseña con anterioridad)  
Si ha olvidado la contraseña, utilice la tecla de configuración en el módulo del sistema electrónico para restablecerla o póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser ([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))

**No es posible la conexión a través de SmartBlue**

Causa posible: Contraseña introducida incorrecta

Remedio: Introduzca la contraseña correcta prestando atención al uso de mayúsculas y minúsculas

**No es posible la conexión a través de SmartBlue**

Causa posible: Ha olvidado la contraseña

Acción correctiva: Utilice la tecla de configuración en el módulo del sistema electrónico para restablecer la contraseña o

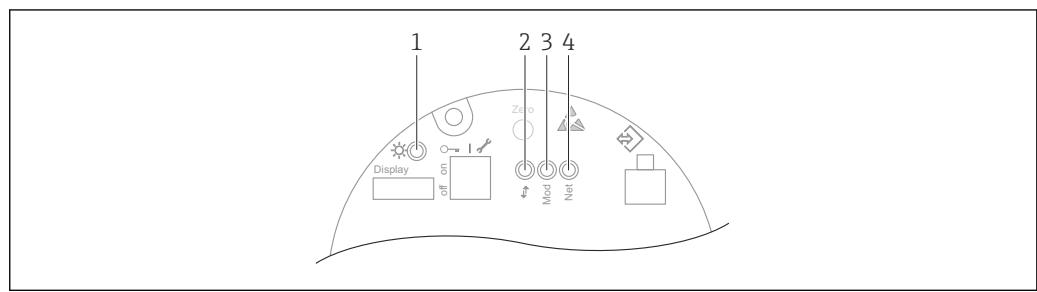
póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser  
([www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com))**11.1.3 Medidas adicionales**

Si no es posible identificar una causa clara del error o la fuente del problema puede encontrarse tanto en el equipo como en la aplicación, se pueden tomar las medidas adicionales:

1. Reinicie el equipo al ajuste de fábrica.
2. Compruebe el Estado del sensor o la Frecuencia del sensor (indicador, PROFINET, etc.).
3. Compruebe que el equipo afectado funcione correctamente. Si el valor digital no corresponde al nivel puntual anticipado o la frecuencia del sensor, sustituya el equipo.

**11.2 Información de diagnóstico mediante LED**

**i** Los LED están situados en el módulo del sistema electrónico y solo son visibles cuando la caja está abierta. Los LED dejan de ser visibles si se conecta un indicador de equipo (opcional) o si se monta una cubierta sin ventana de observación.



A0046179

31 LED en el módulo del sistema electrónico

Posición	LED	Significado
1	Apagado	No hay corriente eléctrica
	El LED parpadea con luz verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Puesta en marcha del equipo hasta que haya un valor medido disponible</li> <li>■ Reinicio del equipo en todas las interfaces del cliente</li> </ul>
	El LED está encendido permanentemente de color verde	Todo correcto
	El LED se apaga brevemente	Teclas de configuración
2	Apagado	No hay electricidad o no hay acoplador Ethernet
	El LED está encendido permanentemente de color amarillo	Conexión establecida
	El LED parpadea en amarillo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Despues de cada solicitud de datos del alojamiento: OFF/ON</li> <li>■ Autocomprobación durante el encendido <sup>1)</sup></li> </ul>

Posición	LED	Significado
3	Apagado	No hay corriente eléctrica
	El LED está encendido permanentemente de color verde	Todo correcto
	El LED parpadea en rojo	Diagnóstico de tipo "Advertencia" activo
	El LED está encendido permanentemente de color rojo	Diagnóstico de tipo "Alarma" activo
	El LED parpadea alternando entre color verde y rojo	Autocomprobación durante la puesta en marcha <sup>2)</sup>
4	Apagado	Sin alimentación o Dirección IP no disponible
	El LED parpadea con luz verde	Dirección IP configurada pero no se ha establecido conexión
	El LED está encendido permanentemente de color verde	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Profinet: el equipo ha establecido al menos una relación de aplicaciones ES</li> <li>▪ CIP: se ha configurado una Dirección IP, se ha establecido al menos una conexión CIP (cualquier clase de transporte) y una conexión de propiedad exclusiva no tiene tiempo de espera.</li> </ul>
	El LED parpadea en rojo	Error de comunicación entre el equipo y el controlador
	El LED está encendido permanentemente de color rojo	CIP: Duplicar IP
	El LED parpadea alternando entre color verde y rojo	Autocomprobación durante el encendido <sup>2)</sup>

1) El LED se ilumina de color amarillo durante 0,25 segundos, se apaga y permanece en ese estado hasta que se completa la comprobación de encendido.

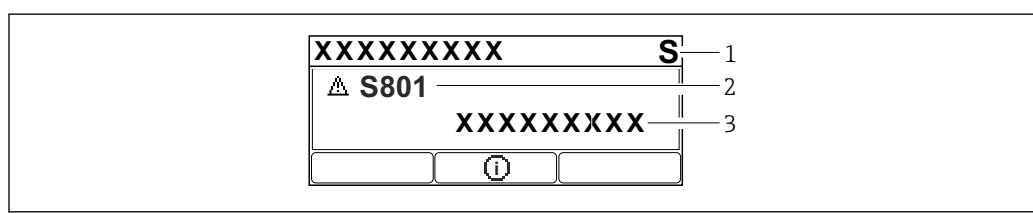
2) El LED se ilumina de color verde durante 0,25 segundos, luego se ilumina de color rojo durante 0,25 segundos, se apaga y permanece en ese estado hasta que se completa la comprobación de encendido.

## 11.3 Información de diagnóstico en el indicador en planta

### 11.3.1 Mensaje de diagnóstico

#### Indicador de valor medido y mensaje de diagnóstico en caso de que se produzca un fallo

Los fallos detectados por el sistema de automonitorización del equipo se muestran por medio de un mensaje de diagnóstico que alterna con la indicación de valor.



A0043103

1 Señal de estado

2 Símbolo de estado con evento de diagnóstico

3 Texto del evento

#### Estado de la señal

F

Fallo (F)

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

**C**

Control de funcionamiento (C)

El equipo está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).

**S**

Fuera de la especificación (S)

Configuración del equipo:

- Fuera de las especificaciones técnicas (p. ej., durante el arranque o la limpieza)
- Fuera de la configuración efectuada por el personal usuario (p. ej., la frecuencia del sensor nivel fuera del span configurado)

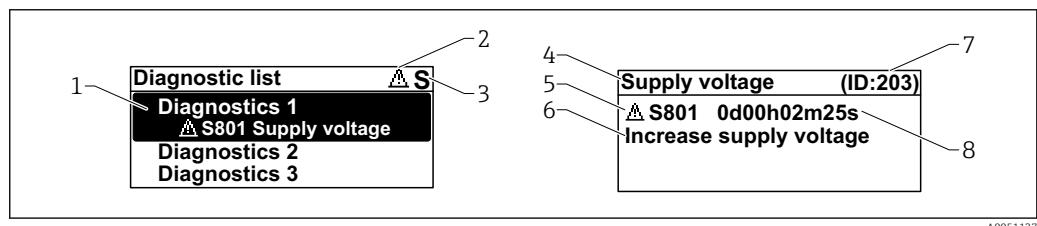
**M**

Requiere mantenimiento (M)

Requiere mantenimiento. El valor medido sigue siendo válido.

**Evento de diagnóstico y texto del evento**

El fallo se puede identificar mediante el evento de diagnóstico. El texto del evento resulta de ayuda porque le proporciona información sobre el fallo. Además, el símbolo de estado asociado se muestra delante del evento de diagnóstico.



A0051137

- 1 Mensaje de diagnóstico
- 2 Símbolo para nivel de evento
- 3 Señal de estado
- 4 Texto breve
- 5 Símbolo para nivel de evento, señal de estado, número de diagnóstico
- 6 Medida correctiva
- 7 ID de servicio
- 8 Tiempo de funcionamiento del suceso

**Símbolo para nivel de evento****☒ Estado "Alarma"**

Se interrumpe la medición. Las señales de salida adoptan el estado de alarma definido. Se genera un mensaje de diagnóstico.

**⚠ Estado "Advertencia"**

El equipo sigue midiendo. Se genera un mensaje de diagnóstico.

**Parámetro "Activar diagnósticos"****Tecla  $\text{[+]$** 

Abre el mensaje relativo a las acciones correctivas.

**Tecla  $\text{[-]}$** 

Advertencias de reconocimiento.

**Tecla  $\text{[E]}$** 

Volver al menú de configuración.

## 11.4 Información de diagnóstico en el navegador de internet

### 11.4.1 Opciones de diagnóstico

Los fallos detectados por el equipo se muestran en el encabezado del navegador de internet tras el inicio de sesión.

**i** Además, los eventos de diagnóstico ocurridos se pueden mostrar en Menú **Diagnóstico**.

#### Señales de estado

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

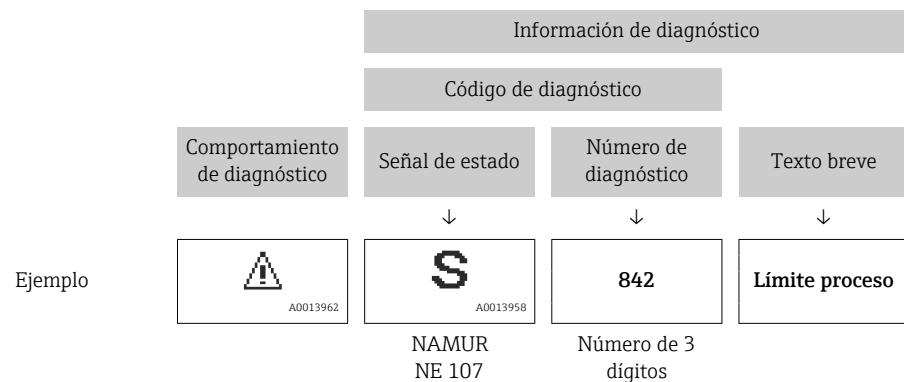
Símbolo	Significado
	<b>Fallo</b> Se ha producido un error de equipo El valor medido ya no es válido
	<b>Comprobación de funciones</b> El equipo está en el modo de servicio (p. ej. durante una simulación)
	<b>Fuera de especificación</b> El equipo está funcionando fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso)
	<b>Requiere mantenimiento</b> El equipo requiere mantenimiento Los valores medidos siguen siendo válidos

**i** Las señales de estado se clasifican conforme a la norma VDI/VDE 2650 y las recomendaciones NAMUR 107.

#### Información de diagnóstico

Equipos sin indicador: el fallo se puede identificar mediante la información de diagnóstico. Un texto corto le proporciona información sobre el fallo. Además, delante de la información de diagnóstico visualizada en el indicador local, se visualiza el símbolo del comportamiento ante diagnóstico correspondiente.

Equipos con indicador:



### 11.4.2 Acceso a remedios

Para cada evento de diagnóstico se proporcionan remedios destinados a asegurar una rápida rectificación de los problemas. Las medidas correctivas se visualizan en rojo junto con la indicación del evento de diagnóstico y la información sobre el diagnóstico.

## 11.5 Lista de diagnóstico

En el Submenú **Lista de diagnósticos** se pueden visualizar todos los mensajes de diagnóstico actualmente pendientes.

Navegación: Diagnóstico → Lista de diagnósticos

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
<b>Diagnóstico del sensor</b>				
004	Sensor defectuoso	1. Reinicia el dispositivo 2. Reemplazar la electrónica 3. Reemplazar dispositivo	F	Alarm
007	Sensor defectuoso	1. Revise la horquilla 2. Reemplazar dispositivo	F	Alarm
042	Sensor corroído	1. Revise la horquilla 2. Reemplazar dispositivo	F	Alarm
049	Sensor corroído	1. Revise la horquilla 2. Reemplazar dispositivo	M	Warning <sup>1)</sup>
061	Electrónica del sensor defectuosa	Reemplazar electrónica principal	F	Alarm
062	Conexión de sensor defectuosa	1. Verifique la conexión principal al sensor 2. Reemplazar la electrónica	F	Alarm
081	Fallo sensor inicialización	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
<b>Diagnóstico de la electrónica</b>				
201	Electrónica defectuosa	1. Reiniciar el dispositivo 2. Reemplazar la electrónica	F	Alarm
232	Reloj en tiempo real defectuoso	Reemplazar electrónica principal	M	Warning
242	Firmware incompatible	1. Verificar software 2. Electrónica principal: programación flash o cambiar	F	Alarm
252	Módulo incompatible	1. Comprobar si está conectado el módulo electrónico correcto 2. Sustituir el módulo electrónico	F	Alarm
263	Electronica incompatible	Verificar el tipo de módulo electrónico	F	Alarm
270	Electrónica principal defectuosa	Sustituya electrónica principal o dispositivo.	F	Alarm
272	Fallo electrónica principal	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
273	Electrónica principal defectuosa	Sustituya electrónica principal o dispositivo.	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
282	Almacenamiento de datos inconsistente	Reiniciar el instrumento	F	Alarm
283	Inconsistencia en contenido de memoria	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
287	Inconsistencia en contenido de memoria	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	M	Warning
302	Verificación del instrumento activa	Verificación del instrumento activa, por favor espere.	C	Warning
331	Actualización firmware fallida	1. Actualizar firmware del instrumento 2. Reiniciar instrumento	M	Warning
388	Electronica e HistoROM defectuosa	1. Reinicia el dispositivo 2. Reemplace la electrónica y el histoROM 3. Póngase en contacto con el servicio	F	Alarm
<b>Diagnóstico de la configuración</b>				
410	Transferencia de datos errónea	1. Volver transf datos 2. Comprobar conexión	F	Alarm
412	Procesando descarga	Descarga activa, espere por favor.	S	Warning
436	Fecha/hora incorrecta	Verifique la configuración de fecha y hora.	M	Warning <sup>1)</sup>
437	Config. incompatible	1. Actualizar firmware 2. Ejecutar restablec de fábrica	F	Alarm
438	Conjunto de datos diferentes	1. Verifique el archivo del conjunto de datos 2. Comprobar la parametrización del dispositivo 3. Descargar nueva parametrización del dispositivo	M	Warning
484	Simulación en modo fallo activada	Desconectar simulación	C	Alarm
485	Simulación variable de proceso activa	Desconectar simulación	C	Warning
495	Simulación evento de diagnóstico activa	Desconectar simulación	S	Warning
538	Conf de la unidad de sensor no es valida	1. Verifique la configuración del sensor 2. Verifique la configuracion del equipo	M	Warning
<b>Diagnóstico del proceso</b>				
801	Tensión de alimentación muy baja	Aumentar tensión de alimentación	S	Warning
802	Voltaje de alimentación demasiado alto	Disminuir voltaje de alimentación	S	Warning
811	Conexión APL fallida	Conecte el dispositivo de campo solo al puerto APL	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
825	Temperatura electronica fuera de rango	1. Comp. temperatura ambiente 2. Compruebe la temperatura de proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
826	Sensor de temperatura fuera de rango	1. Comp. temperatura ambiente 2. Compruebe la temperatura de proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Límite del proceso	1. Verifique la densidad del proceso 2. Revise la horquilla	F	Alarm
900	Frecuencia alerta de proceso muy baja	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning <sup>1)</sup>
901	Alerta de frecuencia de proceso muy alta	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning <sup>1)</sup>

1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

## 11.6 Lista de eventos

### 11.6.1 Historia de eventos

El submenú **Lista de eventos** proporciona una visión general cronológica de los mensajes de evento que se han generado<sup>2)</sup>

Navegación: Diagnóstico → Lista de eventos

Se pueden visualizar como máximo 100 mensajes de evento en orden cronológico.

El historial de eventos comprende entradas de:

- Eventos de diagnóstico
- Eventos de información

Además del tiempo de configuración durante el que ocurrió el evento, a cada evento se le asigna también un símbolo que indica si el evento ha ocurrido o finalizado:

- Evento de diagnóstico
  - ⊖: Ocurrencia del evento
  - ⊖: Fin del evento
- Evento de información
  - ⊖: Ocurrencia del evento

### 11.6.2 Filtrado del libro de registro de eventos

Los filtros se pueden usar para determinar la categoría de mensajes de evento que se muestra en el Submenú **Lista de eventos**.

Navegación: Diagnóstico → Lista de eventos

2) Si se configura mediante FieldCare, la lista de eventos se puede visualizar con la función "Lista de eventos/HistoROM" en FieldCare.

**Categorías de filtrado**

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

**11.6.3 Visión general sobre eventos de información**

Número de información	Nombre de información
I1000	----- (Dispositivo correcto)
I1079	Sensor cambiado
I1089	Inicio de dispositivo
I1090	Borrar config.
I1091	Configuración cambiada
I11036	Fecha/hora configuradas correct
I11074	Verificación del instrumento activa
I1110	Interruptor protec. escritura cambiado
I11284	Ajuste DIP MIN a HW activo
I11285	Configuración DIP SW activa
I1151	Reset de historial
I1154	Borrar tensión en terminal min/max
I1155	Borrar temperatura de electrónica
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado
I1335	Firmware cambiado
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado
I1398	CDI: estado de acceso cambiado
I1440	Electrónica principal cambiada
I1444	Verificación del instrumento pasada
I1445	Verificación de fallo del instrumento
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1512	Descarga iniciada
I1513	Descarga finalizada
I1514	Carga iniciada
I1515	Carga finalizada
I1551	Fijado el error de asignación
I1552	Fallo: verificación electrónica
I1556	Modo de seguridad apagado
I1663	Apagado
I1666	Reloj sincronizado
I1712	Nuevo archivo flash recibido
I1956	Borrar

## 11.7 Reinicio del equipo

### 11.7.1 Resetear contraseña a través del software de configuración

Introduzca un código para reiniciar la contraseña actual "Mantenimiento".

El código lo proporciona el servicio de asistencia de su zona.

Navegación: Sistema → Gestión de usuarios → Resetear contraseña → Resetear contraseña

 Para conocer más detalles, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo".

### 11.7.2 Resetear dispositivo a través del software de configuración

Borrar la configuración del instrumento -total o parcialmente - a un estado definido

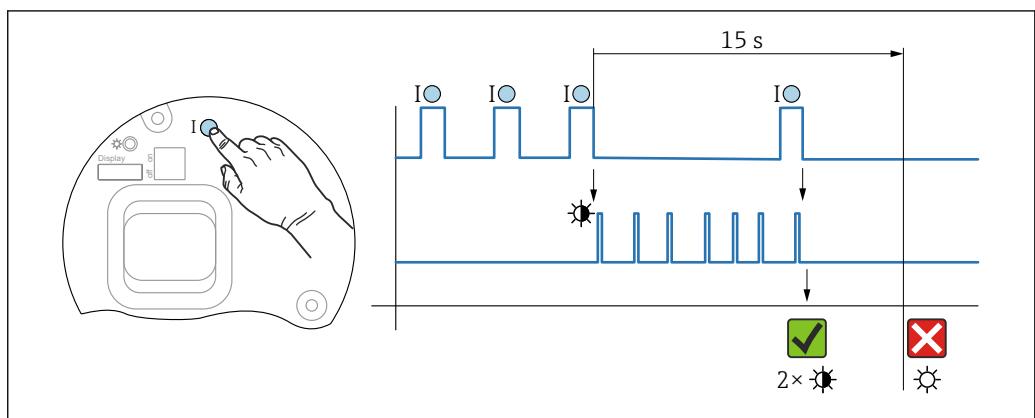
Navegación: Sistema → Gestión del equipo → Resetear dispositivo

Parámetro **Resetear dispositivo**

 Para conocer más detalles, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo".

### 11.7.3 Reinicio del equipo mediante las teclas de configuración del módulo del sistema electrónico

#### Reinicio de la contraseña



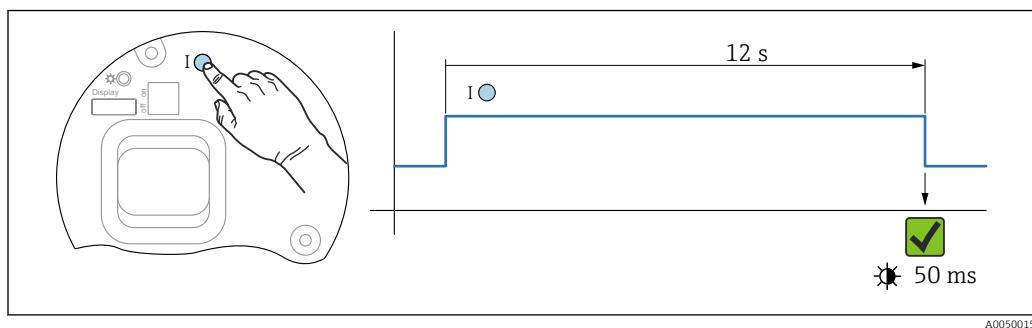
 32 Secuencia de reinicio de la contraseña

#### Borrado/reinicio de la contraseña

1. Pulse tres veces la tecla de configuración I.  
↳ Se inicia la función "Reiniciar contraseña"; el LED parpadea.
2. Pulse una vez la tecla de configuración I antes de que transcurran 15 s.  
↳ La contraseña se ha reiniciado; el LED parpadea brevemente.

Si no se pulsa la tecla de configuración I antes de que transcurran 15 s, la acción queda cancelada y el LED deja de estar encendido.

### Restablecimiento del equipo al ajuste de fábrica



■ 33 Secuencia de reinicio al ajuste de fábrica

- ▶ Pulse la tecla de configuración **I** durante 12 s por lo menos.
  - ↳ Los datos del equipo se reinician al ajuste de fábrica; el LED parpadea brevemente.

## 11.8 Información del equipo

Toda la información del equipo se encuentra en Submenú **Información**.

Navegación: Sistema → Información

- Para conocer más detalles, véase el documento "Descripción de los parámetros del equipo".

## 12 Mantenimiento

No requiere un mantenimiento específico.

### 12.1 Tareas de mantenimiento

#### 12.1.1 Limpieza

##### Limpieza de superficies sin contacto con el producto

- Recomendación: Use un paño sin pelusa que esté seco o ligeramente humedecido con agua.
- No use objetos afilados ni detergentes agresivos que corroan las superficies (p. ej., los indicadores o la caja) y las juntas.
- No utilice vapor a alta presión.
- Tenga en cuenta el grado de protección del equipo.

**i** El detergente usado debe ser compatible con los materiales de la configuración del equipo. No use detergentes con ácidos minerales concentrados, bases ni disolventes orgánicos.

##### Limpieza de superficies en contacto con el producto

Tenga en cuenta lo siguiente para la limpieza y esterilización in situ (CIP/SIP):

- Use únicamente detergentes contra los cuales los materiales en contacto con el producto presenten suficiente resistencia.
- Tenga en cuenta la máxima temperatura admisible del producto.

### Limpieza de la horquilla vibratoria

No está permitido utilizar el equipo con productos abrasivos. La abrasión del material en la horquilla vibratoria puede provocar fallos de funcionamiento en el equipo.

- Limpie la horquilla vibratoria según sea necesario
- La limpieza también se puede efectuar en estado instalado, p. ej., limpieza in situ (CIP) y esterilización in situ (SIP)

## 13 Reparación

### 13.1 Observaciones generales

#### 13.1.1 Planteamiento de reparación

Concepto de reparación de Endress+Hauser

- Los equipos presentan un diseño modular
- Los clientes pueden realizar reparaciones

 Para obtener más información sobre el servicio y las piezas de repuesto, póngase en contacto con su representante de ventas de Endress+Hauser.

#### 13.1.2 Reparación de equipos con certificación Ex

##### ADVERTENCIA

Una reparación incorrecta puede comprometer la seguridad eléctrica.

¡Riesgo de explosión!

- ▶ Las reparaciones en los equipos que cuenten con un certificado Ex deben ser efectuadas exclusivamente por personal especialista o por el personal de servicio técnico del fabricante y de conformidad con la normativa nacional.
- ▶ Se deben satisfacer las normas correspondientes y las normativas nacionales sobre zonas con peligro de explosión, las instrucciones de seguridad y los certificados.
- ▶ Utilizar exclusivamente piezas de repuesto originales.
- ▶ Indique el sistema de identificación del equipo en la placa de identificación. Únicamente se pueden usar como repuestos piezas que sean idénticas.
- ▶ Lleve a cabo las reparaciones conforme a las instrucciones.
- ▶ Solo el personal de servicio técnico del fabricante está autorizado a modificar un equipo certificado y convertirlo en otra versión certificada.

### 13.2 Piezas de repuesto

Las piezas de repuesto disponibles actualmente para el producto se pueden encontrar en línea en: [www.endress.com/onlinetools](http://www.endress.com/onlinetools)

## 13.3 Sustitución

### 13.3.1 HistoROM

No es necesario realizar una calibración del equipo nueva después de cambiar la electrónica del indicador o el transmisor.

 La pieza de repuesto se suministra sin HistoROM.

Después de cambiar la electrónica del transmisor, retire el HistoROM e introduzcalo en la nueva pieza de repuesto.

## 13.4 Devoluciones

Los requisitos para una devolución del equipo segura pueden variar según el tipo de equipo y las normativas estatales.

1. Consulte la página web para obtener información: <https://www.endress.com>
2. En caso de devolución del equipo, embálelo de forma que quede protegido de manera fiable contra impactos e influencias externas. El embalaje original es el que proporciona la mejor protección.

## 13.5 Eliminación

 En los casos necesarios según la Directiva 2012/19/UE, sobre residuos de equipos eléctricos y electrónicos (RAEE), nuestro producto está marcado con el símbolo representativo a fin de minimizar los desechos de RAEE como residuos urbanos no seleccionados. No tire a la basura los productos que llevan la marca de residuos urbanos no seleccionados. En lugar de ello, devuélvalos al fabricante para que los elimine en las condiciones aplicables.

## 14 Accesorios

Los accesorios disponibles en estos momentos para el producto se pueden seleccionar 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 **Piezas de repuesto y accesorios**.

 Se puede hacer un pedido parcial de los accesorios mediante la estructura de pedido del producto "Accesorio adjunto".

### 14.1 Device Viewer

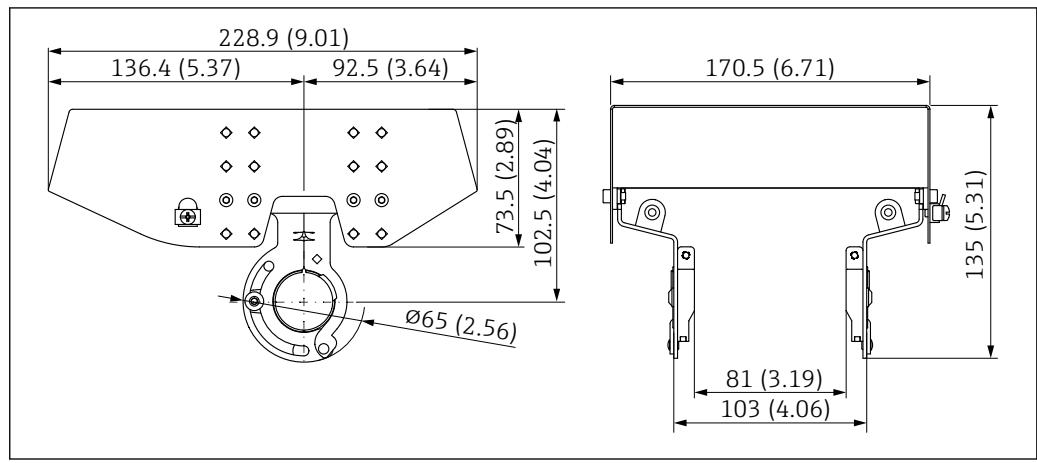
Todas las piezas de repuesto del equipo, junto con el código de producto, se enumeran en el *Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)).

### 14.2 Tapa de protección ambiental: 316L, XW112

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 de 316L es adecuada para la caja de compartimento doble fabricada en aluminio o 316L. La entrega incluye el soporte para el montaje directo en la caja.



34 *Medidas de la tapa de protección ambiental, 316 L, XW112. Unidad de medida mm (in)*

#### Material

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

#### Código de pedido de accesorio:

71438303



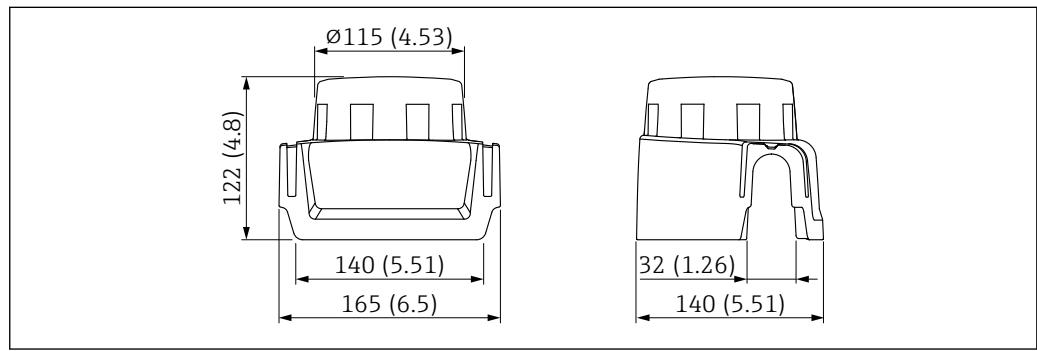
Documentación especial SD02424F

### 14.3 Tapa de protección ambiental, plástico, XW111

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 de plástico es adecuada para la caja de compartimento simple fabricada en aluminio. La entrega incluye el soporte para el montaje directo en la caja.



35 *Medidas de la tapa de protección ambiental, plástico, XW111. Unidad de medida mm (in)*

#### Material

Plástico

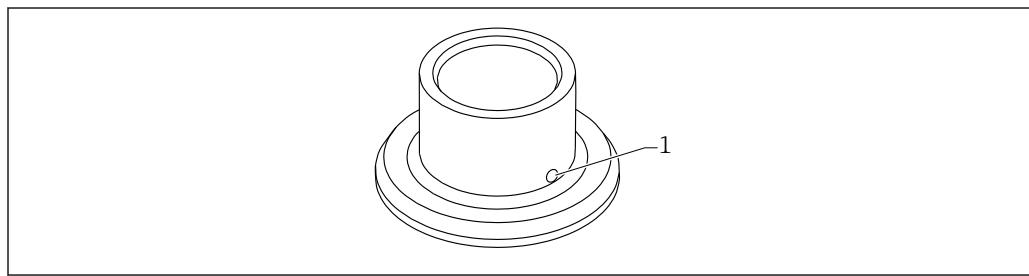
**Código de pedido de accesorio:**

71438291

 Documentación especial SD02423F

## 14.4 Casquillo para soldar

Para la instalación en depósitos o tuberías se dispone de varios casquillos para soldar. Los adaptadores están disponibles opcionalmente con el certificado de inspección 3.1 EN 10204.



A0023557

 36 Casquillo para soldar (vista de muestra)

1 Orificio de fuga

Suelde el casquillo de soldadura de tal modo que el orificio para fugas apunte hacia abajo. Esto permite detectar rápidamente las posibles fugas.

- G 1, Ø53 montaje en la tubería
- G 1, Ø60 soporte para montaje enrasado en el depósito
- G ¾, Ø55 soporte para montaje enrasado
- G 1 sensor ajustable

 Para obtener información detallada, consulte el documento "Información técnica" TI00426F (Casquillos de soldadura, adaptadores de proceso y bridas)

Disponible en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.endress.com/downloads](http://www.endress.com/downloads)).

## 14.5 Enchufe M12

 Los conectores hembra M12 que figuran en la lista son adecuados para el uso en el rango de temperatura de -25 ... +70 °C (-13 ... +158 °F).

**Conector hembra M12 IP69**

- Con terminación en uno de los extremos
- En ángulo
- Cable de PVC de 5 m (16 ft) (naranja)
- Tuerca ranurada de 316L (1.4435)
- Cuerpo: PVC
- Número de pedido: 52024216

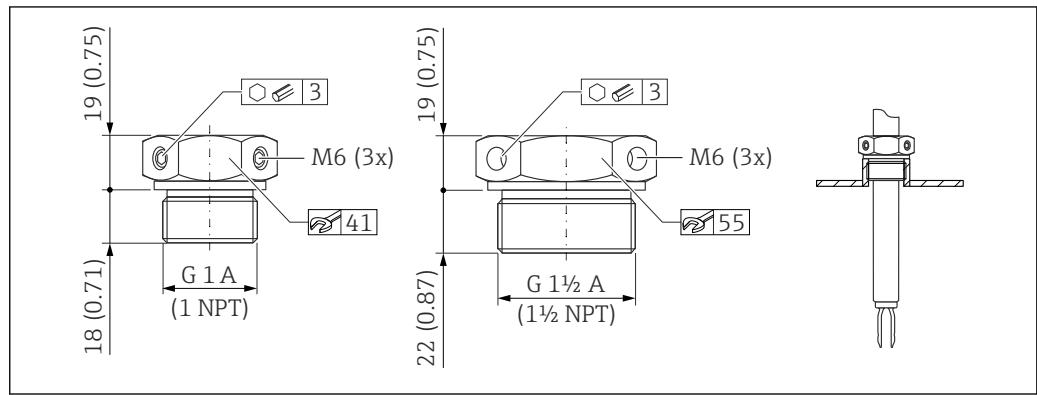
**Conector hembra M12 IP67**

- En ángulo
- Cable de PVC de 5 m (16 ft) (gris)
- Tuerca ranurada de Cu Sn/Ni
- Cuerpo: PUR
- Número de pedido: 52010285

## 14.6 Casquillos deslizantes para la operación sin presión

**i** No adecuado para uso en atmósferas explosivas.

Punto de conmutación, ajustable continuamente sin escalonamientos.



A0037666

**37** Casquillos deslizantes para la operación sin presión  $p_e = 0$  bar (0 psi). Unidad de medida mm (in)

### G 1, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,21 kg (0,46 lb)
- Número de pedido: 52003978
- Código de producto: 52011888, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

### NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,21 kg (0,46 lb)
- Número de pedido: 52003979
- Código de producto: 52011889, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

### G 1 1/2, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,54 kg (1,19 lb)
- Número de pedido: 52003980
- Código de producto: 52011890, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

### NPT 1 1/2, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 0,54 kg (1,19 lb)
- Número de pedido: 52003981
- Código de producto: 52011891, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

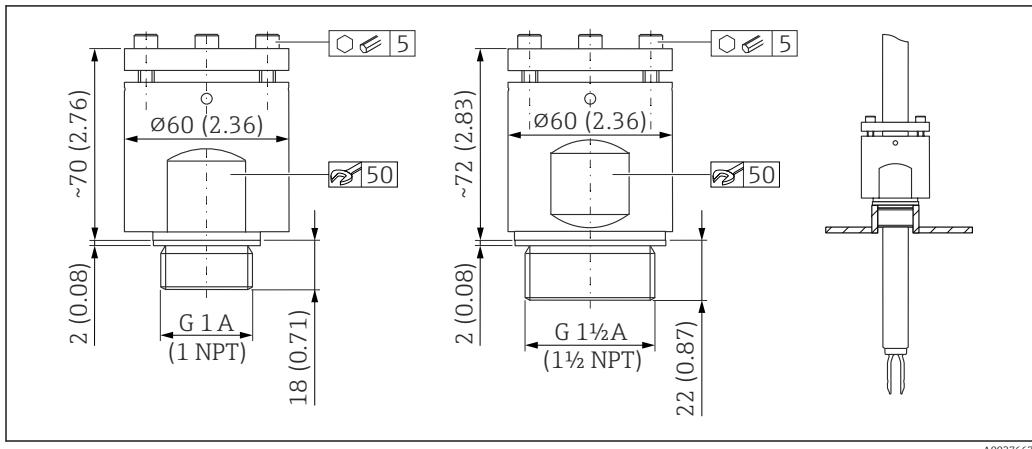
**i** Información más detallada y documentación disponible en:

- Configurador de producto en el sitio web de Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- Centro de ventas de Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

## 14.7 Casquillos deslizantes para alta presión

**i** Adecuado para el uso en atmósferas explosivas.

- Punto de conmutación, ajustable continuamente sin escalonamientos
- Paquete de sellado hecho de grafito
- Junta de grafito disponible como pieza de recambio 71078875
- Para G 1, G 1½: junta incluida en el suministro



38 Casquillos deslizantes para alta presión. Unidad de medida mm (in)

#### G 1, DIN ISO 228/I

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Número de pedido: 52003663
- Código de producto: 52011880, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

#### G 1, DIN ISO 228/I

- Material: AlloyC22
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales
- Número de pedido: 71118691

#### NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Número de pedido: 52003667
- Código de producto: 52011881, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

#### NPT 1, ASME B 1.20.1

- Material: AlloyC22
- Peso: 1,13 kg (2,49 lb)
- Homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales
- Número de pedido: 71118694

#### G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Número de pedido: 52003665
- Código de producto: 52011882, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

#### G 1½, DIN ISO 228/1

- Material: AlloyC22
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales
- Número de pedido: 71118693

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: 1.4435 (AISI 316L)
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Número de pedido: 52003669
- Código de producto: 52011883, homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales

NPT 1½, ASME B 1.20.1

- Material: AlloyC22
- Peso: 1,32 kg (2,91 lb)
- Homologación: con certificado de inspección EN 10204 - 3.1 sobre materiales
- Número de pedido: 71118695

 Información más detallada y documentación disponible en:

- Configurador de producto en el sitio web de Endress+Hauser [www.endress.com](http://www.endress.com)
- Centro de ventas de Endress+Hauser [www.addresses.endress.com](http://www.addresses.endress.com)

## 14.8 Field Xpert SMT70

Tableta PC universal y de altas prestaciones para la configuración del equipo en Zona 2 Ex y en zonas no-Ex

 Información técnica TI01342S

## 14.9 DeviceCare SFE100

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

 Información técnica TI01134S

## 14.10 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

# 15 Datos técnicos

## 15.1 Entrada

### 15.1.1 Variable medida

La señal de nivel puntual se activa según el modo operativo (detección de mínimo o de máximo) cuando el nivel supera el nivel puntual relevante o cae por debajo de este.

### 15.1.2 Rango de medición

Depende de la ubicación de instalación y de la extensión de tubería pedida  
Longitud máxima de un sensor 6 m (20 ft)

## 15.2 Salida

### 15.2.1 Señal de salida

10BASE-T1L, a 2 hilos 10 Mbit/s

### 15.2.2 Señal en alarma

Señal en alarma conforme a la recomendación NAMUR NE 43

- Según "Protocolo de la capa de aplicación para periféricos descentralizados", versión 2.4
- Diagnóstico conforme al Perfil 4.02 de PROFINET PA

### 15.2.3 Amortiguación

- La activación de la amortiguación solo resulta posible para las entradas analógicas 1 a 3.
- La amortiguación es infinitamente ajustable entre 0 y 999 s.

El equipo usa varios módulos para el intercambio cíclico de datos con el sistema de control.

### 15.2.4 Salida de conmutación

Retardo de conmutación preconfigurado disponible para cursar pedidos:

- 0,5 s cuando la horquilla vibratoria está cubierta y 1,0 s cuando está descubierta (ajuste de fábrica)
- 0,25 s cuando la horquilla vibratoria está cubierta y 0,25 s cuando está descubierta
- 1,5 s cuando la horquilla vibratoria está cubierta y 1,5 s cuando está descubierta
- 5,0 s cuando la horquilla vibratoria está cubierta y 5,0 s cuando está descubierta

**i** El usuario puede configurar también los retardos de conmutación para cuando la horquilla está cubierta y descubierta en el rango de 1 ... 60 segundos independientemente entre sí.

(configuración a través del indicador, tecnología inalámbrica Bluetooth® o navegador de internet, FieldCare, DeviceCare, AMS, PDM)

### 15.2.5 Datos para conexión Ex

Véanse las instrucciones de seguridad (XA): Todos los datos relativos a la protección contra explosiones se proporcionan en una documentación Ex separada y se encuentran disponibles en el área de descargas del sitio web de Endress+Hauser. La documentación Ex se entrega de forma estándar con todos los equipos homologados para el uso en áreas de peligro por explosión.

### 15.2.6 Datos específicos del protocolo

Protocolo	Protocolo de la capa de aplicación para periféricos de equipo descentralizados y automatización distribuida, versión 2.4
Tipo de comunicaciones	Capa física avanzada de Ethernet 10BASE-T1L
Conformidad de clase	Clase de conformidad B
Clase Netload	Netload Clase II
Velocidad de transmisión en baudios	10 Mbit/s automática con detección de dúplex completo

Periodos	A partir de 32 ms
Polaridad	Autopolaridad para corrección automática de pares cruzados TxD y RxD
Protocolo de redundancia de medios (MRP)	Sí
Compatibilidad con redundancia de sistema	Sistema redundante S2 (2 bloques aritméticos con 1 punto de acceso a red)
Perfil del equipo	Identificador de interfaz de aplicación 0xB360 Equipo genérico (perfil PA 4.02 entrada discreta)
ID del fabricante	0x11
ID del tipo de equipo	0xA1C4
Ficheros descriptores del equipo (GSD, FDI, DTM, DD)	Información y ficheros en: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <a href="http://www.endress.com">www.endress.com</a> En la página de producto del equipo: Documentos/software → Controladores del equipo</li> <li>■ <a href="http://www.profibus.org">www.profibus.org</a></li> </ul>
Conexiones admitidas	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 2 × AR (AR controlador de ES)</li> <li>■ 1 × AR (conexión AR permitida con el equipo supervisor de E/S)</li> <li>■ 1 × entrada CR (relación de comunicación)</li> <li>■ 1 × salida CR (relación de comunicación)</li> <li>■ 1 × alarma CR (relación de comunicación)</li> </ul>
Opciones de configuración del equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Software específico del fabricante (FieldCare, DeviceCare)</li> <li>■ Navegador de internet</li> <li>■ Fichero maestro del equipo (GSD); se puede leer a través del servidor web integrado del equipo</li> <li>■ Microinterruptor para ajustar la dirección IP de servicio</li> </ul>
Configuración del nombre del equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Protocolo DCP</li> <li>■ Protocolo PDM (Process Device Manager)</li> <li>■ Servidor web integrado</li> </ul>
Funciones compatibles	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Identificación y mantenimiento Fácil identificación del equipo a partir de: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sistema de control</li> <li>■ Placa de identificación</li> </ul> </li> <li>■ Estado del valor medido Las variables de proceso se transmiten con un estado de valor medido</li> <li>■ Elemento parpadeante en el indicador local para una identificación y asignación sencilla del equipo</li> <li>■ Funcionamiento del equipo mediante aplicaciones de software de configuración (p. ej. FieldCare, DeviceCare, SIMATIC PDM)</li> </ul>
Integración en el sistema	<p>Para obtener información sobre la integración en el sistema, véase el  manual de instrucciones</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Transmisión cíclica de datos</li> <li>■ Visión general y descripción de los módulos</li> <li>■ Codificación de estado</li> <li>■ Parametrización de inicio</li> <li>■ Ajuste de fábrica</li> </ul>

## 15.3 Entorno

### 15.3.1 Rango de temperatura ambiente

Los valores siguientes son válidos hasta una temperatura de proceso de +90 °C (+194 °F). A temperaturas de proceso superiores, la temperatura ambiente admisible se reduce (vea el diagrama).

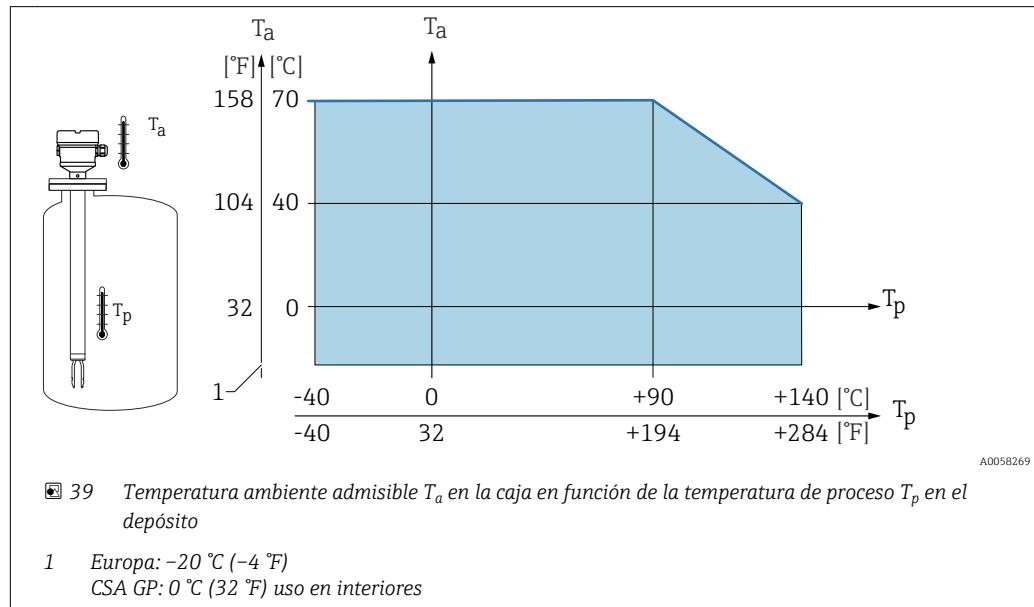
- Sin indicador LCD: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F)
- Con indicador LCD: -40 ... +70 °C (-40 ... +158 °F) con limitaciones en las propiedades ópticas, p. ej., la velocidad de indicación y el contraste  
Puede usarse sin limitaciones: -20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)

La siguiente temperatura ambiente se aplica a todo el rango de la temperatura de proceso para equipos con un espaciador de temperatura: +70 °C (+158 °F)

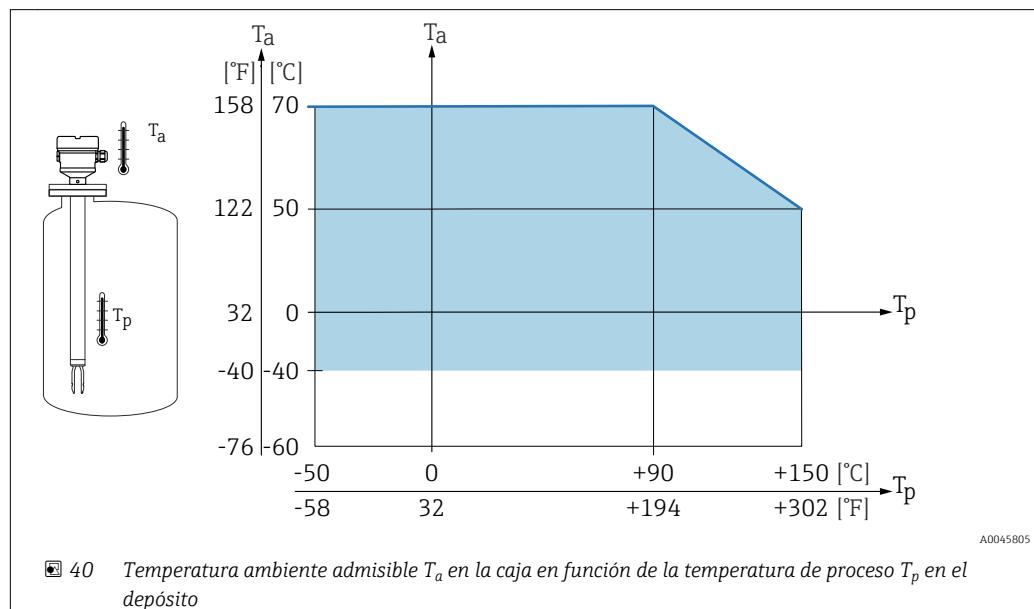
Funcionamiento al aire libre bajo luz solar intensa:

- Monte el equipo en un lugar sombreado
- Evite la radiación solar directa, sobre todo en zonas climáticas más cálidas.
- Use una cubierta protectora; se puede pedir como accesorio.

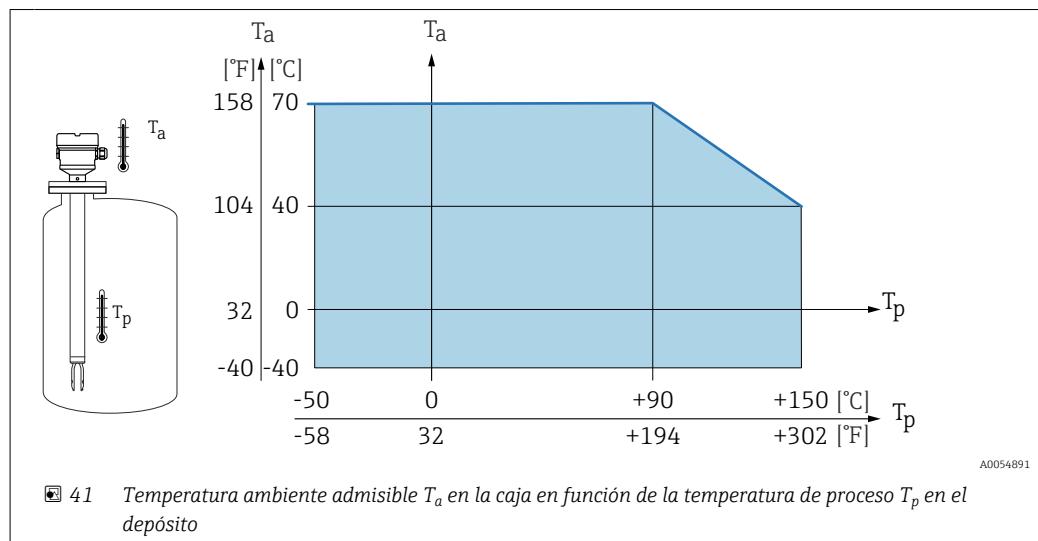
#### Caja de compartimento único (plástico)



#### Caja de compartimento único (aluminio, recubierto) y caja de compartimento doble (aluminio, recubierto y 316L)



### Caja de compartimento único (316L, higiene)



#### Zona con peligro de explosión

En las zonas con peligro de explosión, la temperatura ambiente admisible puede ser limitada en función de los grupos de gases y zonas. Preste atención a la información contenida en la documentación Ex (XA).

#### 15.3.2 Temperatura de almacenamiento

-40 ... +80  $^{\circ}\text{C}$  (-40 ... +176  $^{\circ}\text{F}$ )

#### 15.3.3 Humedad

Funcionamiento hasta 100 %. No debe abrirse en una atmósfera con condensaciones.

#### 15.3.4 Altura de operación

Hasta 5 000 m (16 404 ft) sobre el nivel del mar.

#### 15.3.5 Clase climática

Según IEC 60068-2-38 ensayo Z/AD

#### 15.3.6 Grado de protección

Ensayos según IEC 60529 y NEMA 250

Condición de ensayo de IP68: 1,83 m H<sub>2</sub>O durante 24 h

#### Caja

Véanse las entradas de cable

**Entradas de cable**

- Acoplamiento M20, plástico, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamiento M20, latón niquelado, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Acoplamiento M20, 316L, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P
- Unión roscada M20, IP66/68 NEMA Tipo 4X/6P
- Rosca G ½, NPT ½, IP66/68 NEMA tipo 4X/6P

Grado de protección para 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: IP20, NEMA de tipo 1

**AVISO**

**Conejor M12: pérdida de la clase de protección IP debido a una instalación incorrecta.**

- El grado de protección solo es válido si el cable utilizado está conectado y atornillado correctamente.
- El grado de protección solo es aplicable si el cable de conexión usado está especificado según IP67 NEMA Tipo 4X.

 Si se selecciona como conexión eléctrica la opción "Conejor M12", **IP66/67 NEMA TIPO 4X** es aplicable para todos los tipos de caja.

### 15.3.7 Resistencia a vibraciones

Según IEC 60068-2-64-2008

$a(RMS) = 50 \text{ m/s}^2$ ,  $f = 5 \dots 2000 \text{ Hz}$ ,  $t = 3 \text{ ejes} \times 2 \text{ h}$

En caso de aumento de las oscilaciones o vibraciones, se recomienda la opción adicional siguiente: característica "Aplicación", versión "B" con presión de proceso de 100 bar (1450 psi).

### 15.3.8 Resistencia a sacudidas

Según IEC 60068-2-27-2008:  $300 \text{ m/s}^2 [= 30 g_n] + 18 \text{ ms}$

$g_n$ : aceleración de la gravedad habitual

### 15.3.9 Carga mecánica

Sujete el dispositivo en caso de carga dinámica severa. Capacidad máxima de carga lateral de las extensiones de tuberías y sensores: 75 Nm (55 lbf ft).

 Consulte más detalles en el apartado de "Soporte del equipo".

### 15.3.10 Grado de contaminación

Nivel de suciedad 2

### 15.3.11 Compatibilidad electromagnética (EMC)

- Compatibilidad electromagnética conforme a la serie EN 61326 y la recomendación NAMUR de compatibilidad electromagnética (EMC) (EN 21)  
Inmunidad a interferencias conforme a la Tabla 2 (Industrial), radiación interferente conforme al Grupo 1 Clase B
- Error medido máximo durante los ensayos de compatibilidad electromagnética (EMC): < 0,5 % del valor medido digital actual

 Para obtener más detalles, consulte la Declaración UE de conformidad.

## 15.4 Proceso

### 15.4.1 Rango de temperatura del proceso

-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

Tenga en cuenta la dependencia respecto a la presión y la temperatura;  véase la sección "Rango de presión de proceso de los sensores".

### 15.4.2 Cambios súbitos de temperatura

≤ 120 K/s

### 15.4.3 Rango de presión de proceso

-1 ... +64 bar (-14,5 ... 928 psi) para un máximo de 150 °C (302 °F)

Disponible opcionalmente para la ampliación de tubería y la versión de tubería corta: 100 bar (1450 psi) para un máximo de 150 °C (302 °F)

 La presión máxima del equipo depende de su elemento menos resistente a la presión.

Los componentes son: conexión a proceso, piezas de montaje opcional o accesorios.

#### ADVERTENCIA

Un diseño incorrecto del equipo o su uso inapropiado pueden provocar el estallido de piezas.

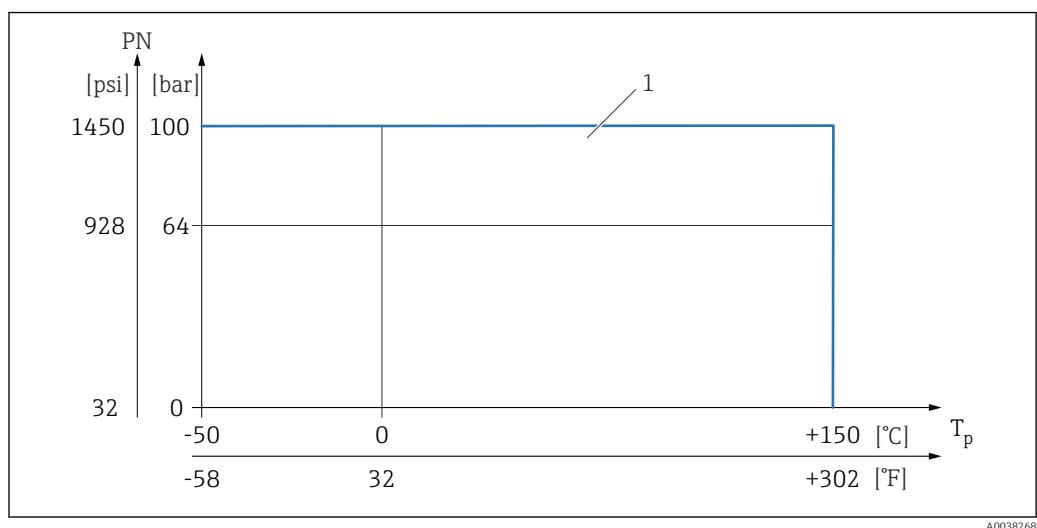
En consecuencia, se pueden producir lesiones graves potencialmente irreversibles, así como peligros para el medio ambiente.

- ▶ Utilice el equipo únicamente dentro de los límites especificados para los componentes.
- ▶ PMT (presión máxima de trabajo): la presión máxima de trabajo se especifica en la placa de identificación. Este valor está basado en una temperatura de referencia de +20 °C (+68 °F) y se puede aplicar al equipo durante un periodo ilimitado de tiempo. Tenga en cuenta la dependencia de la temperatura de la presión máxima de trabajo. Para temperaturas superiores, consulte en las normas siguientes los valores de presión admisibles para las bridas: EN 1092-1 (por lo que se refiere a sus propiedades de estabilidad/temperatura, los materiales 1.4435 y 1.4404 son idénticos y están agrupados conjuntamente en el grupo 13E0 de la norma EN 1092-1, tabla. 18; la composición química de estos dos materiales puede ser idéntica), ASME B 16.5a, JIS B 2220 (es aplicable la versión más reciente de cada norma).
- ▶ La Directiva sobre equipos a presión (2014/68/UE) utiliza la abreviatura "PS". La abreviatura "PS" corresponde a la presión máxima de trabajo del equipo.
- ▶ Los datos sobre las desviaciones con respecto a los valores PMT pueden encontrarse en las secciones correspondientes de la información técnica.

En cada caso se aplica el valor más bajo de las curvas de corrección por derivas del equipo y de la brida seleccionada.

 Equipos con homologación CRN: máx. 90 bar (1 305 psi) para equipos con una ampliación de tubería. Información en el sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Descargas.

## Rango de presión de proceso de los sensores



- 1 Presión nominal admisible con la característica "Aplicación" seleccionada en el configurador de producto, versión "100 bar (1 450 psi)". Excepciones: véase la sección "Conexiones a proceso". Homologación canadiense CRN: la presión de proceso máxima admisible está limitada a 90 bar (1 305 psi) solo junto con la homologación CRN. Se dispone de más detalles sobre los valores de presión máxima en el área de descargas de la página de producto en "[www.endress.com](http://www.endress.com)".

#### 15.4.4 Límite de sobrepresión

- PN = 64 bar (928 psi): límite de sobrepresión =  $1,5 \cdot PN$  máxima 100 bar (1450 psi) en función de la conexión a proceso seleccionada
  - Presión de rotura de membrana a 200 bar (2900 psi)
  - PN = 100 bar (1450 psi): límite de sobrepresión =  $1,5 \cdot PN$  máxima 150 bar (2175 psi) en función de la conexión a proceso seleccionada
  - Presión de rotura de membrana a 400 bar (5800 psi)

La capacidad funcional del dispositivo queda limitada durante la prueba de presión.

La integridad mecánica queda garantizada con presiones de hasta 1,5 veces la presión nominal del proceso (PN).

#### 15.4.5 Densidad del producto

Líquidos de densidad > 0,7 g/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>)

Ajuste > 0,7 q/cm<sup>3</sup> (43,7 lb/ft<sup>3</sup>), tal como se entrega al cliente

### Líquidos de densidad 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>)

Ajuste > 0,5 g/cm<sup>3</sup> (31,2 lb/ft<sup>3</sup>), se puede pedir como valor preajustado o configurable

Líquidos de densidad > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>)

Ajuste > 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>), se puede pedir como valor preajustado o configurable

### 15.4.6 Viscosidad

$\leq 10\,000 \text{ mPa}\cdot\text{s}$

#### 15.4.7 Estanqueidad al vacío

## Hasta el vacío

 En plantas de evaporación al vacío, seleccione el ajuste de densidad 0,4 g/cm<sup>3</sup> (25,0 lb/ft<sup>3</sup>).

#### 15.4.8 Contenido en sólidos

$\varnothing \leq 5$  mm (0,2 in)

### 15.5 Datos técnicos adicionales

 Información técnica actual: Sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.







71725151

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

---