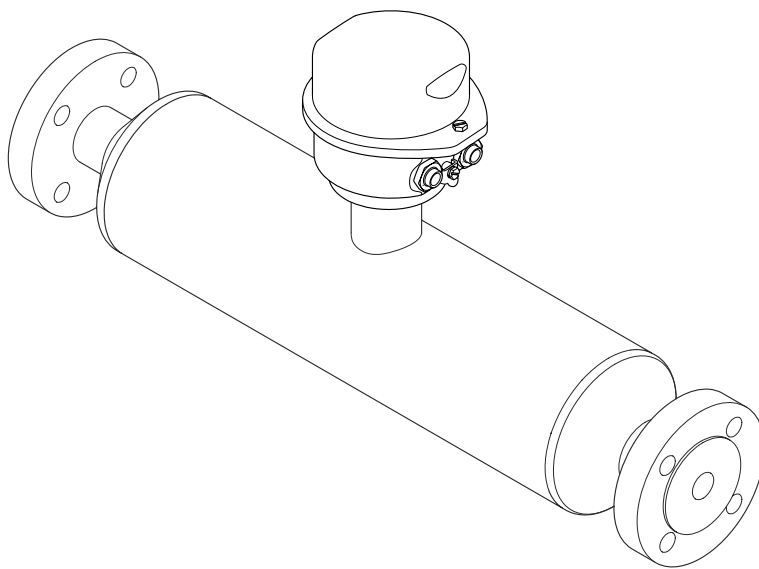


# Manual de instrucciones

## **Proline Promass I 100**

Caudalímetro Coriolis  
HART



- Asegúrese de que el documento se guarda en un lugar seguro de tal forma que se encuentra siempre a mano cuando se está trabajando con el equipo.
- Para evitar peligros para personas o la instalación, lea atentamente la sección "Instrucciones básicas de seguridad" y todas las demás instrucciones de seguridad del documento que se refieren a los procedimientos de trabajo.
- El fabricante se reserva el derecho a modificar datos técnicos sin previo aviso. El centro Endress+Hauser que le atiende habitualmente le proporcionará las últimas informaciones novedosas y actualizaciones del presente manual de instrucciones.

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Información del documento</b>	<b>6</b>	<b>6.2</b>	Montaje del instrumento de medición	24
1.1	Finalidad del documento	6	6.2.1	Herramientas requeridas	24
1.2	Símbolos utilizados	6	6.2.2	Preparación del instrumento de medición	24
1.2.1	Símbolos de seguridad	6	6.2.3	Montaje del instrumento de medición	24
1.2.2	Símbolos eléctricos	6	6.3	Comprobaciones tras la instalación	25
1.2.3	Símbolos para herramientas	7			
1.2.4	Símbolos para determinados tipos de información	7	<b>7</b>	<b>Conexiones eléctricas</b>	<b>26</b>
1.2.5	Símbolos en gráficos	7	7.1	Condiciones de conexión	26
1.3	Documentación	8	7.1.1	Herramientas requeridas	26
1.3.1	Documentación estándar	8	7.1.2	Requisitos que deben cumplir los cables de conexión	26
1.3.2	Documentación complementaria según instrumento	8	7.1.3	Asignación de terminales	27
1.4	Marcas registradas	8	7.1.4	Asignación de pins, conector del equipo	28
			7.1.5	Preparación del instrumento de medición	28
<b>2</b>	<b>Instrucciones de seguridad básicas</b>	<b>9</b>	7.2	Conexión del instrumento de medición	28
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	9	7.2.1	Conexión del transmisor	29
2.2	Uso correcto del equipo	9	7.3	Instrucciones especiales para el conexonado	30
2.3	Seguridad en el lugar de trabajo	10	7.3.1	Ejemplos de conexión	30
2.4	Funcionamiento seguro	10	7.4	Aseguramiento del grado de protección	30
2.5	Seguridad del producto	11	7.5	Comprobaciones tras la conexión	31
2.6	Seguridad IT	11			
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>Opciones de configuración</b>	<b>32</b>
3.1	Diseño del producto	12	8.1	Visión general sobre las opciones de configuración del equipo	32
3.1.1	Para una versión del equipo con comunicación tipo HART	12	8.2	Estructura y funciones del menú de configuración	33
			8.2.1	Estructura del menú de configuración	33
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b>	<b>13</b>	8.2.2	Filosofía de funcionamiento	34
4.1	Recepción de material	13	8.3	Acceso al menú de configuración mediante navegador de Internet	34
4.2	Identificación del producto	13	8.3.1	Elección de funciones	34
4.2.1	Placa de identificación del transmisor	14	8.3.2	Prerrequisitos	35
4.2.2	Placa de identificación del sensor	15	8.3.3	Establecimiento de una conexión	35
4.2.3	Símbolos que presenta el instrumento de medición	16	8.3.4	Registro inicial	36
			8.3.5	Indicación	36
<b>5</b>	<b>Almacenamiento y transporte</b>	<b>17</b>	8.3.6	Inhabilitación del servidor Web	37
5.1	Condiciones de almacenamiento	17	8.3.7	Despedida (Logout)	38
5.2	Transporte del producto	17	8.4	Acceso al menú de configuración mediante herramientas/software de configuración	38
5.3	Tratamiento final del embalaje	18	8.4.1	Conexión con el software de configuración	38
<b>6</b>	<b>Instalación</b>	<b>19</b>	8.4.2	Field Xpert SFX350, SFX370	39
6.1	Condiciones de instalación	19	8.4.3	FieldCare	39
6.1.1	Posición de montaje	19	8.4.4	AMS Device Manager	41
6.1.2	Requisitos relativos al entorno y al proceso	21	8.4.5	SIMATIC PDM	41
6.1.3	Instrucciones especiales para el montaje	22	8.4.6	Field Communicator 475	42

<b>9</b>	<b>Integración en el sistema</b>	<b>43</b>
9.1	Visión general de los ficheros de descripción del equipo	43
9.1.1	Datos sobre la versión actual del equipo	43
9.1.2	Software de configuración	43
9.2	Variables medidas mediante protocolo HART	43
9.3	Otros parámetros de configuración	45
9.3.1	Conjunto de funciones para modo Burst conforme a las especificaciones de HART 7	45

<b>10</b>	<b>Puesta en marcha</b>	<b>48</b>
10.1	Verificación funcional	48
10.2	Configuración del equipo de medición	48
10.2.1	Definición del nombre de etiqueta del dispositivo (TAG)	48
10.2.2	Definir las unidades de sistema	49
10.2.3	Selección y caracterización del producto	51
10.2.4	Configuración de la salida de corriente	52
10.2.5	Configurar la salida de pulsos/frecuencia/conmutación	54
10.2.6	Configurar el indicador local	59
10.2.7	Configurar la entrada HART	60
10.2.8	Configurar para el acondicionamiento de la salida	61
10.2.9	Configurar la supresión de caudal residual	64
10.2.10	Configuración de la detección de tubería parcialmente llena	65
10.3	Ajustes avanzados	66
10.3.1	Valores calculados	66
10.3.2	Realización de un ajuste del sensor	67
10.3.3	Configurar el totalizador	68
10.3.4	Ajustes adicionales de visualización	69
10.4	Simulación	71
10.5	Protección de los parámetros de configuración contra accesos no autorizados	73
10.5.1	Protección contra escritura mediante código de acceso	73
10.5.2	Protección contra escritura mediante microinterruptor	74

<b>11</b>	<b>Configuración</b>	<b>75</b>
11.1	Lectura del estado de bloqueo del equipo	75
11.2	Configurar el visualizador	75
11.3	Lectura de los valores medidos	75
11.3.1	Variables de proceso	75
11.3.2	Totalizer	76
11.3.3	Valores de salida	76
11.4	Adaptar el instrumento de medición a las condiciones del proceso	77
11.5	Reiniciar (resetear) un totalizador	77

<b>12</b>	<b>Diagnósticos y localización y resolución de fallos</b>	<b>79</b>
12.1	Localización y resolución de fallos en general	79
12.2	Información de diagnóstico mediante diodos luminiscentes	80
12.2.1	Transmisor	80
12.3	Información de diagnóstico en FieldCare	80
12.3.1	Opciones de diagnóstico	80
12.3.2	Acceder a información acerca de medidas de subsanación	82
12.4	Adaptar la información de diagnósticos	82
12.4.1	Adaptar el comportamiento diagnóstico	82
12.4.2	Adaptar la señal de estado	83
12.5	Visión general sobre informaciones de diagnóstico	83
12.6	Eventos de diagnóstico pendientes	87
12.7	Lista de diagnósticos	87
12.8	Libro de registro de eventos	88
12.8.1	Historia de eventos	88
12.8.2	Filtrar el libro de registro de eventos	88
12.8.3	Visión general sobre eventos de información	88
12.9	Resetear instrumento de medida	89
12.10	Información del aparato	90
12.11	Historia del firmware	92

<b>13</b>	<b>Mantenimiento</b>	<b>93</b>
13.1	Tareas de mantenimiento	93
13.1.1	Limpieza externa	93
13.1.2	Limpieza interior	93
13.2	Equipos de medida y ensayo	93
13.3	Servicios de Endress+Hauser	93

<b>14</b>	<b>Reparaciones</b>	<b>94</b>
14.1	Observaciones generales	94
14.2	Piezas de repuesto	94
14.3	Servicios de Endress+Hauser	94
14.4	Devolución del equipo	94
14.5	Desguace	94
14.5.1	Desinstalación del instrumento de medida	94
14.5.2	Eliminación del instrumento de medición	95

<b>15</b>	<b>Accesorios</b>	<b>96</b>
15.1	Accesorios específicos según el equipo	96
15.1.1	Para los sensores	96
15.2	Accesorios específicos para comunicaciones	96
15.3	Accesorios específicos para el mantenimiento	97
15.4	Componentes del sistema	97

<b>16</b>	<b>Datos técnicos</b>	<b>98</b>
16.1	Aplicación	98

16.2	Funcionamiento y diseño del sistema . . . . .	98
16.3	Entrada . . . . .	98
16.4	Salida . . . . .	100
16.5	Alimentación . . . . .	102
16.6	Características de funcionamiento . . . . .	103
16.7	Instalación . . . . .	108
16.8	Entorno . . . . .	108
16.9	Proceso . . . . .	109
16.10	Construcción mecánica . . . . .	111
16.11	Operatividad . . . . .	114
16.12	Certificados y homologaciones . . . . .	116
16.13	Paquetes de aplicaciones . . . . .	117
16.14	Accesorios . . . . .	118
16.15	Documentación . . . . .	118
<b>17</b>	<b>Anexo . . . . .</b>	<b>120</b>
17.1	Visión general sobre el menú de configuración . . . . .	120
17.1.1	Menú principal . . . . .	120
17.1.2	Menú "Operación" . . . . .	120
17.1.3	Menú "Ajuste" . . . . .	121
17.1.4	Menú "Diagnóstico" . . . . .	126
17.1.5	Menú "Experto" . . . . .	130
	<b>Índice alfabético . . . . .</b>	<b>147</b>





# 1 Información del documento

## 1.1 Finalidad del documento







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

## 1.2 Símbolos utilizados



### 1.2.1 Símbolos de seguridad

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












### 1.2.2 Símbolos eléctricos

Símbolo	Significado
	<b>Corriente continua</b> Un terminal al que se aplica tensión continua o por el que pasa corriente continua.
	<b>Corriente alterna</b> Un terminal al que se aplica tensión alterna o por el que pasa una corriente alterna.
	<b>Corriente continua y corriente alterna</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Un terminal al que se aplica tensión alterna o continua.</li> <li>Un terminal por el que pasa corriente alterna o continua.</li> </ul>
	<b>Conexión a tierra</b> Una borna de tierra que, para un operario, está conectado con tierra mediante un sistema de puesta a tierra.
	<b>Conexión a tierra de protección</b> Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.
	<b>Conexión equipotencial</b> Una conexión que tiene que conectarse con el sistema de puesta a tierra de la planta: puede ser una línea de igualación de potencial o un sistema de puesta a tierra en estrella, dependiendo esto de los códigos de práctica nacionales o de la empresa.





### 1.2.3 Símbolos para herramientas

Símbolo	Significado
	Llave Allen
	Llave fija para tuercas

### 1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información

Símbolo	Significado
	<b>Permitido</b> Indica procedimientos o acciones permitidas.
	<b>Preferido</b> Indica procedimientos, procesos o acciones preferidos.
	<b>Prohibido</b> Indica procedimientos, procesos o acciones prohibidos.
	<b>Consejo</b> Indica información adicional.
	<b>Referencia a documentación</b> Hace referencia a la documentación correspondiente del equipo.
	<b>Referencia a páginas</b> Hace referencia al número de página correspondiente.
	<b>Referencia a gráficos</b> Hace referencia al número de página y de gráfico correspondientes.
	<b>Serie de pasos</b>
	<b>Resultado de una secuencia de acciones</b>
	<b>Ayuda en caso de problema</b>
	<b>Inspección visual</b>

### 1.2.5 Símbolos en gráficos

Símbolo	Significado
1, 2, 3, ...	Número de elemento
	Serie de pasos
A, B, C, ...	Vistas
A-A, B-B, C-C, ...	Secciones
	Sentido del caudal
	<b>Zona peligrosa</b> Indica una zona con peligro de explosión.
	<b>Zona segura (no peligrosa)</b> Indica una zona no peligrosa

## 1.3 Documentación



Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:

- En *W@M Device Viewer* : entre el número de serie indicado en la placa de identificación ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- La *Endress+Hauser Operations App*: entre el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial 2D (código QR) que presenta la placa de identificación.



Para una lista detallada de los distintos documentos con códigos de documento

→ 118

### 1.3.1 Documentación estándar

Tipo de documento	Finalidad y contenidos del documento
Información técnica	<b>Ayuda de planificación para su equipo</b> Este documento contiene todos los datos técnicos del instrumento y proporciona una visión general sobre los distintos accesorios y otros productos que pueden pedirse para el instrumento.
Manual de instrucciones abreviado	<b>Guía que le lleva rápidamente a la obtención del primer valor medido</b> El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de entrada del instrumento hasta su primera puesta en marcha.

### 1.3.2 Documentación complementaria según instrumento

Según la versión del equipo que se haya pedido, se suministran también unos documentos suplementarios. Cumpla siempre estrictamente las instrucciones indicadas en dicha documentación suplementaria. La documentación suplementaria es parte integrante de la documentación del instrumento.

## 1.4 Marcas registradas

### HART®

Marca registrada de HART Communication Foundation, Austin, EE. UU.

### Microsoft®

Marca registrada de Microsoft Corporation, Redmond, Washington, EEUU

### TRI-CLAMP®

Marca registrada de Ladish & Co., Inc., Kenosha, EE. UU.

### Applicator®, FieldCare®, Field Xpert™, HistoROM®, TMB®, Heartbeat Technology™

Marcas registradas o pendientes de registro del grupo Endress+Hauser



## 2 Instrucciones de seguridad básicas

### 2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal que se dedique a la instalación, puesta en marcha, tareas de diagnóstico y mantenimiento debe satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Los especialistas formados y cualificados deben estar preparados y cualificados específicamente para las funciones y tareas que deban realizar.
- ▶ Deben tener la autorización pertinente del jefe de planta.
- ▶ Deben estar familiarizados con las normas nacionales.
- ▶ Antes de realizar el trabajo, el personal especializado debe haber leído y entendido perfectamente las indicaciones que contienen el manual de instrucciones, la documentación complementaria y los certificados (según la aplicación).
- ▶ Deben seguir las instrucciones y cumplir las condiciones básicas

El personal operario debe satisfacer los siguientes requisitos:

- ▶ Debe haber recibido por parte del jefe de planta la formación y autorización conformes a los requisitos de la tarea encomendada
- ▶ Deben seguir las indicaciones incluidas en este manual de instrucciones

### 2.2 Uso correcto del equipo

#### Aplicaciones y productos

El instrumento de medición descrito en el presente manual de instrucciones ha sido concebido solo para la medición del caudal de líquidos o gases.

Según la versión pedida, el instrumento puede medir también fluidos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos u oxidantes.

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

Para asegurar que el instrumento de medición se mantenga en las condiciones apropiadas durante el tiempo útil:

- ▶ Utilice el equipo de medición únicamente conforme a la información de la placa de identificación y las condiciones generales que figuran en el manual de instrucciones y la documentación complementaria.
- ▶ Verifique, mirando la placa de identificación, si el instrumento pedido es apto para el uso en la zona peligrosa en cuestión (p. ej. protección contra explosión, seguridad del depósito de presión).
- ▶ Utilice el instrumento de medición únicamente con productos cuando los materiales de las partes del instrumento que entran en contacto con el medio sean suficientemente resistentes. .
- ▶ En el caso de que el equipo de medida no opere a la temperatura atmosférica, es importante que se cumplan las condiciones básicas correspondientes que se especifican en la documentación del equipo: véase sección "Documentación" → 8.

#### Uso indebido

Utilizar el equipo de medición para un fin distinto al previsto pone en riesgo la seguridad. El fabricante no asume ninguna responsabilidad por daños debidos al uso indebido del equipo.

**AVISO****Peligro de rotura del tubo de medición debido a fluidos corrosivos o abrasivos.**

¡La carcasa puede llegar a romperse si somete a una sobrecarga mecánica!

- ▶ Verifique la compatibilidad del fluido del proceso con el material del tubo de medición.
- ▶ Asegúrese de la resistencia del material de todas las piezas que entran en contacto con el fluido del proceso.
- ▶ Observe la presión máxima especificada para el proceso.

Verificación en casos límite:

- ▶ Si desea medir fluidos especiales o utilizar fluidos especiales para la limpieza, Endress +Hauser le brindará gustosamente asistencia en la verificación de la corrosión de los materiales del sensor que entrarían en contacto con dichos fluidos, pero no dará ninguna garantía ni aceptará ninguna responsabilidad a este respecto, debido a que pequeñas variaciones en la temperatura, concentración o nivel de contaminación en el proceso pueden alterar las propiedades de resistencia a la corrosión.

**Riesgos residuales**

La temperatura de la superficie externa del cabezal puede aumentar hasta máx. 20 K a consecuencia del consumo de los componentes electrónicos. Los fluidos a elevada temperatura que pasan por el instrumento de medición hacen que aumente aún más la temperatura superficial del cabezal. En particular, la superficie del sensor puede alcanzar temperaturas próximas a las del fluido.

Peligro de quemaduras por temperaturas elevadas del fluido

- ▶ 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 lugar de trabajo

Para trabajar con el instrumento:

- ▶ Lleve el equipo de protección personal conforme a las normas nacionales.

Para trabajos de soldadura con las tuberías:

- ▶ No conecte el soldador a tierra a través del instrumento de medida.

En el caso de trabajar en o con el dispositivo con las manos mojadas:

- ▶ Se recomienda utilizar guantes de protección debido al elevado riesgo de descargas eléctricas.

## 2.4 Funcionamiento seguro

Riesgo de lesiones.

- ▶ Opere únicamente con el instrumento si éste está en buenas condiciones técnicas y funciona de forma segura.
- ▶ El operario es responsable del funcionamiento libre de interferencias del instrumento.

**Transformaciones en el instrumento**

No está permitido someter el instrumento a modificaciones no autorizadas. Éstas pueden implicar riesgos imprevisibles.

- ▶ Si a pesar de ello se requiere hacer alguna modificación, consulte a Endress+Hauser.

**Reparaciones**

Para asegurar el funcionamiento seguro y fiable del instrumento,

- ▶ Realice únicamente reparaciones del instrumento que estén permitidas expresamente.
- ▶ Observe las normas nacionales relativas a reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

## 2.5 Seguridad del producto

Este instrumento de medición ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería y satisface los requisitos de seguridad actuales, ha sido sometido a pruebas de verificación y ha salido de fábrica en la buena condición para el funcionamiento seguro.

Cumple las normas de seguridad y los requisitos legales pertinentes. Cumple también con las directivas de la CE enumeradas en la declaración de conformidad específica del instrumento. Endress+Hauser lo confirma dotando el instrumento con la marca CE.

## 2.6 Seguridad IT

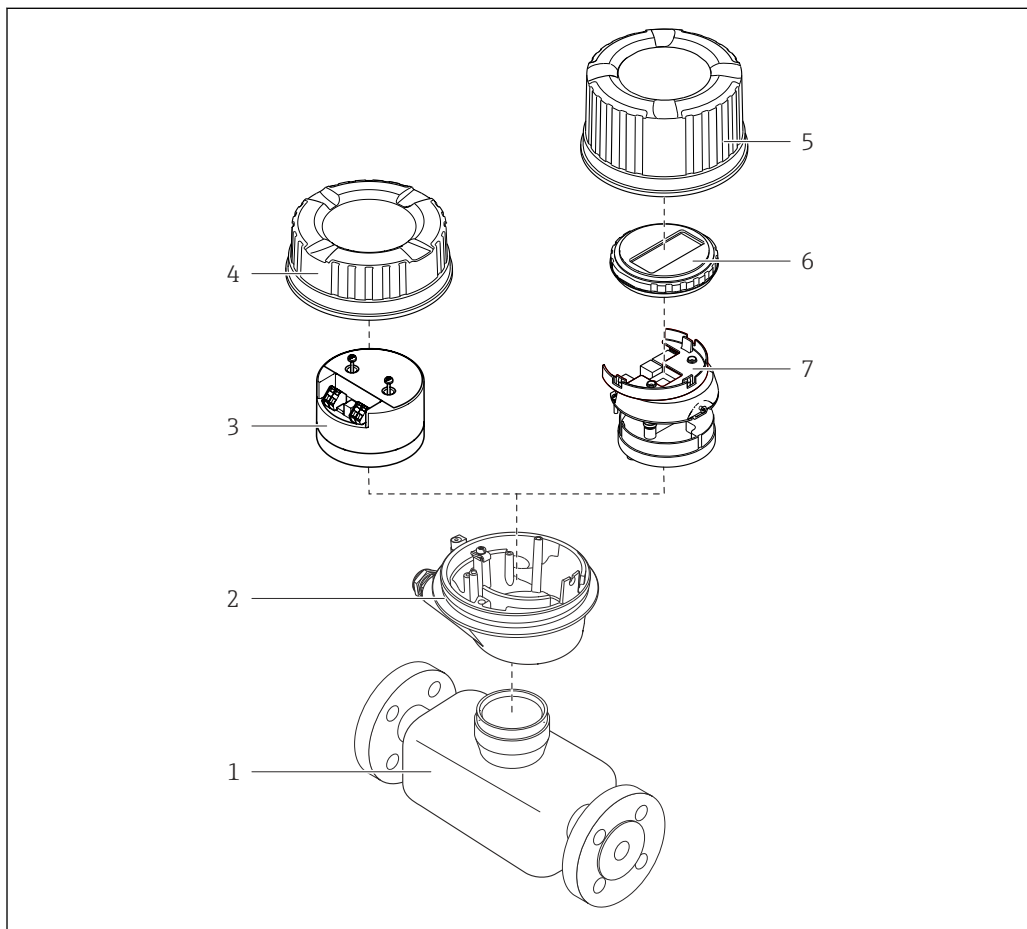
La garantía solo tendrá validez en caso de que el dispositivo haya sido instalado y utilizado según se describe en el Manual de Instrucciones. El dispositivo está equipado con mecanismos de seguridad para protegerlo contra cambios accidentales en la configuración del mismo.

Las medidas de seguridad IT, en consonancia con las normas de seguridad de los operadores, diseñados para proporcionar protección adicional para el dispositivo y para las transferencias de datos del dispositivo, deberán ser implementadas por los propios operadores.

### 3 Descripción del producto

#### 3.1 Diseño del producto

##### 3.1.1 Para una versión del equipo con comunicación tipo HART



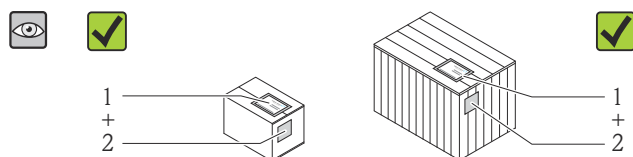
A0023153

1 Componentes importantes del instrumento de medición

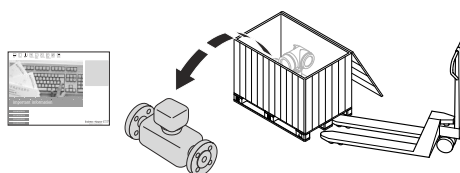
- 1 Sensor
- 2 Cabezal del transmisor
- 3 Módulo principal de electrónica
- 4 Tapa del cabezal del transmisor
- 5 Tapa de caja del transmisor (versión para indicador local opcional)
- 6 Indicador local (opcional)
- 7 Módulo principal de electrónica (con sujeción para el indicador local)

## 4 Recepción de material e identificación del producto

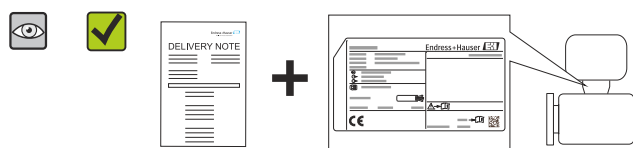
### 4.1 Recepción de material



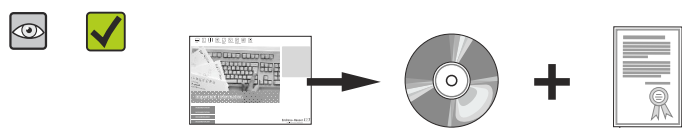
¿Son idénticos los códigos de pedido indicados en el albarán (1) y en la etiqueta adhesiva del producto (2)?



¿La mercancía presenta daños visibles?



¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el documento de entrega?



¿Se ha incluido el CD-ROM que contiene la documentación técnica (depende de la versión del equipo) y documentos?





- Si no se cumple alguna de las condiciones, póngase en contacto con el centro de ventas de Endress+Hauser de su zona.
- En el caso de algunas versiones del equipo, el CD-ROM no se incluye en el suministro. En tal caso, se dispone de la documentación técnica a través de Internet o de la aplicación *Endress+Hauser Operations App*, véase la sección "Identificación del producto" → 14.

### 4.2 Identificación del producto

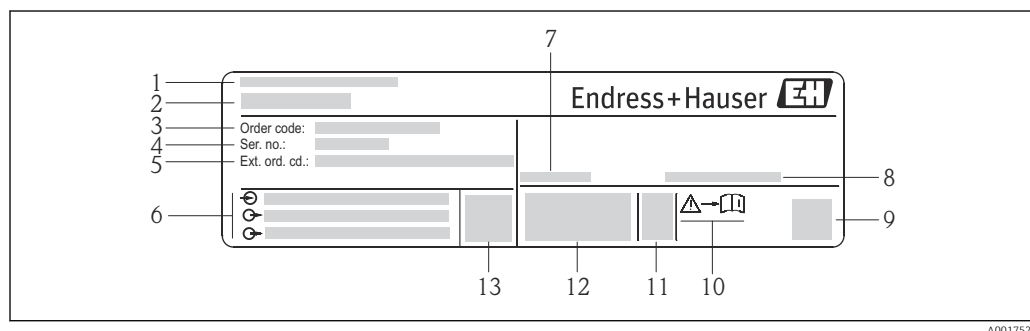
Dispone de las siguientes opciones para identificar el instrumento de medición:

- Especificaciones indicadas en la placa de identificación
- Código de pedido con desglose de características del equipo en el albarán de entrega
- Entre el número de serie indicado en la placa de identificación en el visor *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): podrá ver entonces allí toda la información sobre el instrumento de medición.
- Entre el número de serie de la placa de identificación en la *Endress+Hauser Operations App* o escanee el código matricial 2D (código QR) de la placa de identificación utilizando la *Endress+Hauser Operations App*: se visualiza toda la información sobre el equipo de medida.


Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:


- los capítulos "Documentación adicional estándar sobre el instrumento" →  8 y "Documentación complementaria del instrumento" →  8
- El visor *W@M Device Viewer* : entre el número de serie indicado en la placa de identificación ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
- La *Endress+Hauser Operations App*: entre el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial 2D (código QR) que presenta la placa de identificación.

#### 4.2.1 Placa de identificación del transmisor



A0017520

 2 Ejemplo de una placa de identificación del transmisor

- 1 Lugar de fabricación
- 2 Nombre del transmisor
- 3 Código de pedido
- 4 Número de serie
- 5 Código ampliado de pedido
- 6 Datos de conexión eléctrica, p. ej., entradas y salidas disponibles, tensión de alimentación
- 7 Rango de temperaturas ambiente admisibles ( $T_a$ )
- 8 Grado de protección
- 9 Código de matriz 2-D
- 10 Número del documento complementario sobre seguridad →  119
- 11 Fecha de fabricación: año-mes
- 12 Marca CE, marca C
- 13 Versión de firmware (FW)

#### 4.2.2 Placa de identificación del sensor

The diagram shows a rectangular identification plate for an Endress+Hauser sensor. It contains the following fields and labels:

- 1**: Sensor name
- 2**: Place of manufacture
- 3**: Product code
- 4**: Serial number (Ser. no.)
- 5**: Expanded product code (cód. prod. amp.)
- 6**: Nominal diameter/nominal pressure of the flange
- 7**: Sensor test pressure
- 8**: Nominal diameter of the sensor
- 9**: Specific sensor data: e.g., secondary container pressure range, special density calibration (special density calibration)
- 10**: Material of the measuring tube and manifold
- 11**: Fluid temperature range
- 12**: Degree of protection
- 13**: Information on explosion protection certificates and pressure equipment directive
- 14**: Admissible ambient temperature ( $T_a$ )
- 15**: Complementary safety document number → 119
- 16**: CE mark, mark C
- 17**: Flow direction
- 18**: Date of manufacture: year-month
- 19**: Matrix code 2-D

A0017923

3 Ejemplo de placa de identificación de un sensor

- 1 Nombre del sensor
- 2 Lugar de fabricación
- 3 Código de producto
- 4 Número de serie (Ser. no.)
- 5 Código de producto ampliado (cód. prod. amp.)
- 6 Diámetro nominal/presión nominal de la brida
- 7 Presión de prueba del sensor
- 8 Diámetro nominal del sensor
- 9 Datos específicos del sensor: p. ej., rango de presión de contenedor secundario, especificación de densidad de amplia gama (calibración de densidad especial)
- 10 Material del tubo de medición y manifold
- 11 Rango de temperaturas del fluido
- 12 Grado de protección
- 13 Información sobre certificados de protección contra explosiones y directiva de equipos a presión
- 14 Temperatura ambiente admisible ( $T_a$ )
- 15 Número del documento complementario sobre seguridad → 119
- 16 Marca CE, marca C
- 17 Dirección del caudal
- 18 Fecha de fabricación: año-mes
- 19 Código de matriz 2-D




#### Código del equipo

Para volver a pedir el instrumento de medición se utiliza el código del equipo.

##### Código ampliado del equipo

- Comprende siempre el tipo de dispositivo (producto base) y las especificaciones básicas (características obligatorias).
- De las especificaciones opcionales (características opcionales), se enumeran únicamente las relacionadas con la seguridad y certificaciones del instrumento (p. ej., LA). Si se piden también otras especificaciones opcionales, éstas se indican de forma conjunta utilizando el símbolo # (p. ej., #LA#).
- Si las especificaciones opcionales del pedido no incluyen ninguna especificación relacionada con la seguridad o con certificaciones, entonces éstas se indican mediante el símbolo + (p. ej., XXXXXX-ABCDE+).

4.2.3      Símbolos que presenta el instrumento de medición

Símbolo	Significado
	<b>¡PELIGRO!</b> Este símbolo le avisa de una situación peligrosa. Si no se evita esta situación, pueden producirse lesiones graves o incluso mortales.
 A0011194	<b>Referencia a documentación</b> Hace referencia a documentos sobre el instrumento.
 A0011199	<b>Conexión a tierra de protección</b> Un terminal que debe conectarse con tierra antes de hacer cualquier otra conexión.



## 5 Almacenamiento y transporte

### 5.1 Condiciones de almacenamiento

Observe las siguientes indicaciones sobre el almacenamiento:

- Almacene el instrumento guardándolo dentro del embalaje original a fin de asegurar así una buena protección contra golpes.
- No extraiga las tapas o capuchones de protección dispuestos sobre las conexiones a proceso. Protegen las superficies de estanqueidad de daños mecánicos y evitan el ensuciamiento del tubo de medición.
- Proteja el instrumento de la radiación solar directa a fin de evitar que alcance temperaturas superficiales demasiado altas e inaceptables.
- Temperatura de almacenamiento:  $-40 \dots +80 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-40 \dots +176 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ), preferiblemente de  $+20 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+68 \text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- Almacénelo en un lugar seco y libre de polvos.
- No lo almacene en un lugar en el exterior.

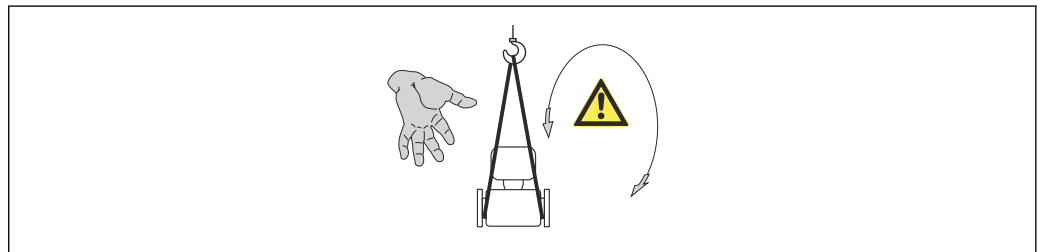
### 5.2 Transporte del producto

#### **⚠ ADVERTENCIA**

**El centro de gravedad del instrumento se encuentra en un punto más alto que los puntos de sujeción con las eslingas.**

Riesgo de lesiones si el instrumento llega a volcar.

- ▶ Sujete el instrumento de medición de modo que no pueda volcar ni resbalar.
- ▶ Tenga en cuenta el peso indicado en la etiqueta adhesiva del embalaje.
- ▶ Observe las instrucciones para el transporte indicadas en la etiqueta adhesiva fijada en la tapa frontal del compartimento de la electrónica.



A0015606

Observe las siguientes indicaciones durante el transporte:

- Transporte el instrumento hasta el punto de medida manteniéndolo dentro del embalaje original.
- Mecanismo elevador
  - Eslingas: no utilice cadenas, ya que podrían dañar la caja.
  - Si equipo está en una caja de madera, la estructura de la base está diseñada de tal forma que puede cargarse tanto por el lado ancho como por el largo mediante una carretilla de horquilla elevadora.
- Para instrumentos de medición  $> \text{DN } 40$  ( $1\frac{1}{2} \text{ in}$ ): levante el instrumento utilizando eslingas pasadas por las conexiones a proceso; no lo levante agarrando la caja del transmisor.
- No extraiga las tapas o capuchones de protección de las conexiones a proceso. Protegen las superficies de estanqueidad e impiden que entre suciedad en el tubo de medición.

### 5.3 Tratamiento final del embalaje

Todo el material del embalaje es ecológico y 100% reciclable.

- Embalaje secundario del instrumento de medición: película polimérica elástica conforme a directiva CE 2002/95/EC (RoHS).
- Embalaje:
  - Jaula de madera, tratada conforme a la norma ISPM 15, tal como lo confirma también la etiqueta adhesiva con logotipo IPPC.
  - o
  - Caja de cartón conforme a la directiva europea sobre embalajes 94/62UE; su reciclabilidad se conforma mediante el símbolo RESY impreso sobre la misma.
- Embalaje para transporte marino (opcional): jaula de madera, tratada conforme a la norma ISPM 15, tal como lo confirma la etiqueta impresa con el logotipo IPPC.
- Transporte y montaje del hardware:
  - Paleta desechable de plástico
  - Flejes de plástico
  - Cinta adhesiva de plástico
- Material amortiguador: papel

## 6 Instalación

### 6.1 Condiciones de instalación

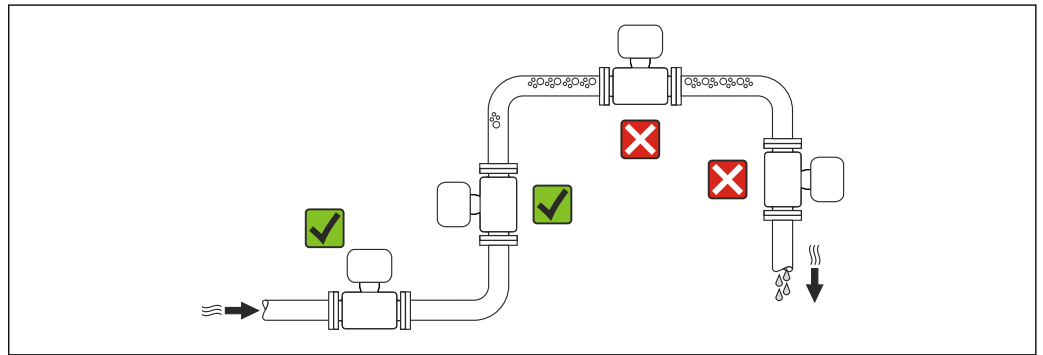
No se requieren soportes u otras medidas especiales. Las fuerzas externas quedan absorbidas por la construcción del instrumento.

#### 6.1.1 Posición de montaje

##### Lugar de instalación

A fin de prevenir errores en las medidas debido a la acumulación de burbujas de gas en el tubo de medición, evite los lugares de instalación siguientes en la tubería:

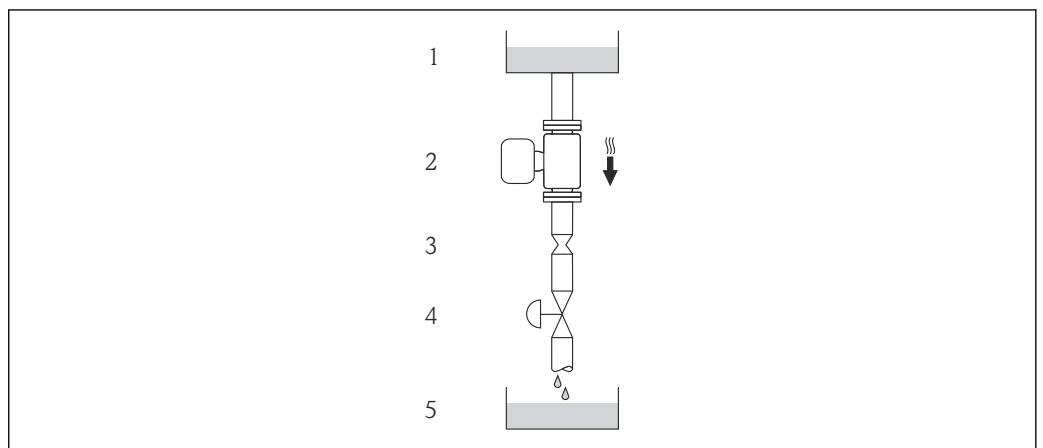
- El punto más alto del sistema de tuberías.
- Directamente aguas arriba de una salida libre de tubería en una tubería descendente.



A0023344

##### Instalación en tuberías descendentes

Sin embargo, mediante la sugerencia de instalación siguiente, es posible la instalación en una tubería vertical abierta. Las estrangulaciones de la tubería o el empleo de un orificio con una sección transversal más reducida que el diámetro nominal impiden que el sensor funcione en vacío mientras se realiza la medición.



A0015596

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

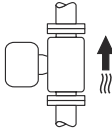
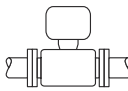
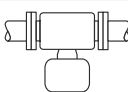
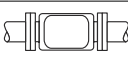
- 1 Depósito de suministro
- 2 Sensor
- 3 Placa orificio, estrangulación de la tubería
- 4 Válvula
- 5 Depósito de lotes

DN		Placa orificio, estrangulación de la tubería	
[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
8	$\frac{3}{8}$	6	0,24
15	$\frac{1}{2}$	10	0,40
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	15	0,60
25	1	14	0,55
25 FB	1 FB	24	0,95
40	$1\frac{1}{2}$	22	0,87
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	35	1,38
50	2	28	1,10
50 FB	2 FB	54	2,13
80	3	50	1,97

FB = orificio total

### Orientación

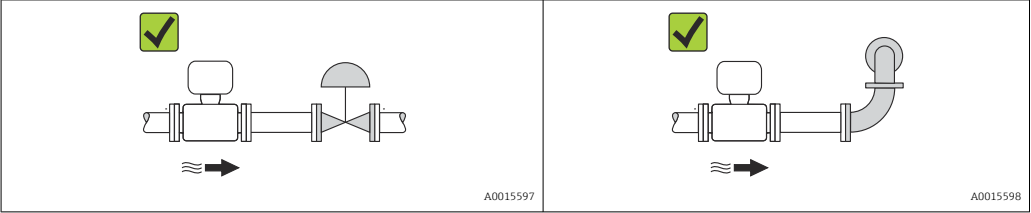
El sentido de la flecha indicada en la placa de identificación del sensor le sirve de ayuda para instalar el sensor en la dirección de flujo (dirección de circulación del líquido en la tubería).

Orientación			Recomendación
<b>A</b>	Orientación vertical	 A0015591	✓✓
<b>B</b>	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia arriba	 A0015589	✓✓ <sup>1)</sup> Excepción:
<b>C</b>	Orientación horizontal, caja del transmisor dirigida hacia abajo	 A0015590	✓✓ <sup>2)</sup> Excepción:
<b>D</b>	Orientación horizontal, cabezal del transmisor a un lado	 A0015592	✓✓ → 22

- 1) Aplicaciones con bajas temperaturas de proceso pueden implicar un descenso de la temperatura ambiente. Para respetar la temperatura ambiente mínima para el transmisor, se recomienda esta orientación.
- 2) Aplicaciones con temperaturas de proceso elevadas pueden implicar un aumento de la temperatura ambiente. Para respetar la temperatura ambiente máxima para el transmisor, se recomienda esta orientación.

Tramos rectos de entrada y salida

No se requieren medidas especiales para los elementos que puedan originar turbulencias en el perfil de caudal, como válvulas, codos o piezas en T, siempre y cuando no haya cavitación → 21.



Dimensiones de instalación

Para las dimensiones del instrumento y las requeridas para su instalación, véase el documento "Información técnica", sección "Construcción mecánica".

6.1.2 Requisitos relativos al entorno y al proceso

Rango de temperaturas ambiente

Instrumento de medición	No Ex	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Ex na, versión NI	-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)
	Ex ia, versión IS	<div><div>-40 ... +60 °C (-40 ... +140 °F)</div><div>-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) (Código de pedido para "Prueba, certificado", opción JM)</div></div>
Visualizador local		<div>-20 ... +60 °C (-4 ... +140 °F)</div> <div>La legibilidad de la pantalla del indicador puede verse mermada a temperaturas fuera de rango.</div>

- Si el equipo se instala al aire libre:
- Protéjalo de la radiación solar directa, sobre todo en regiones de clima cálido.

Presión del sistema

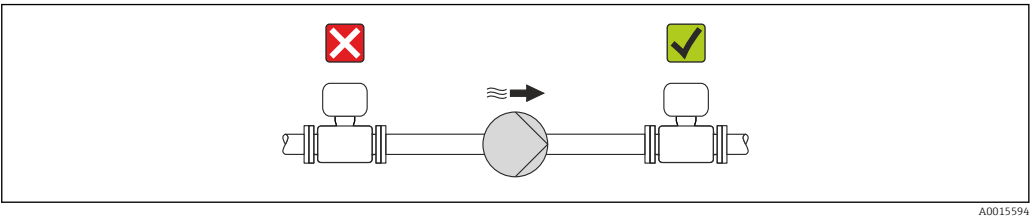
Es importante que no se produzca ninguna cavitación o que no se difundan los gases que arrastra el líquido.

- La cavitación se produce cuando la presión cae por debajo de la presión de vapor:
- en líquidos que tienen un punto de ebullición bajo (p. ej., hidrocarburos, disolventes, gases licuados)

■ en líneas de succión
- Asegure que la presión del sistema sea lo suficientemente elevada para prevenir que se produzca cavitación o liberación de gases.

Por esta razón, se recomiendan los siguientes lugares para la instalación:


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



## Calentamiento

### AVISO

**¡La electrónica puede llegar a sobrecalentarse por una temperatura ambiente elevada!**

- ▶ Tenga en cuenta la temperatura ambiente máxima admisible para el transmisor →  21.
- ▶ Según cual sea la temperatura del fluido, deberá tener en cuenta los requisitos sobre la orientación del instrumento.

### Opciones de calentamiento

Si un fluido requiere que no haya pérdida de calor en el sensor, los usuarios pueden hacer uso de las siguientes opciones de calentamiento:

- Calentamiento eléctrico, p.ej. por traceado eléctrico
- Mediante tuberías de agua caliente o vapor
- Mediante camisas calefactoras

### Uso de un sistema de traceado eléctrico

Si el calentamiento se regula mediante control de ángulo de fase o paquetes de impulsos, los campos magnéticos pueden afectar a los valores medidos (= para valores mayores que los valores aceptados por el estándar EN (seno de 30 A/m)).

Por ello, el sensor debe contar con un escudo magnético: el cabezal puede estar protegido con placas de estaño o láminas eléctricas sin una dirección privilegiada (p. ej. V330-35A).

La lámina debe tener las propiedades siguientes:

- Permeabilidad magnética relativa  $\mu_r \geq 300$
- Grosor de la placa  $d \geq 0,35 \text{ mm}$  ( $d \geq 0,014 \text{ in}$ )

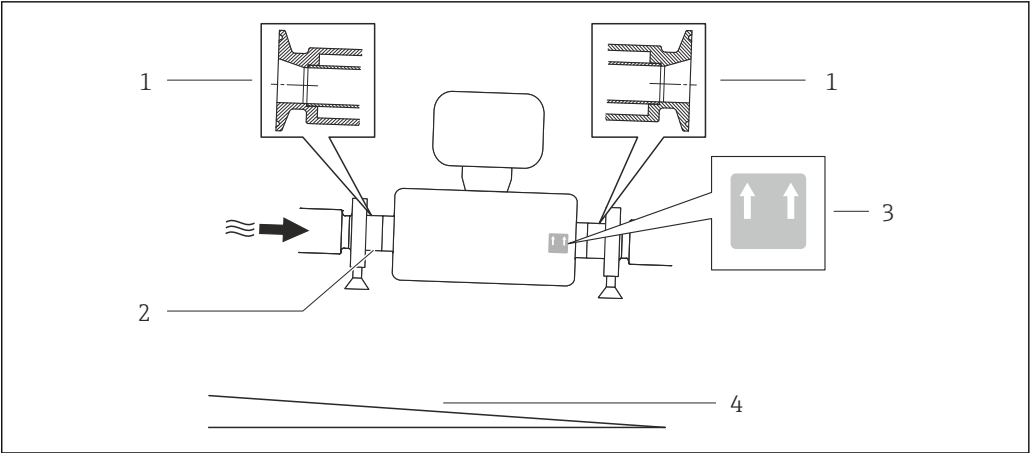
## Vibraciones

Al ser la frecuencia de oscilación del tubo de medición elevada, el funcionamiento del sistema de medición no se ve afectado por vibraciones de la planta.

### 6.1.3 Instrucciones especiales para el montaje

#### Garantiza la plena capacidad de drenaje

Si el sensor se instala en una línea horizontal, pueden utilizarse prensos excéntricos para asegurar la plena capacidad de drenaje. Si el sistema está inclinado siguiendo una pendiente, se puede utilizar el efecto de la gravedad a favor de la capacidad de drenaje. El sensor debe montarse en la posición correcta para asegurar la plena capacidad de drenaje en una línea horizontal. Existen unas marcas en el sensor que indican la posición de montaje correcta que optimiza la capacidad de drenaje.

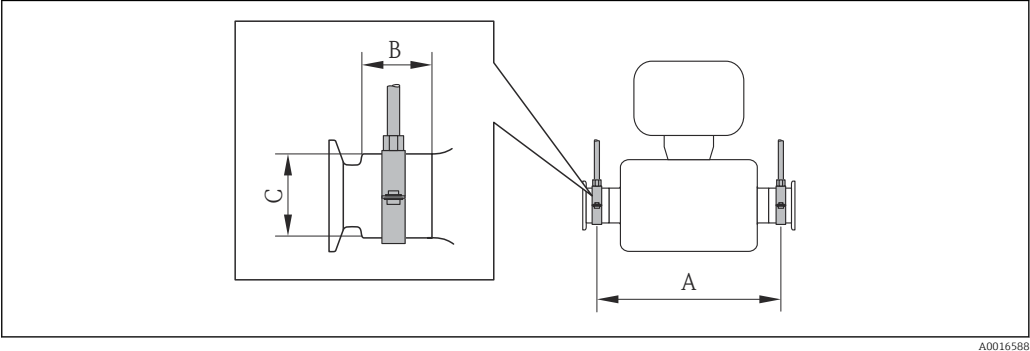


- 5
- 1 Conexión clamp excéntrica
  - 2 La línea en la parte inferior indica el punto más bajo de la conexión a proceso excéntrica.
  - 3 La etiqueta "This side up" indica el lado que debe quedar arriba.
  - 4 Incline el instrumento teniendo en cuenta las directrices sanitarias. Inclinación o pendiente: aprox. 2% o 21 mm/m (0,24 pulgadas/pie)

Fijación con abrazadera de montaje en el caso de conexiones sanitarias

No hace falta dotar el sensor de un soporte adicional para que pueda funcionar. No obstante, si la instalación requiere un soporte adicional, debe tener en cuenta las siguientes dimensiones.

Utilice una abrazadera de montaje que incluya un revestimiento de protección entre abrazadera e instrumento de medición.



Unidades del Sistema Internacional (SI)

DN [mm]	8	15	15 FB	25	25 FB	40	40 FB	50	50 FB	80
A [mm]	373	409	539	539	668	668	780	780	1 152	1 152
B [mm]	20	20	30	30	28	28	35	35	57	57
C [mm]	40	40	44,5	44,5	60	60	80	80	90	90

Unidades EE. UU.

DN [pulgadas]	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$ FB	1	1 FB	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$ FB	2	2 FB	3
A [pulgadas]	14,69	16,1	21,22	21,22	26,3	26,3	30,71	30,71	45,35	45,35
B [pulgadas]	0,79	0,79	1,18	1,18	1,1	1,1	1,38	1,38	2,24	2,24
C [pulgadas]	1,57	1,57	1,75	1,75	2,36	2,36	3,15	3,15	3,54	3,54

### Ajuste de punto cero

Todos los equipos de medición se calibran según la tecnología el estado de la técnica. La calibración se realiza bajo condiciones de referencia → 103. No suele ser por ello necesario realizar un ajuste del punto cero en campo.

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

- Para alcanzar la máxima precisión en la medida incluso con caudales muy pequeños
- En condiciones de proceso o de funcionamiento extremas (p. ej., temperaturas de proceso muy altas o líquidos muy viscosos).

## 6.2 Montaje del instrumento de medición

### 6.2.1 Herramientas requeridas

#### Para el sensor

Para bridas y otras conexiones a proceso: herramienta correspondiente

### 6.2.2 Preparación del instrumento de medición

1. Extraiga todo el material de embalaje y transporte restante.
2. Extraiga las tapas o capuchas de protección del sensor.
3. Extraiga la etiqueta adhesiva dispuesta sobre la tapa del compartimento de la electrónica.

### 6.2.3 Montaje del instrumento de medición

#### **⚠ ADVERTENCIA**

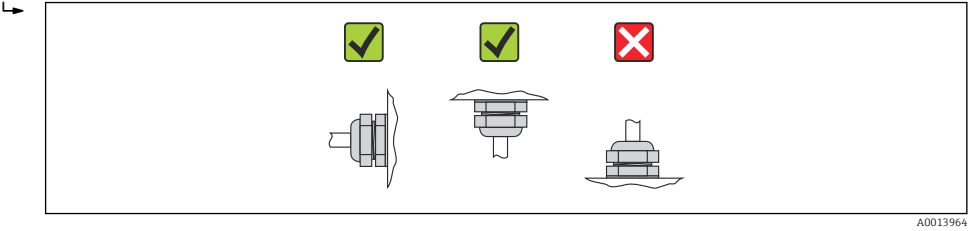
**Peligro debido a sellado insuficiente de la conexión a proceso.**

- ▶ Asegúrese que el diámetro interno de las juntas es mayor o igual al de la conexión a proceso y al de la tubería.
- ▶ Asegúrese de que las juntas están bien limpias y sin daños visibles.
- ▶ Instale las juntas correctamente.

1. Asegúrese de que el sentido de la flecha impresa en la placa de identificación del instrumento coincide con el sentido de circulación del líquido.




2.
- Instale el instrumento de medición de tal forma (girando el cabezal del transmisor) que no haya ninguna entrada de cable apuntando hacia arriba.



### 6.3 Comprobaciones tras la instalación

¿El equipo de medición presenta algún daño visible?	<input type="checkbox"/>
¿El instrumento de medición corresponde a las especificaciones del punto de medida? Por ejemplo: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Temperatura del proceso → 109</li><li>■ Presión del proceso (consulte el capítulo sobre "Valores nominales de presión-temperatura" del documento "Información técnica")</li><li>■ Temperatura ambiente → 21</li><li>■ Rango de medida → 98</li></ul>	<input type="checkbox"/>
¿La orientación escogida para el sensor es la adecuada? ? <ul style="list-style-type: none"><li>■ Según el tipo de sensor</li><li>■ Conforme a la temperatura del medio</li><li>■ Conforme a las propiedades del medio (contenido de gas, con sólidos en suspensión)</li></ul>	<input type="checkbox"/>
¿La flecha de la placa de identificación del sensor apunta en el sentido del caudal del fluido en la tubería → 20?	<input type="checkbox"/>
¿La identificación y el etiquetado del punto de medida son correctos (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿El equipo está protegido adecuadamente contra la lluvia y la radiación solar?	<input type="checkbox"/>
¿El tornillo de seguridad y el tornillo de bloqueo están bien apretados?	<input type="checkbox"/>

## 7 Conexiones eléctricas

 El equipo de medida no tiene ningún interruptor interno para interrumpir la corriente. Por esta razón, debe dotar el equipo de medida con un interruptor de corriente con el que pueda desconectarse fácilmente la alimentación de la red.

### 7.1 Condiciones de conexión

#### 7.1.1 Herramientas requeridas

- Para entradas de cable: utilice las herramientas correspondientes
- Para presilla de fijación (en cajas de aluminio): tornillo Allen 3 mm
- Para tornillo de fijación (para caja de acero inoxidable): llave fija para tuercas 8 mm
- Pelacables
- Con pares trenzados: tenaza engarzadora para terminal de empalme

#### 7.1.2 Requisitos que deben cumplir los cables de conexión

Los cables de conexión escogidos por el usuario deben cumplir los siguientes requisitos.

##### Seguridad eléctrica

Conforme a las normas nacionales pertinentes.

##### Rango de temperaturas admisibles

- $-40\text{ °C}$  ( $-40\text{ °F}$ ) to  $+80\text{ °C}$  ( $+176\text{ °F}$ )
- Requisito mínimo: rango de temperaturas cable  $\geq$  temperatura ambiente + 20 K

##### Cable de alimentación

Basta que sea un cable de instalación estándar.

##### Cable de señal

###### *Salida de corriente*

Para 4-20 mA HART: se recomienda cable blindado. Tenga en cuenta el esquema de puesta a tierra de la planta.

###### *Salida de impulsos/frecuencia/conmutación*

Basta utilizar un cable de instalación estándar.

##### Diámetro del cable

- Prensaestopas suministrados:  
M20  $\times$  1,5 con cable  $\phi$  6 ... 12 mm (0,24 ... 0,47 in)
- Terminales de muelle:  
Sección transversal del conductor 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

7.1.3 Asignación de terminales

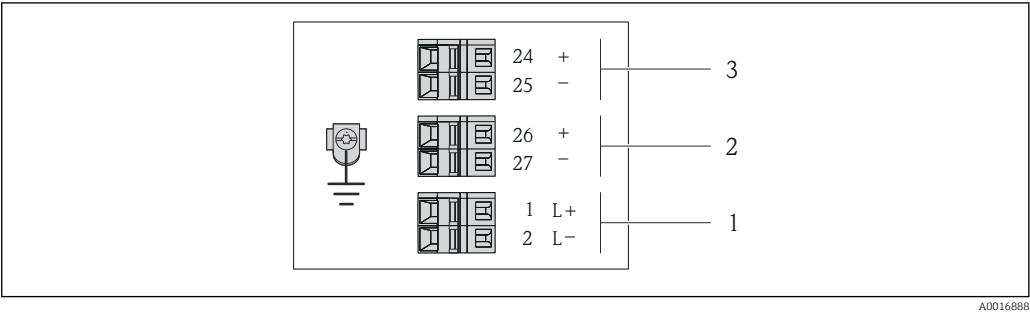
Transmisor

Versión de conexión 4-20 mA HART con salida de impulsos/frecuencia/conmutación

Código de pedido para "Salida", opción B

Según la versión del cabezal, los transmisores pueden pedirse con terminales o con conectores.

Código de pedido para "Cabezal"	Métodos de conexión disponibles		Posibles opciones para código de pedido "Conexión eléctrica"
	Salidas	Fuente de alimentación	
Opciones A, B	Terminales	Terminales	<div><div>■ Opción A: acoplador M20x1</div><div>■ Opción B: rosca M20x1</div><div>■ Opción C: rosca G ½"</div><div>■ Opción D: rosca NPT ½"</div></div>
Opciones A, B	Conector del equipo	Terminales	<div><div>■ Opción L: conector M12 + rosca NPT ½"</div><div>■ Opción N: conector M12x1 + acoplador M20</div><div>■ Opción P: conector M12x1 + rosca G ½"</div><div>■ Opción U: conector M12x1 + rosca M20</div></div>
Opciones A, B, C	Conector del equipo	Conector del equipo	Opción Q: 2 conectores M12x1
<div>Código de pedido para "Cabezal":</div> <div><div>■ Opción A: compacto, aluminio recubierto</div><div>■ Opción B: compacto, sanitario, inoxidable</div><div>■ Opción C: ultracompacto, sanitario, inoxidable, conector M12</div></div>			



6 Asignación de terminales 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación

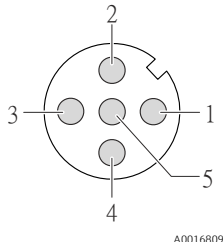
- 1 Tensión de alimentación: 24 VCC
- 2 Salida 1 (activa): 4-20 mA HART
- 3 Salida 2: salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)

Código de pedido para "Salida"	Número de terminal					
	Fuente de alimentación		Salida 1		Salida 2	
	2 (L-)	1 (L+)	27 (-)	26 (+)	25 (-)	24 (+)
Opción B	24 VCC		4-20 mA HART (activa)		Salida de impulsos/ frecuencia/conmutación (pasiva)	
Código de pedido para "Salida". Opción B: 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación						

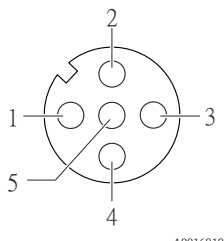
7.1.4 Asignación de pins, conector del equipo

4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación

Conector del equipo para tensión de alimentación (lado de dispositivo)

	Pin	Asignación		Codificación	Conector/enchufe
	1	L+	CC24 V	A	Conector
	2				
	3				
	4	L-	CC24 V		
	5		Puesta a tierra/apantallamiento		

Conector del equipo para transmisión de señales (lado de dispositivo)

	Pin		Asignación	Codificación	Conector/enchufe
	1	+	4-20 mA HART (activo)	A	Zócalo
	2	-	4-20 mA HART (activo)		
	3	+	Salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)		
	4	-	Salida de impulsos/frecuencia/conmutación (pasiva)		
	5		Puesta a tierra/apantallamiento		

7.1.5 Preparación del instrumento de medición

1. Extraiga el conector provisional, si existe.
2. **AVISO**  
**¡Estanqueidad insuficiente del cabezal!**  
Se puede comprometer la seguridad en el funcionamiento del equipo de medición.  
► Utilice prensaestopas apropiados que correspondan al grado de protección.  
  
Si el instrumento se suministra sin prensaestopas:  
Provea por favor prensaestopas apropiados para los cables de conexión → 26.
3. Si el instrumento se suministra con prensaestopas:  
Observe las especificaciones del cable → 26.

7.2 Conexión del instrumento de medición

**AVISO**

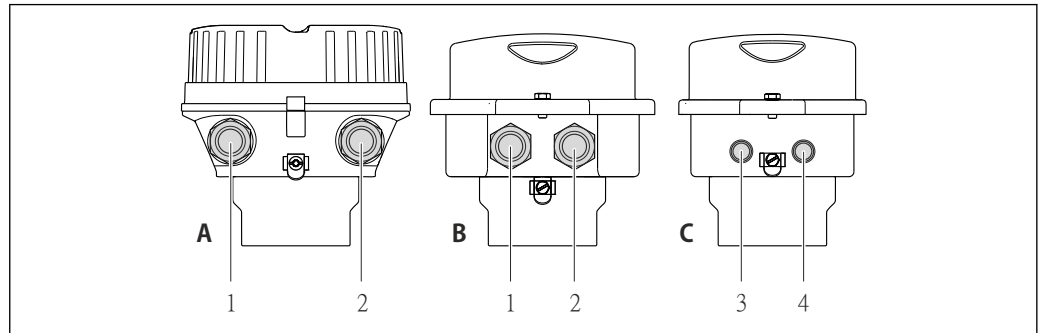
**Seguridad eléctrica limitada por conexión incorrecta.**

- Las tareas de conexionado eléctrico deben ser realizadas únicamente por personal preparado para ello.
- Observe las normas de instalación nacionales pertinentes.
- Cumpla con las normas de seguridad del lugar de trabajo.
- Si se va a utilizar el equipo en una zona con atmósferas explosivas, observe la información incluida en la documentación Ex del equipo de medición.

### 7.2.1 Conexión del transmisor

La conexión del transmisor depende de los siguientes códigos de pedido:

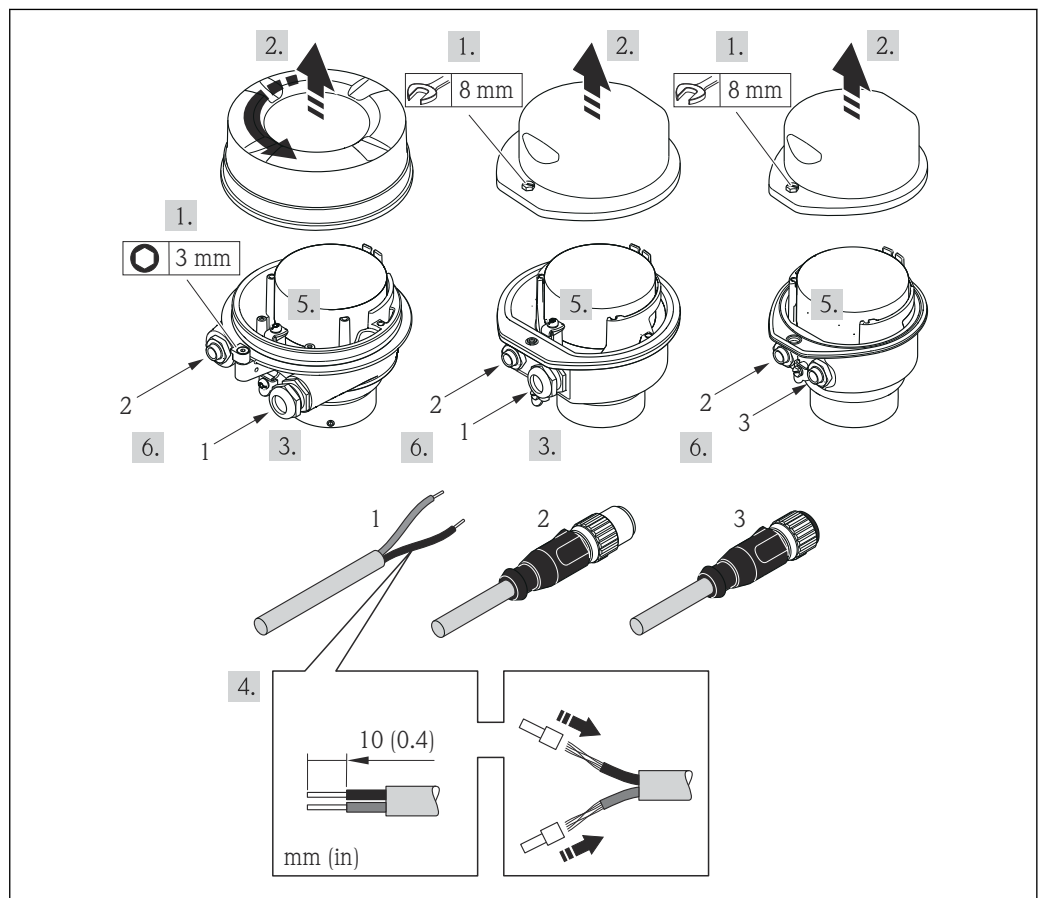
- Versión de caja: compacta o ultracompacta
- Versiones de conexión: terminales o conector



A0016924

## 7 Versiones del equipo y versiones de conexión

- |   |  |
|---|--|
| A | Versión de caja: compacta, recubierta de aluminio                        |
| B | Versión de caja: compacta, sanitaria, acero inoxidable                   |
| 1 | Entrada de cable o conector para la transmisión de señales               |
| 2 | Entrada de cable o conector para tensión de alimentación                 |
| C | Versión de caja: sanitaria ultracompacta, acero inoxidable, conector M12 |
| 3 | Conector del equipo para transmisión de señales                          |
| 4 | Conector del equipo para tensión de alimentación                         |



A0017844

## 8 Versiones del equipo con ejemplos de conexión

- 1 Cable
- 2 Conector del equipo para transmisión de señales
- 3 Conector del equipo para tensión de alimentación

Para versiones del equipo que tienen conector: tenga solo en cuenta el paso 6.

1. Según la versión del cabezal: afloje el tornillo de bloqueo o la presilla de fijación de la tapa.
2. Según cual sea la versión del cabezal, desenrosque o levante la tapa del cabezal y desconecte el indicador local del módulo de la electrónica → 114.
3. Pase el cable por la entrada de cables. Para asegurar la estanqueidad, no extraiga el anillo obturador de la entrada de cables.
4. Pele el cable y extremos del cable. Si es un cable trenzado, dótele de terminales de empalme
5. Conecte el cable conforme a la asignación de terminales o de pines .
6. Según la versión del equipo, apriete los prensaestopas o enchufe el conector y fíjelo seguidamente .
7. **⚠ ADVERTENCIA**  
**Incumplimiento del grado de protección de la caja debido a su sellado insuficiente**
  - No utilice ningún lubricante para enroscar el tornillo. Las roscas de la tapa ya están recubiertas de un lubricante seco.

Para volver a montar el transmisor, invierta los pasos del desmontaje.

## 7.3 Instrucciones especiales para el conexionado

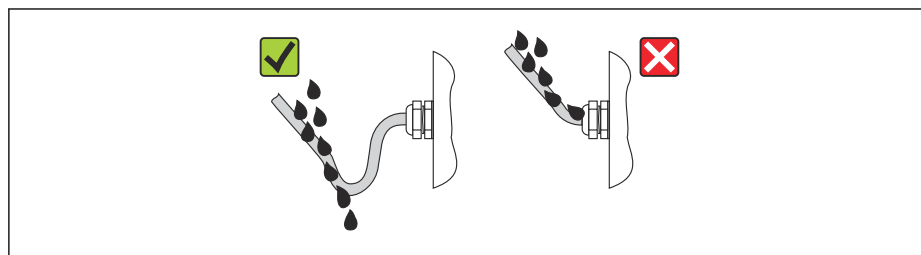
### 7.3.1 Ejemplos de conexión

## 7.4 Aseguramiento del grado de protección

El equipo de medición satisface todos los requisitos correspondientes al grado de protección IP66/67, cubierta tipo 4X.

Para garantizar el grado de protección IP66/67, cubierta tipo 4X, efectúe los siguientes pasos una vez haya realizado el conexionado eléctrico:






1. Revise las juntas de la caja para ver si están limpias y bien colocadas. Seque, limpie o sustituya las juntas en caso necesario.
2. Apriete todos los tornillos de la caja y las tapas.
3. Apriete firmemente los prensaestopas.
4. Para asegurar que la humedad no penetre en la entrada de cables, disponga el cable de modo que quede girado hacia abajo ("trampa antiagua").



A0013960

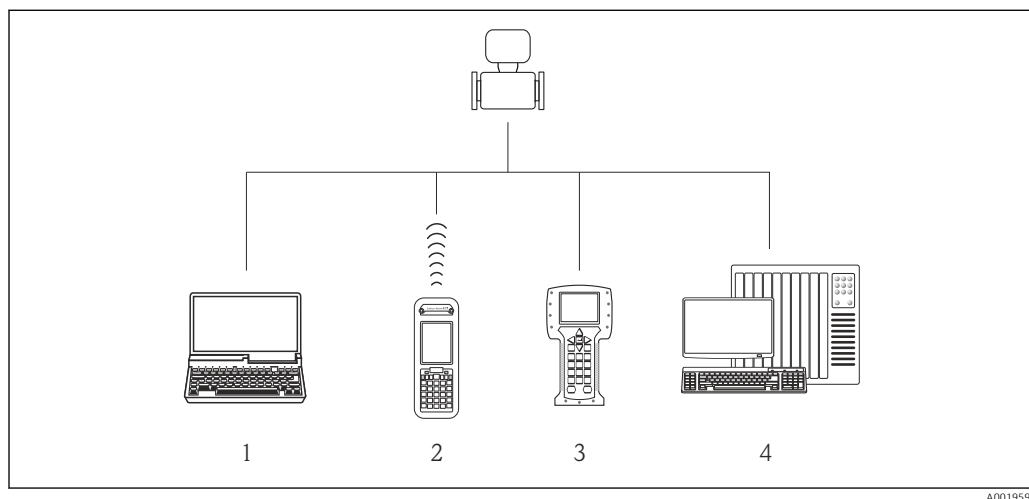
5. Inserte conectores provisionales en las entradas de cable no utilizadas.

## 7.5 Comprobaciones tras la conexión

¿Los cables o el equipo presentan daños (inspección visual)?	<input type="checkbox"/>
¿Los cables cumplen con los requisitos →  26?	<input type="checkbox"/>
¿Los cables están debidamente protegidos contra tirones?	<input type="checkbox"/>
¿Se han instalado todos los prensaestopas dejándolos bien apretados y estancos? ¿Se han tendido los cables con "trampa antiagua" →  30?	<input type="checkbox"/>
Según la versión del equipo: están bien apretados los conectores del equipo →  29?	<input type="checkbox"/>
¿La tensión de alimentación corresponde a las especificaciones indicadas en la placa de identificación del transmisor →  102?	<input type="checkbox"/>
¿Se han asignado correctamente los terminales o pins del conector ?	<input type="checkbox"/>
¿se enciende el LED verde de alimentación del módulo de electrónica del transmisor cuando está activada la tensión de alimentación →  12?	<input type="checkbox"/>
Según la versión del equipo: ¿está bien apretado el tornillo de bloqueo o la presilla de fijación?	<input type="checkbox"/>

## 8 Opciones de configuración

### 8.1 Visión general sobre las opciones de configuración del equipo





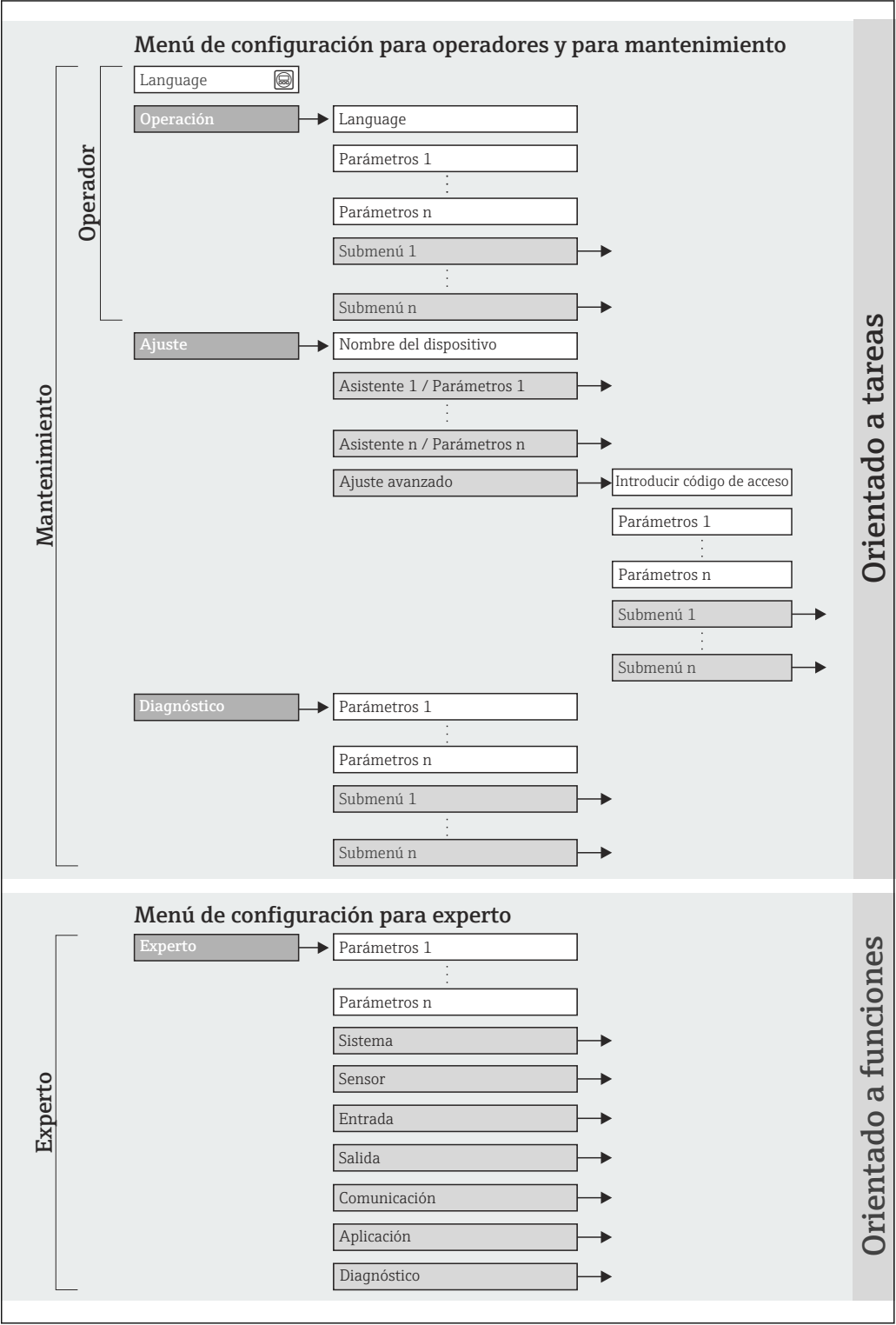
- 1 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) o con software de configuración (p. ej., FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 2 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 3 Field Communicator 475
- 4 Sistema de control (p. ej. PLC)




## 8.2 Estructura y funciones del menú de configuración

### 8.2.1 Estructura del menú de configuración

 Para una visión general sobre el menú de configuración, submenús y parámetros  
→  120



 9 Estructura esquemática del menú de configuración

A0018237-ES

## 8.2.2 Filosofía de funcionamiento

Las distintas partes del menú de configuración corresponden a distintas funciones de usuario. Cada función de usuario considera las tareas típicas que desarrolla un usuario con la función en cuestión en su puesto de trabajo durante el ciclo de vida del instrumento.

Menú		Rol de usuario y tareas	Contenido/significado
Language (idioma)	orientado a tarea	<b>Rol de usuario "Operario", "Mantenimiento"</b> Tareas durante la configuración: <ul style="list-style-type: none"> <li>Configurar la pantalla de visualización</li> <li>Leer los valores medidos</li> </ul>	Definir el idioma de trabajo (operativo)
Funcionamiento			<ul style="list-style-type: none"> <li>Configurar la pantalla de visualización (p. ej., formato de visualización, contraste del visualizador)</li> <li>Poner a cero y controlar los totalizadores</li> </ul>
Ajuste		<b>Rol de usuario "Mantenimiento"</b> Puesta en marcha: <ul style="list-style-type: none"> <li>Configuración de la medición</li> <li>Configuración de las entradas y salidas</li> </ul>	<b>Submenú "Ajuste avanzado":</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Para una configuración de la medición más a medida del usuario (adaptación a condiciones de medida especiales)</li> <li>Configuración de los totalizadores</li> <li>Administración (definir código de acceso, reiniciar el equipo de medida)</li> </ul>
Diagnóstico		<b>Rol de usuario "Mantenimiento"</b> Resolución de fallos: <ul style="list-style-type: none"> <li>Diagnósticos y resolución de errores de equipo y de proceso</li> <li>Simulación del valor medido</li> </ul>	Comprende todos los parámetros para detectar errores y analizar errores de proceso y de equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Submenú "Lista diagnósticos"</b> Contiene hasta 5 mensajes de diagnóstico pendientes.</li> <li><b>Submenú "Libro registro eventos"</b> Contiene hasta 20 o 100 (opción de pedido "HistoROM ampliado") mensajes de eventos que se han producido.</li> <li><b>Submenú "Información dispositivo"</b> Contiene información para la identificación del equipo.</li> <li><b>Submenú "Valores medidos"</b> Contiene todos los valores que se están midiendo.</li> <li><b>Submenú "Registro de datos" (opción de pedido "HistoROM ampliado")</b> Almacenamiento y visualización de hasta 1000 valores medidos</li> <li><b>Submenú "Heartbeat Technology"</b> Se verifica bajo demanda la operatividad del instrumento y se documentan los resultados de la verificación.</li> <li><b>Submenú "Simulación"</b> Se utiliza para simular valores medidos o valores de salida.</li> </ul>
Experto	orientado a funcionalidades	Tareas que requieren conocimiento detallado del funcionamiento del instrumento: <ul style="list-style-type: none"> <li>Puesta en marcha de mediciones en condiciones difíciles</li> <li>Adaptación óptima de la medición a las condiciones difíciles</li> <li>Configuración detallada de la interfaz de comunicaciones</li> <li>Diagnósticos de error en casos difíciles</li> </ul>	Contiene todos los parámetros del equipo y permite el acceso directo a los parámetros mediante el uso de un código de acceso. La estructura de este menú se basa en bloques de funciones del equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Submenú "Sistema"</b> Contiene todos los parámetros de orden superior del equipo, que no están relacionados con la medición ni con la comunicación de valores medidos.</li> <li><b>Submenú "Sensor"</b> Configuración de las mediciones.</li> <li><b>Submenú "Aplicación"</b> Configuración de las funciones que trascienden la medición en sí (p. ej., totalizador).</li> <li><b>Submenú "Diagnósticos"</b> Detección de errores y análisis de errores de proceso o equipo y para simulaciones del equipo y Heartbeat Technology.</li> </ul>

## 8.3 Acceso al menú de configuración mediante navegador de Internet



### 8.3.1 Elección de funciones

Gracias al servidor de Web integrado, se pueden configurar y hacer operaciones con el equipo por medio de un navegador de Web. A demás de los valores medidos, se visualiza

también información sobre el estado del equipo para que el usuario pueda monitorizarlo. Además, se pueden gestionar los datos del equipo y configurar los parámetros de la red de comunicaciones.


### 8.3.2 Prerrequisitos

#### Hardware

Cables de conexión	Cable estándar para Ethernet con conector RJ45
Ordenador	Interfaz RJ45
Equipo de medida:	Hay que habilitar el servidor Web; ajuste de fábrica: ON  Para información sobre la habilitación del servidor Web →  37

#### Software del ordenador

Navegadores de Internet compatibles con el equipo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microsoft Internet Explorer (mín. 8.x)</li> <li>Mozilla Firefox</li> <li>Google chrome</li> </ul>
Sistemas operativos recomendados	<ul style="list-style-type: none"> <li>Windows XP</li> <li>Windows 7</li> </ul>
Derechos de usuario para ajustes TCP/IP	Se exigen derechos de usuario para ajustes de TCP/IP (p. ej., modificar la dirección IP, máscara de subred)
Configuración del ordenador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se habilita JavaScript</li> <li>Si no pudiese habilitarse JavaScript, entre <code>http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html</code> en la línea para direcciones del navegador de Internet, p. ej., <code>http://192.168.1.212/basic.html</code>. Aparece una versión simplificada pero plenamente operativa de la estructura del menú de configuración en el navegador de Internet.</li> </ul>

 Cuando se instala una nueva versión de firmware:  
Para habilitar la visualización correcta de datos, borre la memoria temporal (caché) del navegador de Internet bajo **Opciones de Internet**.


### 8.3.3 Establecimiento de una conexión

#### Configuración del protocolo de Internet del ordenador

La siguiente información se refiere a los ajustes por defecto para Ethernet del equipo.

Dirección IP del equipo: 192.168.1.212 (ajuste de fábrica)

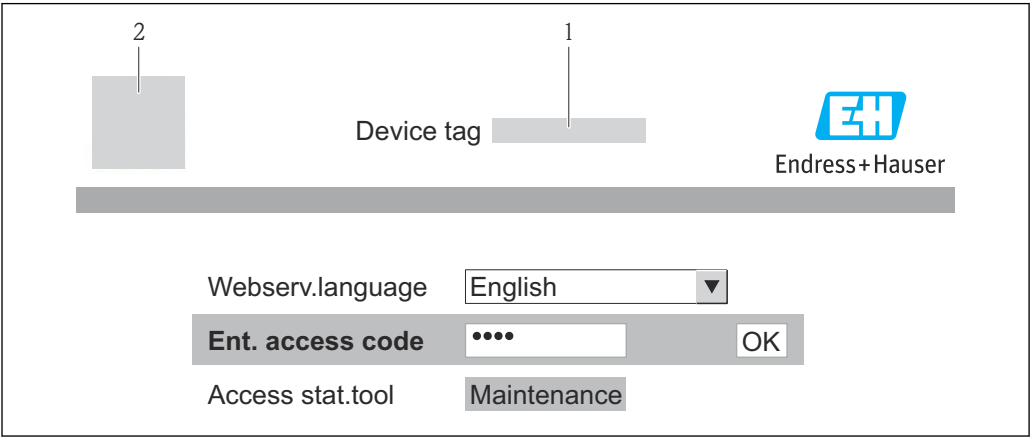
Dirección IP	192.168.1.XXX; siendo XXX cualquier valor numérico excepto: 0, 212 y 255 → p. ej., 192.168.1.213
Máscara de subred	255.255.255.0
Gateway por defecto	192.168.1.212 o deje los campos vacíos

1. Active el equipo de medición y conéctelo con el ordenador mediante el cable →  39.
2. Si no se utiliza una 2ª tarjeta de red: deben cerrarse todas las aplicaciones en el portátil, o todas las aplicaciones que requieren Internet u otra red, como correo electrónico, aplicaciones SAP, explorador de Internet o de Windows, es decir, cierre todos los navegadores de Internet que tenga abiertos.
3. Configure las propiedades del protocolo de Internet (TCP/IP) según lo indicado en la tabla de arriba.

Inicio del navegador de Internet

- 1. Inicie el navegador de Internet en el ordenador.
- 2. Entre la dirección IP del servidor Web en la línea para dirección del navegador de Internet: 192.168.1.212

Aparece la página de inicio de sesión.



- 1 Etiqueta (tag) del equipo→ 48
- 2 Imagen del equipo

**i** Si no aparece una página de inicio de sesión o la página es incompleta → 79

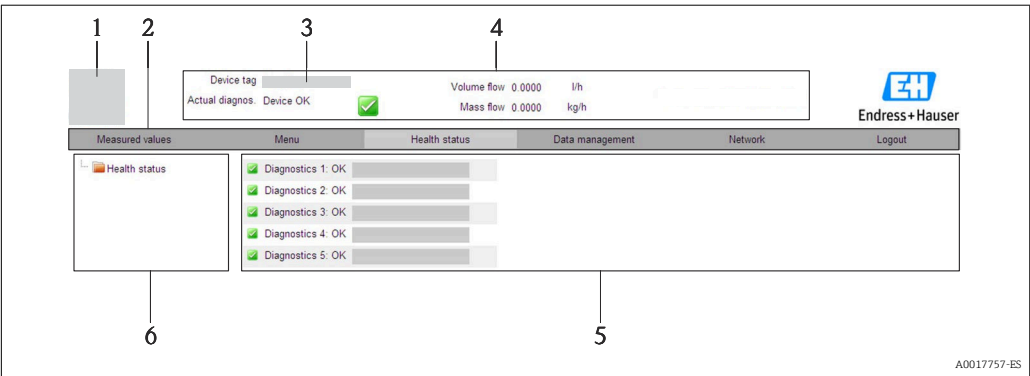
8.3.4 Registro inicial

- 1. Seleccione el idioma con el que desee trabajar con el navegador de Internet.
- 2. Entre el código de acceso.
- 3. Pulse **OK** para confirmar la entrada.

Código de acceso	0000 (ajuste de fábrica); modificable por el usuario → 73
------------------	---

**i** Si no se realiza ninguna acción durante 10 minutos, el navegador de Internet regresa automáticamente a la página de inicio de sesión.

8.3.5 Indicación



- 1 Imagen del equipo
- 2 Fila para funciones con 6 funciones
- 3 Nombre del dispositivo
- 4 Encabezado
- 5 Área de trabajo
- 6 Área de navegación

### Encabezado

En el encabezado se visualiza la siguiente información:

- Etiqueta (tag) del equipo → 48
- Estado del equipo y estado de la señal → 81
- Valores que se están midiendo

### Fila para funciones

Funciones	Significado
Valores medidos	Visualiza los valores medidos por el equipo
Menú	Acceso a la estructura del menú de configuración del equipo, como cuando se utiliza el software de configuración
Estado del equipo	Visualiza los mensajes de diagnóstico que hay pendientes, ordenados por orden de prioridad
Gestión de datos	Intercambio de datos entre el PC y el equipo de medición: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Suba la configuración desde el equipo (formato XML, crear una copia de seguridad de la configuración)</li> <li>■ Salvaguarde la configuración en el equipo (formato XML, restaurar la configuración)</li> <li>■ Exporte la lista de sucesos (fichero .csv)</li> <li>■ Exporte los ajustes de los parámetros (fichero .csv, crear documentación sobre la configuración del punto de medida)</li> <li>■ Exporte el registro de verificación Heartbeat (fichero PDF, disponible únicamente con el paquete de aplicación "Heartbeat Verification" )</li> </ul>
Configuración de red	Configuración y verificación de todos los parámetros requeridos para establecer la conexión con el equipo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parámetros de configuración de la red (p. ej., dirección IP, dirección MAC)</li> <li>■ Información sobre el equipo (p. ej., número de serie, versión de firmware)</li> </ul>
Cierre de sesión	Cierre de la sesión y llamada de la página de inicio de sesión

### 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. El usuario puede navegar ahora 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
- Leer los valores medidos
- Llamada del texto de ayuda
- Iniciar una carga/descarga

### 8.3.6 Inhabilitación del servidor Web

El servidor Web del equipo de medida puede activarse o desactivarse según necesidad utilizando Parámetro **Funcionalidad del servidor web**.

#### Navegación

Menú "Experto" → Comunicación → Servidor web

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

Parámetro	Descripción	Selección
Funcionalidad del servidor web	Activa y desactiva el servidor Web.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Conectado</li> </ul>

### Habilitación del servidor Web

Si el servidor Web se encuentra desactivado, solo puede reactivarse con Parámetro **Funcionalidad del servidor web** mediante una de las siguientes opciones:  
Mediante el software de configuración "FieldCare"

### 8.3.7 Despedida (Logout)

**i** Antes de finalizar la sesión, haga, si es preciso, una copia de seguridad de los datos mediante la función **Gestión de datos** (cargar la configuración del equipo).

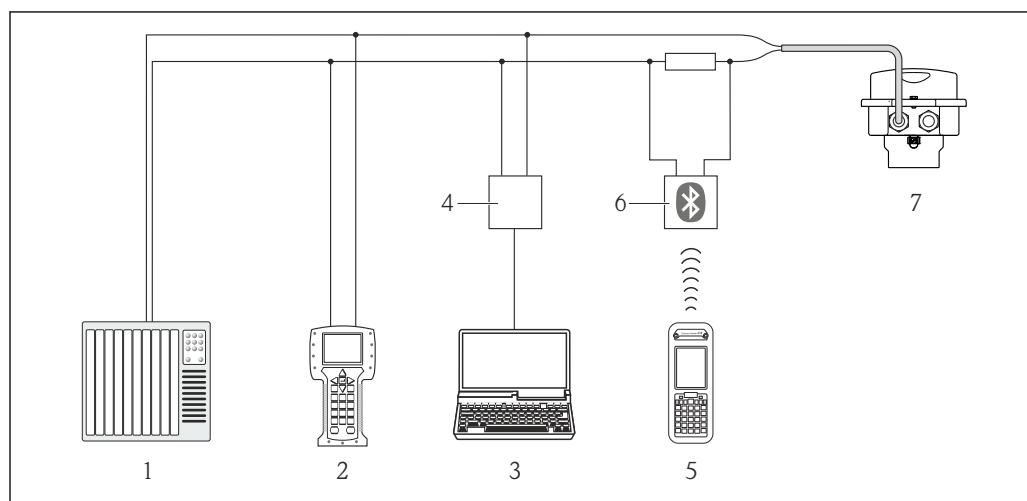
1. Seleccionar la entrada **Cerrar sesión** en la fila para funciones.  
↳ Aparecerá la página de inicio con el cuadro de inicio de sesión.
2. Cierre el navegador de Internet.
3. Reseteo las magnitudes modificadas del protocolo de Internet (TCP/IP) si éstas ya no fueran necesarias → 35.

## 8.4 Acceso al menú de configuración mediante herramientas/software de configuración

### 8.4.1 Conexión con el software de configuración

#### Mediante protocolo HART

Esta interfaz de comunicaciones está incluida en las siguientes versiones del equipo:  
Código de pedido para "Salida", opción **B**: 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación

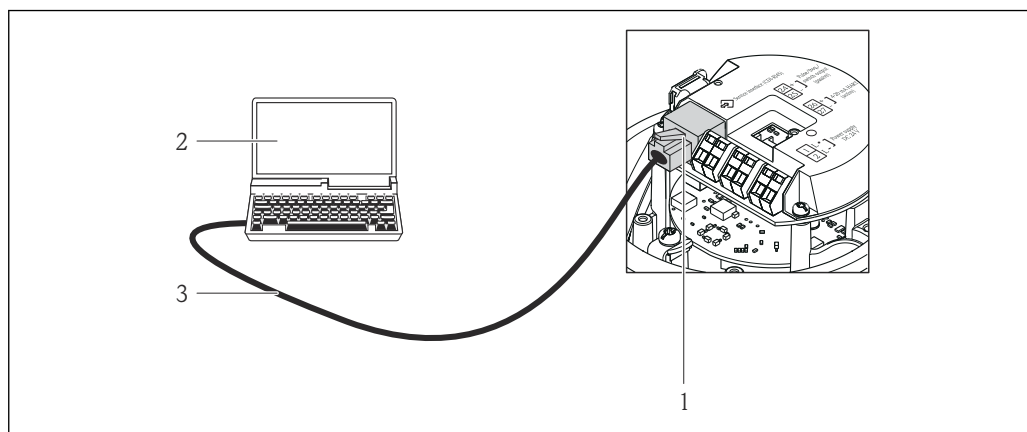


A0016948

**10** Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 6 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 7 Transmisor

### Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)



A0016926

11 Conexión para el código de pedido para "Salida", opción B: 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación

- 1 Interfaz de servicio (CDI -RJ45) del equipo de medición con acceso al servidor web integrado
- 2 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado del equipo o con el software de configuración "FieldCare" con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Cable de conexión estándar para Ethernet con conector RJ45

## 8.4.2 Field Xpert SFX350, SFX370

### Alcance funcional

El Field Xpert SFX350 y el Field Xpert SFX370 son dos ordenadores móviles que sirven para puestas en marcha y mantenimiento. Permiten configurar eficazmente y obtener diagnósticos de dispositivos HART y FUNDACIÓN Fieldbus tanto en **zonas sin peligro de explosión** (SFX350, SFX370) como en **zonas con peligro de explosión** (SFX370).



Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S

### Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véanse datos → 43

## 8.4.3 FieldCare

### Alcance funcional

Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT. Puede configurar todos los equipos de campo inteligentes de un sistema, a la vez que ayuda al usuario a gestionarlos. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo.

El acceso se realiza mediante:

- Protocolo HART → 38
- Interfaz de servicio CDI-RJ45 → 39

Funciones típicas:

- Configurar parámetros de transmisores
- Cargar y salvaguardar datos de equipos (subir/bajar)
- Documentación del punto de medida
- Visualización de la memoria de valores medidos (registro en línea) y libro de registro de eventos



Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S y BA00059S

**Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)**

Véanse datos →  43

**Establecimiento de una conexión**

Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)

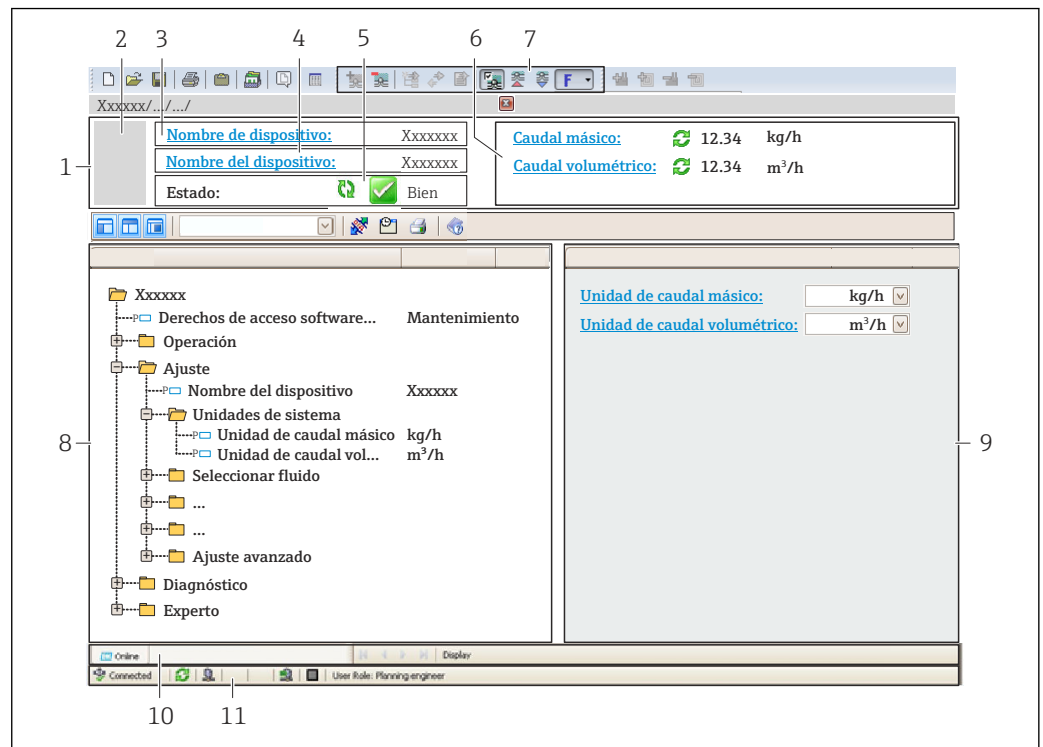
1. Inicie FieldCare y arranque el proyecto.
2. En la red: añada un equipo.
  - ↳ Se abre la ventana **Add device** («añadir dispositivo»).
3. Seleccione la opción **CDI Communication TCP/IP** de la lista y pulse **OK** para confirmar.
4. Haga clic con el botón derecho sobre **CDI Communication TCP/IP** y seleccione la opción **Add device** en el menú contextual que se ha abierto.
5. Seleccione el dispositivo deseado de la lista y pulse **OK** para confirmar.
  - ↳ Se abre la ventana de **CDI Communication TCP/IP (configuración)**.
6. Entre la dirección del equipo en el campo **IP address** y pulse **Enter** para confirmar: 192.168.1.212 (ajuste de fábrica); si desconoce la dirección IP .
7. Establezca la conexión online con el equipo.



Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00027S y BA00059S



## Indicación



A0021051-ES

- 1 Encabezado
- 2 Imagen del equipo
- 3 Nombre del equipo
- 4 Etiqueta (tag) del equipo → 48
- 5 Área de estado con señal de estado → 81
- 6 Zona de visualización de valores que se están midiendo → 75
- 7 Lista de eventos con funciones adicionales como guardar/cargar, creación de lista de eventos y documentos
- 8 Zona de navegación con estructura del menú de configuración
- 9 Rango de trabajo
- 10 Rango de acciones
- 11 Zona para el estado

#### 8.4.4 AMS Device Manager

##### Alcance funcional

Software de Emerson Process Management para operación y configuración de equipos de medida mediante protocolo HART.

##### Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véanse datos → 43

#### 8.4.5 SIMATIC PDM

##### Alcance funcional

El SIMATIC PDM es un software estandarizado, independiente del fabricante, de Siemens para operación, configuración, mantenimiento y diagnóstico de equipos inteligentes de campo mediante protocolo HART.

##### Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)

Véanse datos → 43

### 8.4.6 Field Communicator 475

#### **Alcance funcional**

Consola industrial de Emerson Process Management para configuración a distancia y visualización de valores medidos mediante protocolo HART.

#### **Fuente para ficheros de descripción de dispositivo (DD)**

Véanse datos →  43

## 9 Integración en el sistema

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

#### 9.1.1 Datos sobre la versión actual del equipo

Versión de firmware	01.01.zz	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la portada del manual de instrucciones</li> <li>En la placa de identificación del transmisor → 14</li> <li>Parámetro <b>Versión de firmware</b> Diagnostics → Device info → Firmware version</li> </ul>
Datos sobre la entrega de la versión de firmware	06.2014	---
ID del fabricante	0x11	Parámetro <b>ID del fabricante</b> Diagnostics → Device info → Manufacturer ID
ID del tipo de equipo	0x4A	Parámetro <b>Tipo de equipo</b> Diagnostics → Device info → Device type
Revisión del protocolo HART	7	---
Revisión del equipo	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>En la placa de identificación del transmisor → 14</li> <li>Parámetro <b>Revisión de equipo</b> Diagnostics → Device info → Device revision</li> </ul>

#### 9.1.2 Software de configuración

En la tabla siguiente se indican los ficheros descriptores de dispositivo apropiados para las distintas herramientas de configuración, incluyendo indicaciones sobre dónde pueden obtenerse dichos ficheros.

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

### 9.2 Variables medidas mediante protocolo HART

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

Variables dinámicas	Variables medidas (Variables de equipo HART)
Variable dinámica primaria (PV)	Caudal másico
Variable dinámica secundaria (SV)	Totalizador 1

Variables dinámicas	Variables medidas (Variables de equipo HART)
Variable dinámica terciaria (TV)	Densidad
Variable dinámica cuaternaria (CV)	Temperatura

Se puede modificar a voluntad, mediante configuración local y software de configuración, la asignación de variables medidas a variables dinámicas, utilizando para ello los siguientes parámetros:

- Expert → Communication → HART output → Assign PV
- Expert → Communication → HART output → Assign SV
- Expert → Communication → HART output → Assign TV
- Expert → Communication → HART output → Assign QV

Las siguientes variables medidas pueden asignarse a variables dinámicas:

#### **Variables medidas como PV (variable dinámica primaria)**

- Caudal másico
- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico normalizado
- Densidad
- Densidad de referencia
- Temperatura

#### **Variables medidas como SV, TV, QV (variables dinámicas secundaria, terciaria y cuaternaria)**

- Caudal másico
- Caudal volumétrico
- Caudal volumétrico normalizado
- Densidad
- Densidad de referencia
- Temperatura
- Totalizador 1
- Totalizador 2
- Totalizador 3



La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.

#### **Paquete de aplicaciones Heartbeat Technology**

El paquete de aplicaciones de software con Heartbeat Technology dispone de variables de medición adicionales:

- Integridad del sensor
- Temperatura de la tubería portadora
- Fluctuación de frecuencia 1
- Amplitud de oscilación
- Amplitud de oscilación 0
- Amplitud de oscilación 1
- Fluctuación en la amortiguación del tubo
- Corriente de excitación

#### **Variables del equipo**

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

- 0 = Caudal másico
- 1 = Caudal volumétrico
- 2 = Caudal volumétrico normalizado
- 3 = Densidad
- 4 = Densidad de referencia
- 5 = Temperatura
- 6 = Totalizador 1

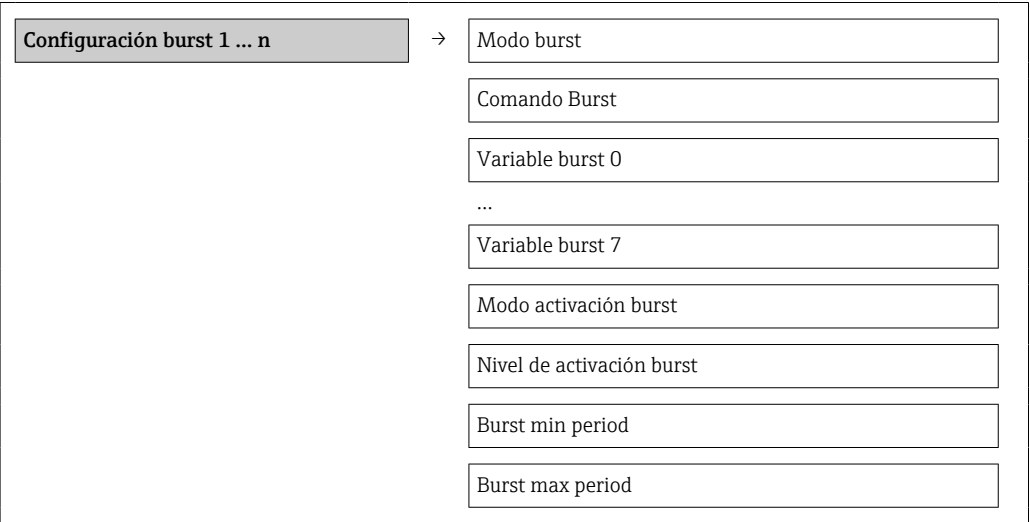
- 7 = Totalizador 2
- 8 = Totalizador 3
- 9 = Viscosidad dinámica
- 10 = Viscosidad cinemática
- 11 = Viscosidad dinámica con compensación de temperatura
- 12 = Viscosidad cinemática con compensación de temperatura
- 13 = Caudal másico objetivo
- 14 = Caudal másico portador
- 15 = Concentración

### 9.3 Otros parámetros de configuración


#### 9.3.1 Conjunto de funciones para modo Burst conforme a las especificaciones de HART 7

**Navegación**  
Menú "Experto" → Comunicación → Salida HART → Configuración burst → Configuración burst 1 ... n

**Estructura del submenú**



## Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Modo burst	Activación del modo Burst HART a causa de mensaje de Burst X.  Para el modo Burst debe disponerse también de sensor externo de presión o temperatura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Conectado</li> </ul>
Comando Burst	<p>Seleccione el comando HART que ha de enviarse al dispositivo maestro HART.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Opción <b>Comando 1</b>: Lectura de la variable primaria.</li> <li>Opción <b>Comando 2</b>: Lectura de la corriente y del valor principal medido expresado en tanto por ciento.</li> <li>Opción <b>Comando 3</b>: Lectura de las variables dinámicas HART y de la corriente.</li> <li>Opción <b>Comando 9</b>: Lectura de las variables dinámicas HART, incluyendo los estados correspondientes.</li> <li>Opción <b>Comando 33</b>: Lectura de las variables dinámicas HART, incluyendo las unidades correspondientes.</li> <li>Opción <b>Comando 48</b>: Lectura de todos los diagnósticos del equipo.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comando 1</li> <li>Comando 2</li> <li>Comando 3</li> <li>Comando 9</li> <li>Comando 33</li> <li>Comando 48</li> </ul>
Variable burst 0	Asignación a comandos HART de las distintas variables HART (valor primario (PV), valor secundario (SV), valor terciario (TV), valor cuaternario (CV)) y de las variables de proceso disponibles en el equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caudal másico</li> <li>Caudal volumétrico</li> <li>Caudal volumétrico corregido</li> <li>Objetivo de caudal másico</li> <li>Caudal másico del portador</li> <li>Densidad</li> <li>Densidad de Referencia</li> <li>Concentración</li> <li>Viscosidad dinámica</li> <li>Viscosidad cinemática</li> <li>Viscosidad dinámica compensada con temp</li> <li>Viscosidad cinemática comp con temp</li> <li>Temperatura</li> <li>Totalizador 1</li> <li>Totalizador 2</li> <li>Totalizador 3</li> <li>Integridad del sensor</li> <li>Presión</li> <li>Entrada HART</li> <li>Percent Of Range</li> <li>Salida de corriente medida</li> <li>Valor primario (PV)</li> <li>Valor secundario (SV)</li> <li>Valor terciario (TV)</li> <li>Valor cuaternario (CV)</li> <li>No usado</li> </ul>
Variable burst 1	Véase variable de Burst 0.	Véase variable de Burst 0.
Variable burst 2	Véase variable de Burst 0.	Véase variable de Burst 0.
Variable burst 3	Véase variable de Burst 0.	Véase variable de Burst 0.
Variable burst 4	Véase variable de Burst 0.	Véase variable de Burst 0.
Variable burst 5	Véase variable de Burst 0.	Véase variable de Burst 0.
Variable burst 6	Véase variable de Burst 0.	Véase variable de Burst 0.
Variable burst 7	Véase variable de Burst 0.	Véase variable de Burst 0.

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Modo activación burst	<p>Utilice esta función para seleccionar el evento que activará la emisión del mensaje de Burst X.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Opción <b>Continuo</b>: El mensaje se emite de forma controlada en el tiempo, observándose como mínimo el intervalo de tiempo definido en Parámetro <b>Burst min period</b>.</li> <li>■ Opción <b>Ventana</b>: Se emite el mensaje si el valor medido en cuestión ha variado por lo menos en la cantidad especificada en Parámetro <b>Nivel de activación burst</b>.</li> <li>■ Opción <b>Aumento</b>: Se emite el mensaje si el valor medido en cuestión supera el valor especificado en Parámetro <b>Nivel de activación burst</b>.</li> <li>■ Opción <b>Caída</b>: Se emite el mensaje si el valor medido en cuestión cae por debajo del valor indicado en Parámetro <b>Nivel de activación burst</b>.</li> <li>■ Opción <b>En cambio</b>: Se emite el mensaje si varía el valor medido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Continuo</li> <li>■ Ventana</li> <li>■ Aumento</li> <li>■ Caída</li> <li>■ En cambio</li> </ul>
Nivel de activación burst	<p>Para entrar el valor de activación de Burst.</p> <p>Junto con la opción seleccionada en Parámetro <b>Modo activación burst</b> el valor de activación de Burst, determina el intervalo de tiempo para el mensaje de Burst X.</p>	Número positivo de coma flotante
Periodo mín. de refresco	Utilice esta función para entrar el intervalo mínimo de tiempo entre dos comandos de Burst para mensajes de Burst X.	Entero positivo
Periodo máx. de refresco	Utilice esta función para el intervalo máximo de tiempo entre dos comandos de Burst para mensajes de Burst X.	Entero positivo

# 10 Puesta en marcha

## 10.1 Verificación funcional

Antes de poner en marcha el dispositivo, asegúrese de que se han realizado las comprobaciones tras la instalación y conexionado.

- Lista de "Comprobaciones tras la instalación" → 25
- Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobación) → 31

## 10.2 Configuración del equipo de medición



El Menú **Ajuste** con sus submenús contiene todos los parámetros necesarios para operaciones estándar.

Estructura del menú "Ajustes"

Ajuste	→	Seleccionar fluido	→ 51
		Salida de corriente 1	→ 52
		Salida de conmutación pulso-frecuenc.	→ 54
		Características de salida	→ 61
		Supresión de caudal residual	→ 64
		Detección tubo parcialmente lleno	→ 65
		Entrada HART	→ 60
		Ajuste avanzado	→ 66

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

Para facilitar la identificación rápida del punto de medida en el sistema, puede entrar una designación unívoca mediante Parámetro **Nombre del dispositivo**, cambiando aquí el ajuste de fábrica.

-  El número de caracteres visualizados depende del tipo de caracteres utilizados.
-  Para información sobre el nombre de etiqueta (TAG) en el software de configuración "FieldCare" → 41

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Nombre del dispositivo

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

Parámetro	Descripción	Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Nombre del dispositivo	Introducir identificación del punto de medición.	Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)	Promass



### 10.2.2 Definir las unidades de sistema

En el Submenú **Unidades de sistema** pueden definirse las unidades de los distintos valores medidos.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Unidades de sistema

#### Estructura del submenú

<b>Unidades de sistema</b>	→	Unidad de caudal másico
		Unidad de masa
		Unidad de caudal volumétrico
		Unidad de volumen
		Unidad de caudal volumétrico corregido
		Unidad de volumen corregido
		Unidad de densidad
		Unidad de densidad referencia
		Unidad temperatura
	Unidad presión	

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

Parámetro	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Unidad de caudal másico	Elegir la unidad de caudal másico. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida</li> <li>Supresión de caudal residual</li> <li>Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>kg/h</li> <li>lb/min</li> </ul>
Unidad de masa	Elegir la unidad de masa. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Parámetro <b>Unidad de caudal másico</b>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>kg</li> <li>lb</li> </ul>
Unidad de caudal volumétrico	Elegir unidad del caudal volumétrico. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida</li> <li>Supresión de caudal residual</li> <li>Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>l/h</li> <li>gal/min (us)</li> </ul>
Unidad de volumen	Elegir unidad del volumen. <b>Resultado</b> La unidad seleccionada se toma de: Parámetro <b>Unidad de caudal volumétrico</b>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>l</li> <li>gal (us)</li> </ul>








Parámetro	Descripción	Selección	Ajuste de fábrica
Unidad de caudal volumétrico corregido	Elegir la unidad para el caudal volumétrico normalizado. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida</li> <li>Supresión de caudal residual</li> <li>Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>NI/h</li> <li>Sft<sup>3</sup>/h</li> </ul>
Unidad de volumen corregido	Elegir unidad para el volumen corregido. <b>Resultado</b> La unidad seleccionada se toma de: Parámetro <b>Unidad de caudal volumétrico corregido</b>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>NI</li> <li>Sft<sup>3</sup></li> </ul>
Unidad de densidad	Elegir la unidad de densidad del fluido. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida</li> <li>Simulación de variable de proceso</li> <li>Ajuste de la densidad (en Menú <b>Experto</b>)</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>kg/l</li> <li>lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Unidad de densidad referencia	Elegir la unidad de la densidad de referencia.	Lista de selección de la unidad	–
Unidad temperatura	Elegir la unidad de la temperatura. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>Salida</li> <li>Temperatura de referencia</li> <li>Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>°C (Celsius)</li> <li>°F (Fahrenheit)</li> </ul>
Unidad presión	Elegir la unidad de presión.	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>bar</li> <li>psi</li> </ul>

### 10.2.3 Selección y caracterización del producto

El submenú **Selección medio** contiene todos los parámetros a configurar para seleccionar y caracterizar el medio.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Seleccionar fluido

► Selección medio		
Seleccionar fluido	→  51	
Elegir tipo de gas	→  51	
Velocidad del sonido de referencia	→  51	
Coficiente temp. velocidad del sonido	→  51	
Compensación de presión	→  51	
Valor de presión	→  51	
Presión externa	→  51	

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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario / Indicación	Ajuste de fábrica
Seleccionar fluido	–	Elegir el tipo de fluido.	Gas	–
Elegir tipo de gas	La opción siguiente está seleccionada en el parámetro <b>Selección de producto:</b> Gas	Elegir tipo de gas a medir.	Lista de selección del tipo de gas	–
Velocidad del sonido de referencia	La opción siguiente está seleccionada en el parámetro <b>Seleccionar tipo de gas:</b> Otros	Introducir la velocidad del sonido del gas a 0 °C (32 °F).	1 ... 99 999,9999 m/s	0 m/s
Coficiente temp. velocidad del sonido	La opción siguiente está seleccionada en el parámetro <b>Seleccionar tipo de gas:</b> Otros	Introducir coeficiente de temperatura de la velocidad del sonido del gas.	Número positivo de coma flotante	0 (m/s)/K
Compensación de presión	La opción siguiente está seleccionada en el parámetro <b>Selección de producto:</b> Gas	Conectar corrección presión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Valor fijo</li> <li>■ Valor Externo</li> </ul>	–
Valor de presión	La opción siguiente está seleccionada en el parámetro <b>Compensación de presión:</b> Valor fijo	Introducir la presión del proceso que se utilizará en la corrección de presión.	Número positivo de coma flotante	–
Presión externa	La opción siguiente está seleccionada en el parámetro <b>Compensación de presión:</b> Valor externo		Número positivo de coma flotante	–

### 10.2.4 Configuración de la salida de corriente

El Submenú "Salida de corriente 2" contiene todos los parámetros que deben configurarse para la configuración de la salida de corriente.

**Navegación**

Menú "Ajuste" → Salida de corriente 1 ... n

**Estructura del submenú**

Salida de corriente 1 ... n	→	Correspondencia salida de corriente
		Rango de corriente
		Valor 4mA
		Valor 20mA
		Comportamiento en caso de error
		Corriente de defecto

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Correspondencia salida de corriente	Elegir variable de proceso para salida de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de Referencia</li> <li>■ Concentración</li> <li>■ Viscosidad dinámica</li> <li>■ Viscosidad cinemática</li> <li>■ Viscosidad dinámica compensada con temp</li> <li>■ Viscosidad cinemática comp con temp</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Temperatura tubo portador</li> <li>■ Temperatura de la electrónica</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 0</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 1</li> <li>■ Amplitud Oscilación 0</li> <li>■ Amplitud Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 0</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 1</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 0</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 0</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 1</li> <li>■ Asimetría Señal</li> <li>■ Excitador corriente 0</li> <li>■ Excitador corriente 1</li> <li>■ Integridad del sensor</li> </ul>	–
Unidad de caudal másico	<p>Elegir la unidad de caudal másico.</p> <p><i>Resultado</i></p> <p>La unidad seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Salida</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> <li>■ Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	<p>En función del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/h</li> <li>■ lb/min</li> </ul>
Unidad de caudal volumétrico	<p>Elegir unidad del caudal volumétrico.</p> <p><i>Resultado</i></p> <p>La unidad seleccionada se utilizará para:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Salida</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> <li>■ Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	<p>En función del país:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l/h</li> <li>■ gal/min (us)</li> </ul>
Rango de corriente	Elegir el rango de corriente para la salida de valores de proceso y el nivel de señal de alarma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 4...20 mA NAMUR</li> <li>■ 4...20 mA US</li> <li>■ 4...20 mA</li> <li>■ 0...20 mA (0... 20.5 mA)</li> <li>■ Valor de corriente fijo</li> </ul>	–
Valor 0/4mA	Introducir valor para corriente de 4 mA.	Número de coma flotante con signo	–
Valor 20mA	Introducir valor para corriente de 20 mA.	Número de coma flotante con signo	–

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Comportamiento en caso de error	Definir comportamiento salida en condición alarma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mín.</li> <li>■ Máx.</li> <li>■ Último valor válido</li> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Valor definido</li> </ul>	–
Corriente de defecto	Fijar el valor de la corriente que emite la salida de corriente en caso de alarma.	$3,59 \cdot 10^{-3} \dots 22,5 \cdot 10^{-3} \text{ mA}$	–

### 10.2.5 Configurar la salida de pulsos/frecuencia/conmutación

El asistente Submenú **Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1** contiene todos los parámetros que han de ajustarse para configurar el tipo de salida seleccionado.

#### Salida de pulsos

##### Navegación

Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc.

#### Estructura del submenú para la salida de pulsos

Salida de conmutación pulso-frecuenc.	→	Modo de operación
		Asignar salida de impulsos
		Valor de impulso
		Anchura Impulso
		Comportamiento en caso de error
		Señal de salida invertida

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

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo de operación	Definir salida como pulso, frecuencia o switch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulso</li> <li>■ Frecuencia</li> <li>■ Interruptor</li> </ul>	–
Asignar salida de impulsos	Seleccionar variable de proceso para salida de pulsos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> </ul>	–
Unidad de masa	Elegir la unidad de masa. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se toma de: Parámetro <b>Unidad de caudal másico</b>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg</li> <li>■ lb</li> </ul>
Unidad de volumen	Elegir unidad del volumen. <b>Resultado</b> La unidad seleccionada se toma de: Parámetro <b>Unidad de caudal volumétrico</b>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l</li> <li>■ gal (us)</li> </ul>

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Valor de impulso	Definir valor de pulso.	Número de coma flotante con signo	–
Anchura Impulso	Definir anchura de tiempo de salida de pulsos.	0,05 ... 2 000 ms	–
Comportamiento en caso de error	Definir comportamiento salida en condición alarma.	<div>■ Valor actual</div> <div>■ Sin impulsos</div>	–
Señal de salida invertida	Invertir la señal de salida.	<div>■ No</div> <div>■ Si</div>	–

Salida de frecuencia

Navegación

Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc.

Estructura del submenú para la salida de frecuencia

Salida de conmutación pulso-frecuenc.

→

Modo de operación

Asignar salida de frecuencia

Valor frecuencia inicial

Frecuencia final

Valor medido de frecuencia inicial

Valor medido de frecuencia

Comportamiento en caso de error

Frecuencia de fallo

Señal de salida invertida

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo de operación	Definir salida como pulso, frecuencia o switch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulso</li> <li>■ Frecuencia</li> <li>■ Interruptor</li> </ul>	–
Asignar salida de frecuencia	Seleccionar variable de proceso para salida de frecuencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de Referencia</li> <li>■ Concentración</li> <li>■ Viscosidad dinámica</li> <li>■ Viscosidad cinemática</li> <li>■ Viscosidad dinámica compensada con temp</li> <li>■ Viscosidad cinemática comp con temp</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Temperatura tubo portador</li> <li>■ Temperatura de la electrónica</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 0</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 0</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 1</li> <li>■ Amplitud Oscilación 0</li> <li>■ Amplitud Oscilación 1</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 0</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 0</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 1</li> <li>■ Asimetría Señal</li> <li>■ Excitador corriente 0</li> <li>■ Excitador corriente 1</li> </ul>	–
Unidad de caudal másico	Elegir la unidad de caudal másico. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Salida</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> <li>■ Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/h</li> <li>■ lb/min</li> </ul>
Unidad de caudal volumétrico	Elegir unidad del caudal volumétrico. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Salida</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> <li>■ Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l/h</li> <li>■ gal/min (us)</li> </ul>
Valor frecuencia inicial	Introducir frecuencia mínima.	0,0 ... 10 000,0 Hz	–
Frecuencia final	Introducir máxima frecuencia.	0,0 ... 10 000,0 Hz	–
Valor medido de frecuencia inicial	Introducir valor medido para frecuencia mínima.	Número de coma flotante con signo	–
Valor medido de frecuencia	Introducir valor medido para frecuencia máxima.	Número de coma flotante con signo	–
Comportamiento en caso de error	Definir comportamiento salida en condición alarma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Valor definido</li> <li>■ 0 Hz</li> </ul>	–



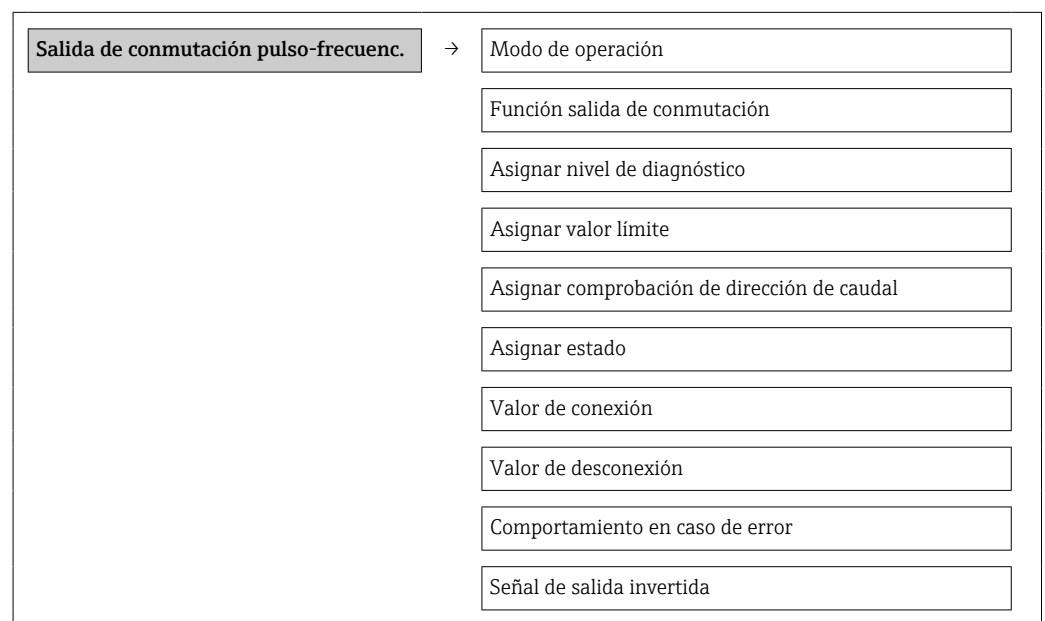
Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Frecuencia de fallo	Introducir valor salida de frecuencia en condición de alarma.	0,0 ... 12 500,0 Hz	–
Señal de salida invertida	Invertir la señal de salida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No</li> <li>■ Si</li> </ul>	–

### Salida de conmutación

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Salida de conmutación pulso-frecuenc.

#### Estructura del submenú para la salida de conmutación



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

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Modo de operación	Definir salida como pulso, frecuencia o switch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Impulso</li> <li>■ Frecuencia</li> <li>■ Interruptor</li> </ul>	–
Función salida de conmutación	Seleccionar función para salida switch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Conectado</li> <li>■ Comportamiento Diagnóstico</li> <li>■ Límite</li> <li>■ Comprobar direcc. caudal</li> <li>■ Estado</li> </ul>	–
Asignar nivel de diagnóstico	Seleccionar comportamiento diagnóstico para salida conmutación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Alarma</li> <li>■ Alarma o aviso</li> <li>■ Aviso</li> </ul>	–

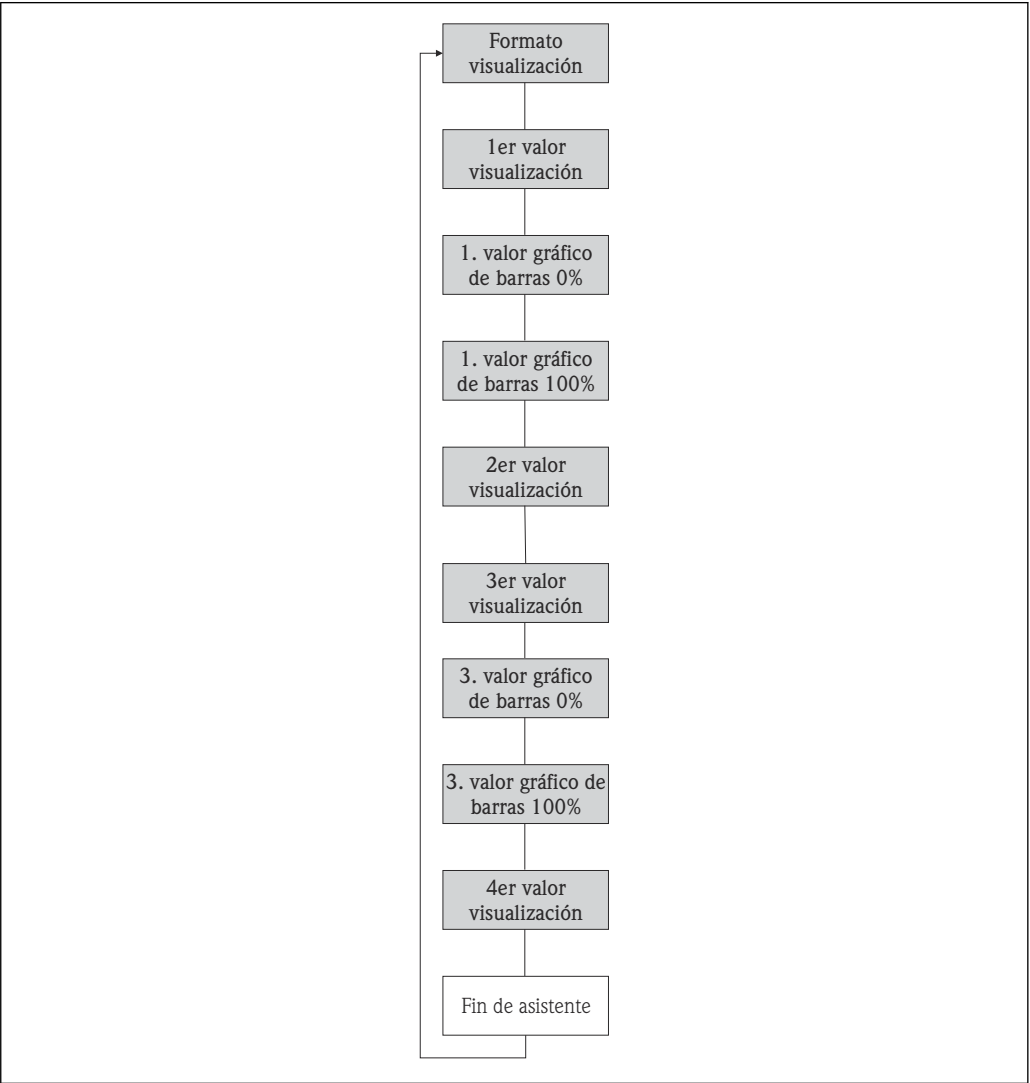
Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar valor límite	Elegir variable de proceso para función de límite.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de Referencia</li> <li>■ Viscosidad dinámica</li> <li>■ Concentración</li> <li>■ Viscosidad cinemática</li> <li>■ Viscosidad dinámica compensada con temp</li> <li>■ Viscosidad cinemática comp con temp</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Totalizador 1</li> <li>■ Totalizador 2</li> <li>■ Totalizador 3</li> <li>■ Amortiguación del tubo de medida</li> </ul>	–
Asignar chequeo de dirección de caudal	Elegir la variable de proceso para el control de la dirección de caudal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> </ul>	–
Asignar estado	Seleccionar status equipo para salida switch.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detección tubo parcialmente lleno</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> </ul>	–
Unidad de caudal másico	Elegir la unidad de caudal másico. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Salida</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> <li>■ Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ kg/h</li> <li>■ lb/min</li> </ul>
Unidad de caudal volumétrico	Elegir unidad del caudal volumétrico. <i>Resultado</i> La unidad seleccionada se utilizará para: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Salida</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> <li>■ Simulación de variable de proceso</li> </ul>	Lista de selección de la unidad	En función del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ l/h</li> <li>■ gal/min (us)</li> </ul>
Unidad del totalizador	Elegir la unidad de la variable de proceso del totalizador.	Lista de selección de la unidad	–
Valor de conexión	Introducir el valor medido para el punto de encendido.	Número de coma flotante con signo	–
Valor de desconexión	Introducir el valor medido para el punto de apagado.	Número de coma flotante con signo	–
Retardo de la conexión	Definir retardo para switch-on de la salida de status.	0,0 ... 100,0 s	–
Retardo de la desconexión	Definir retardo para switch-off de la salida de status.	0,0 ... 100,0 s	–
Comportamiento en caso de error	Definir comportamiento salida en condición alarma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado actual</li> <li>■ Abierto</li> <li>■ Cerrado</li> </ul>	–
Señal de salida invertida	Invertir la señal de salida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ No</li> <li>■ Sí</li> </ul>	–

10.2.6 Configurar el indicador local

El asistente de **Indicador** le guía sistemáticamente por todos los parámetros que pueden ajustarse para configurar el indicador local.

**Navegación**  
Menú "Ajuste" → Visualización

Estructura del asistente



12 Asistente para "Visualización" en el menú "Ajustes"

A0013797-ES

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

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Formato visualización	Elegir modo de visualización de los valores en el indicador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 valor grande</li> <li>1 valor + 1 gráfico de barras</li> <li>2 valores</li> <li>1 valor grande + 2 valores</li> <li>4 valores</li> </ul>
1er valor visualización	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Caudal másico</li> <li>Caudal volumétrico</li> <li>Caudal volumétrico corregido</li> <li>Objetivo de caudal másico</li> <li>Caudal másico del portador</li> <li>Densidad</li> <li>Densidad de Referencia</li> <li>Concentración</li> <li>Viscosidad dinámica</li> <li>Viscosidad cinemática</li> <li>Viscosidad dinámica compensada con temp</li> <li>Viscosidad cinemática comp con temp</li> <li>Temperatura</li> <li>Temperatura tubo portador</li> <li>Temperatura de la electrónica</li> <li>Frecuencia Oscilación 0</li> <li>Frecuencia Oscilación 1</li> <li>Amplitud Oscilación 0</li> <li>Amplitud Oscilación 1</li> <li>Fluctuación Frecuencia 0</li> <li>Fluctuación Frecuencia 1</li> <li>Amortiguación Oscilación 0</li> <li>Amortiguación Oscilación 1</li> <li>Fluctuación amortiguación Tubo 0</li> <li>Fluctuación amortiguación Tubo 1</li> <li>Asimetría Señal</li> <li>Excitador corriente 0</li> <li>Excitador corriente 1</li> <li>Integridad del sensor</li> <li>Ninguno</li> <li>Totalizador 1</li> <li>Totalizador 2</li> <li>Totalizador 3</li> <li>Salida de corriente 1</li> </ul>
1. valor gráfico de barras 0%	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo
1. valor gráfico de barras 100%	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo
2er valor visualización	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Lista desplegable (véase 1º valor indicado)
3er valor visualización	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Lista desplegable (véase 1º valor indicado)
3. valor gráfico de barras 0%	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo
3. valor gráfico de barras 100%	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo
4er valor visualización	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Lista desplegable (véase 1º valor indicado)

### 10.2.7 Configurar la entrada HART

El Submenú **Entrada HART** contiene todos los parámetros que deben configurarse para la configuración de la entrada HART.

#### Navegación

Menú "Experto" → Comunicación → Entrada HART → Configuración


Entrada HART

→

Modo captación

ID de dispositivo
Tipo de dispositivo
ID del fabricante
Comando Burst
Número de slot
Timeout
Comportamiento en caso de error
Valor en fallo

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

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Modo captación	Seleccionar modo captura via comunicación burst o master.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Red burst</li> <li>Red Master</li> </ul>
ID del fabricante	Introducir ID (hex) del fabricante del equipo externo.	0 ... 255
ID de dispositivo	Introducir al equipo la ID (hex) del equipo externo.	Entero positivo
Tipo de dispositivo	Introducir tipo equipo del equipo externo.	0 ... 255
Comando Burst	Seleccionar comando para leer en variable de proceso externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comando 1</li> <li>Comando 3</li> <li>Comando 9</li> <li>Comando 33</li> </ul>
Número de slot	Definir posición de variables externas de proceso en comando burst.	1 ... 4
Timeout	Introducir fecha límite para variable proceso de equipo externo.  A la que se sobrepase dicho periodo, se emitirá el mensaje de diagnóstico <b>F410 transmisión de datos</b> .	1 ... 120 s
Comportamiento en caso de error	Definir comportamiento si falta una variable de proceso externa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alarma</li> <li>Último valor válido</li> <li>Valor definido</li> </ul>
Valor en fallo	Entrar el valor que utilizará el instrumento si falta el valor de entrada del instrumento externo.	Número de coma flotante con signo

### 10.2.8 Configurar para el acondicionamiento de la salida

El Asistente **Características de salida** contiene todos los parámetros que deben configurarse para la configuración del acondicionamiento de salidas.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Características de salida

#### Estructura del submenú para acondicionamiento de la salida

Características de salida	→	Correspondencia salida de corriente
		Atenuación salida
		Modo de medición salida

Asignar salida de frecuencia
Atenuación salida
Modo de medición salida
Asignar salida de impulsos
Modo de medición salida
Modo Operación del Totalizador

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

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Correspondencia salida de corriente	Elegir variable de proceso para salida de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de Referencia</li> <li>■ Concentración</li> <li>■ Viscosidad dinámica</li> <li>■ Viscosidad cinemática</li> <li>■ Viscosidad dinámica compensada con temp</li> <li>■ Viscosidad cinemática comp con temp</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Temperatura tubo portador</li> <li>■ Temperatura de la electrónica</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 0</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 1</li> <li>■ Amplitud Oscilación 0</li> <li>■ Amplitud Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 0</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 1</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 0</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 0</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 1</li> <li>■ Asimetría Señal</li> <li>■ Excitador corriente 0</li> <li>■ Excitador corriente 1</li> <li>■ Integridad del sensor</li> </ul>
Atenuación salida	Ajustar el tiempo de reacción para la señal de salida de corriente a las fluctuaciones de los valores medidos.	0 ... 999,9 s
Modo de medición salida	Elegir el modo de medición para la salida de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal en sentido normal</li> <li>■ Caudal normal/Inverso</li> <li>■ Compensación caudal inverso</li> </ul>

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Asignar salida de frecuencia	Seleccionar variable de proceso para salida de frecuencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de Referencia</li> <li>■ Concentración</li> <li>■ Viscosidad dinámica</li> <li>■ Viscosidad cinemática</li> <li>■ Viscosidad dinámica compensada con temp</li> <li>■ Viscosidad cinemática comp con temp</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Temperatura tubo portador</li> <li>■ Temperatura de la electrónica</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 0</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 0</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 1</li> <li>■ Amplitud Oscilación 0</li> <li>■ Amplitud Oscilación 1</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 0</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 0</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 1</li> <li>■ Asimetría Señal</li> <li>■ Excitador corriente 0</li> <li>■ Excitador corriente 1</li> </ul>
Atenuación salida	Ajustar el tiempo de reacción para la señal de salida de corriente a las fluctuaciones de los valores medidos.	0 ... 999,9 s
Modo de medición salida	Elegir el modo de medición para la salida de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal en sentido normal</li> <li>■ Caudal normal/Inverso</li> <li>■ Caudal inverso</li> <li>■ Compensación caudal inverso</li> </ul>
Asignar salida de impulsos	Seleccionar variable de proceso para salida de pulsos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> </ul>
Modo de medición salida	Elegir el modo de medición para la salida de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal en sentido normal</li> <li>■ Caudal normal/Inverso</li> <li>■ Caudal inverso</li> <li>■ Compensación caudal inverso</li> </ul>
Modo Operación del Totalizador	Elegir el modo de cálculo para el totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal neto</li> <li>■ Caudal total en sentido normal</li> <li>■ Caudal total inverso</li> </ul>

## 10.2.9 Configurar la supresión de caudal residual

El Submenú **Supresión de caudal residual** contiene todos los parámetros que deben configurarse para caracterizar la supresión de caudal residual.

### Navegación

Menú "Ajuste" → Supresión de caudal residual

<b>Supresión de caudal residual</b>	→	Asignar variable de proceso
		Valor ON Supresión de caudal residual
		Valor OFF Supresión de Caudal Residual
		Supresión de golpe de presión

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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	–	Elegir variable de proceso para supresión de caudal residual.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> </ul>	–
Valor ON Supresión de caudal residual	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Introducir el punto de conexión para la supresión de flujos mínimos.	Número positivo de coma flotante	En caso de líquidos: depende del país y del diámetro nominal
Valor OFF Supresión de Caudal Residual	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Introducir el valor OFF de supresión caudal residual.	0 ... 100,0 %	–
Supresión de golpe de presión	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>	Introducir el intervalo de tiempo para la supresión de señales (= supresión activa de golpes de presión).	0 ... 100 s	–



### 10.2.10 Configuración de la detección de tubería parcialmente llena

El submenú **Detección de tubería parcialmente llena** contiene los parámetros que deben ajustarse para configurar la detección de tubería vacía.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Detección tubo parcialmente lleno

<b>Detección tubo parcialmente lleno</b>	→	Asignar variable de proceso
		Límite inferior tubo parcialmente lleno
		ValorSup detección tubería parcial llena
		Tiempo respuesta det tubo parcialm lleno

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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Asignar variable de proceso	–	Elegir variable de proceso para detección de tubo de vacío.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Densidad</li> <li>Densidad de Referencia</li> </ul>	–
Límite inferior tubo parcialmente lleno	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Densidad</li> <li>Densidad de referencia</li> </ul>	Introducir el límite inferior para la desactivación de la detección del tubo vacío.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>0,2 kg/l</li> <li>12,5 lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
ValorSup detección tubería parcial llena	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Densidad</li> <li>Densidad de referencia</li> </ul>	Introducir límite superior para desactivar detección de tubería vacía.	Número de coma flotante con signo	Depende del país: <ul style="list-style-type: none"> <li>6 kg/l</li> <li>374,6 lb/ft<sup>3</sup></li> </ul>
Tiempo respuesta det tubo parcialm lleno	Se selecciona una de las siguientes opciones en el parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>Densidad</li> <li>Densidad de referencia</li> </ul>	Introducir el intervalo de tiempo hasta que aparezca el mensaje de diagnóstico con detección tubo vacío.	0 ... 100 s	–

### 10.3 Ajustes avanzados

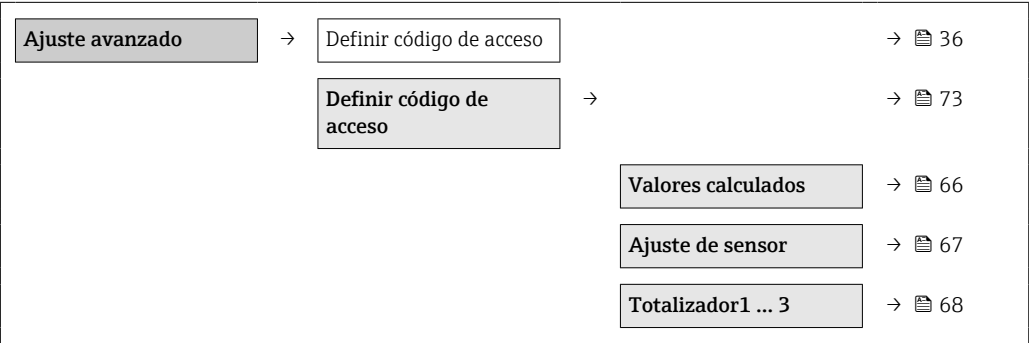
El Submenú **Ajuste avanzado** con sus submenús contiene parámetros de configuración para ajustes específicos.

**Navegación**

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado

**Visión general sobre los parámetros y submenús en Submenú "Ajuste avanzado":**

*Considerando el ejemplo del navegador de Internet*



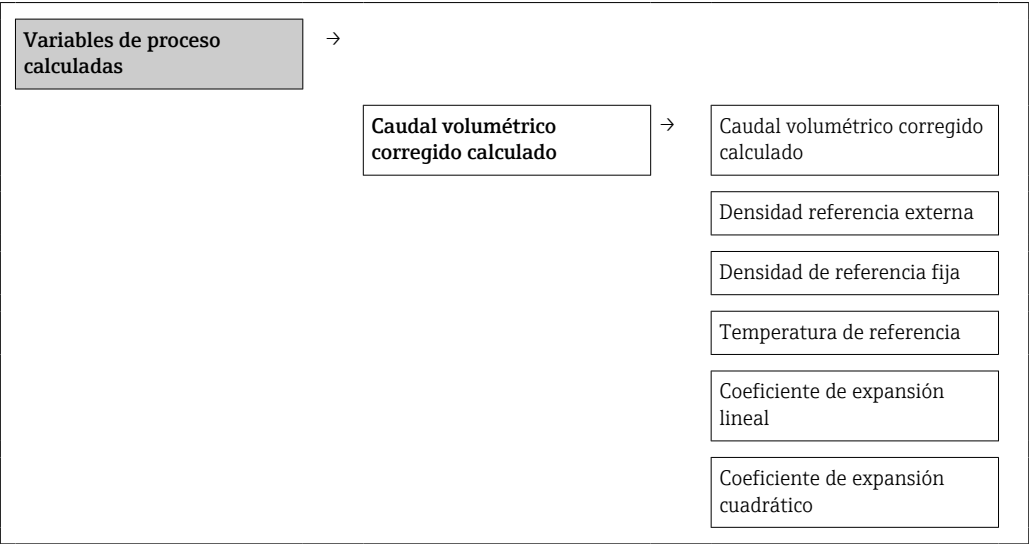
#### 10.3.1 Valores calculados

El submenú **Valores calculados** contiene los parámetros para calcular el caudal volumétrico normalizado.

**Navegación**

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Variables de proceso calculadas

*Estructura del submenú*



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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Caudal volumétrico corregido calculado	–	Elegir la densidad de referencia para calcular el caudal volumétrico normalizado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Densidad de referencia fija</li> <li>■ Densidad de referencia calculada</li> <li>■ Densidad Referencia según API tabla 53</li> </ul>	–
Densidad referencia externa	–	Muestra la densidad de referencia externa.	Número con coma flotante y signo	0 kg/Nl
Densidad de referencia fija	La siguiente opción se selecciona en el parámetro <b>Cálculo de caudal volumétrico normalizado:</b> Densidad referencia fija	Introducir valor fijo para la densidad de referencia.	Número positivo de coma flotante	–
Temperatura de referencia	La siguiente opción se selecciona en el parámetro <b>Cálculo de caudal volumétrico normalizado:</b> Densidad referencia calculada	Introducir la temperatura de referencia para el cálculo de la densidad de referencia.	–273,15 ... 99999 °C	–
Coefficiente de expansión lineal	La siguiente opción se selecciona en el parámetro <b>Cálculo de caudal volumétrico normalizado:</b> Densidad referencia calculada	Introducir el coeficiente de expansión lineal específico del fluido para el cálculo de la densidad de referencia.	Número de coma flotante con signo	–
Coefficiente de expansión cuadrático	–	Para medios con expansión no lineal: introducir el coeficiente de expansión cuadrático específico del medio para calcular la densidad de referencia.	Número de coma flotante con signo	–

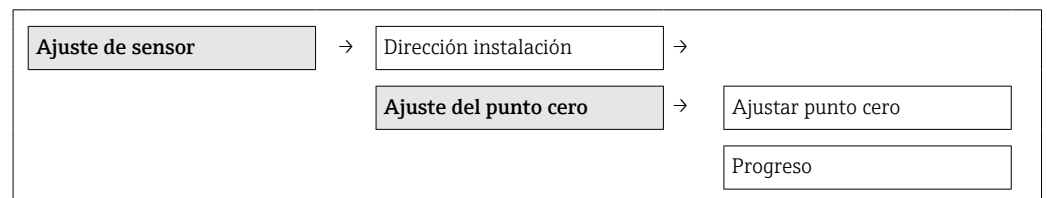
### 10.3.2 Realización de un ajuste del sensor

El submenú **Ajuste del sensor** contiene parámetros que pertenecen a las funcionalidades del sensor.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Ajuste de sensor

#### Estructura del submenú



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

Parámetro	Descripción	Selección / Indicación
Dirección instalación	Ajustar signo de la dirección de caudal para que coincida con sentido de la flecha.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal en la dirección de la flecha</li> <li>■ Caudal contra dirección de la flecha</li> </ul>
Ajustar punto cero	Iniciar ajuste del punto cero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cancelar</li> <li>■ Ocupado</li> <li>■ Error al ajustar punto cero</li> <li>■ Iniciar</li> </ul>
Progreso	Muestra el progreso del proceso.	0 ... 100 %

### 10.3.3 Configurar el totalizador

En Submenú "Totalizador 1 ... n" pueden configurarse cada uno de los totalizadores.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Totalizador 1 ... n

Totalizador 1 ... n

→

Asignar variable de proceso

Unidad del totalizador

Comportamiento en caso de error

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

Parámetro	Descripción	Selección
Asignar variable de proceso	Elegir variable de proceso para totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> </ul>
Unidad del totalizador	Elegir la unidad de la variable de proceso del totalizador.	Lista de selección de la unidad
Modo operativo del totalizador	Elegir el modo de cálculo para el totalizador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal neto</li> <li>■ Caudal total en sentido normal</li> <li>■ Caudal total inverso</li> </ul>
Comportamiento en caso de error	Elegir valor de salida del totalizador en caso de alarma.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Parar</li> <li>■ Valor actual</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>

10.3.4 Ajustes adicionales de visualización

En el Submenú "Visualización" usted puede configurar todos los parámetros relativos al indicador local.

**Navegación**  
Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Visualización

Estructura del submenú

Visualización	→	Formato visualización
		1er valor visualización
		1. valor gráfico de barras 0%
		1. valor gráfico de barras 100%
		Decimales 1
		2er valor visualización
		Decimales 2
		3er valor visualización
		3. valor gráfico de barras 0%
		3. valor gráfico de barras 100%
		Decimales 3
		4er valor visualización
		Decimales 4
		Display language
		Intervalo de indicación
		Atenuación del visualizador
		Línea de encabezamiento
		Texto de encabezamiento
		Carácter de separación
		Retroiluminación

## Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
Formato visualización	Elegir modo de visualización de los valores en el indicador.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 1 valor grande</li> <li>■ 1 valor + 1 gráfico de barras</li> <li>■ 2 valores</li> <li>■ 1 valor grande + 2 valores</li> <li>■ 4 valores</li> </ul>	–
1er valor visualización	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de Referencia</li> <li>■ Concentración</li> <li>■ Viscosidad dinámica</li> <li>■ Viscosidad cinemática</li> <li>■ Viscosidad dinámica compensada con temp</li> <li>■ Viscosidad cinemática comp con temp</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Temperatura tubo portador</li> <li>■ Temperatura de la electrónica</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 0</li> <li>■ Frecuencia Oscilación 1</li> <li>■ Amplitud Oscilación 0</li> <li>■ Amplitud Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 0</li> <li>■ Fluctuación Frecuencia 1</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 0</li> <li>■ Amortiguación Oscilación 1</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 0</li> <li>■ Fluctuación amortiguación Tubo 1</li> <li>■ Asimetría Señal</li> <li>■ Excitador corriente 0</li> <li>■ Excitador corriente 1</li> <li>■ Integridad del sensor</li> <li>■ Ninguno</li> <li>■ Totalizador 1</li> <li>■ Totalizador 2</li> <li>■ Totalizador 3</li> <li>■ Salida de corriente 1</li> </ul>	–
1. valor gráfico de barras 0%	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	–
1. valor gráfico de barras 100%	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	–
Decimales 1	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	–
2er valor visualización	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Lista desplegable (véase 1º valor indicado)	–
Decimales 2	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	–

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario	Ajuste de fábrica
3er valor visualización	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Lista desplegable (véase 1º valor indicado)	–
3. valor gráfico de barras 0%	Introducir valor 0% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	–
3. valor gráfico de barras 100%	Introducir valor 100% para visualización en gráfico de barras.	Número de coma flotante con signo	–
Decimales 3	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	–
4er valor visualización	Elegir el valor medido que se mostrará en el display local.	Lista desplegable (véase 1º valor indicado)	–
Decimales 4	Elegir la cantidad de decimales para el valor indicado.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ x</li> <li>■ x.x</li> <li>■ x.xx</li> <li>■ x.xxx</li> <li>■ x.xxxx</li> </ul>	–
Display language	Elegir el idioma del display local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ English</li> <li>■ Deutsch</li> <li>■ Français</li> <li>■ Español</li> <li>■ Italiano</li> <li>■ Nederlands</li> <li>■ Portuguesa</li> <li>■ Polski</li> <li>■ русский язык (Russian)</li> <li>■ Svenska</li> <li>■ Türkçe</li> <li>■ 中文 (Chinese)</li> <li>■ 日本語 (Japanese)</li> <li>■ 한국어 (Korean)</li> <li>■ العربية (Arabic)</li> <li>■ Bahasa Indonesia</li> <li>■ ภาษาไทย (Thai)</li> <li>■ tiếng Việt (Vietnamese)</li> <li>■ čeština (Czech)</li> </ul>	Español (de otro modo, el idioma solicitado se encuentra preconfigurado en el instrumento)
Intervalo de indicación	Ajustar el tiempo de indicación de los valores medidos en el display local, cuando aparezcan alternativamente.	1 ... 10 s	–
Atenuación del visualizador	Ajustar el tiempo de reacción del display local a las fluctuaciones en los valores medidos.	0,0 ... 999,9 s	–
Línea de encabezamiento	Elegir el contenido del encabezado del display local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nombre del dispositivo</li> <li>■ Texto libre</li> </ul>	–
Texto de encabezamiento	Introducir el texto para el encabezado del display local.	Cadena de caracteres entre los cuales hay números, letras y caracteres especiales (#12)	–
Carácter de separación	Elegir el carácter de separación para representar los decimales de valores numéricos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ .</li> <li>■ ,</li> </ul>	–
Retroiluminación	Conectar y desconectar retroiluminación del display local.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desactivar</li> <li>■ Activar</li> </ul>	–

## 10.4 Simulación

El **Submenú "Simulación"** le permite simular, sin que haya realmente un caudal, diversas variables de proceso así como el modo de alarma del equipo, y verificar las cadenas de

señales corriente abajo del equipo (válvulas de conmutación o circuitos cerrados de regulación).

### Navegación


Menú "Diagnóstico" → Simulación

<b>Simulación</b>	→	Asignar simulación variable de proceso
		Valor variable de proceso
		Simulación de salida de corriente
		Valor salida corriente
		Simulación de frecuencia
		Valor salida de frecuencia
		Simulación de pulsos
		Valor pulso
		Simulación salida de conmutación
		Estado de conmutación
		Alarma simulación
		Diagnóstico de Simulación

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



Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Asignar simulación variable de proceso	–	Seleccione una variable de proceso para el proceso de simulación en activo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de Referencia</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Viscosidad dinámica</li> <li>■ Viscosidad cinemática</li> <li>■ Viscosidad dinámica compensada con temp</li> <li>■ Viscosidad cinemática comp con temp</li> <li>■ Concentración</li> <li>■ Objetivo de caudal másico</li> <li>■ Caudal másico del portador</li> </ul>
Valor variable de proceso	La selección de una variable de proceso se realiza en el parámetro <b>Asignar variable de proceso a simular</b> .	Entre el valor a simular para la variable de proceso seleccionada.	Número de coma flotante con signo
Simulación de salida de corriente 1	–	Activación y desactivación de la simulación de salida de corriente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desconectado</li> <li>■ Conectado</li> </ul>



Parámetro	Requisito previo	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Valor salida corriente 1	La opción <b>On</b> se selecciona en el parámetro <b>Simulación de salida de corriente</b> .	Entre el valor de corriente a simular.	$3,59 \cdot 10^{-3} \dots 22,5 \cdot 10^{-3} \text{ m A}$
Simulación de frecuencia 1	–	Activación y desactivación de la simulación de salida de frecuencia.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Conectado</li> </ul>
Valor salida de frecuencia 1	La opción <b>On</b> se selecciona en el parámetro <b>Simulación salida de frecuencia</b> .	Entre el valor de frecuencia a simular.	0,0 ... 12 500,0 Hz
Simulación de pulsos 1	La opción <b>Valor Cuenta Atrás</b> se selecciona en el parámetro <b>Simulación salida de impulsos</b> .	Active y desactive la simulación de salida de impulsos.  Si se selecciona la opción <b>Valor fijo</b> , el ancho de los impulsos de salida de impulsos queda definido por el parámetro <b>Ancho impulso</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Valor fijo</li> <li>Valor de cuenta atrás</li> </ul>
Valor pulso 1	La opción <b>Valor Cuenta Atrás</b> se selecciona en el parámetro <b>Simulación salida de impulsos</b> .	Entre el número de impulsos a simular.	0 ... 65 535
Simulación salida de conmutación 1	–	Active y desactive la simulación de salida de conmutación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Conectado</li> </ul>
Estado de conmutación 1	La opción <b>On</b> se selecciona en el parámetro <b>Simulación salida de conmutación</b> .	Seleccione el estado a simular para salida de estados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Abierto</li> <li>Cerrado</li> </ul>
Alarma simulación	–	Activación y desactivación de alarma equipo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Desconectado</li> <li>Conectado</li> </ul>
Diagnóstico de Simulación	–	Active y desactive la simulación de evento de diagnóstico. Puede escoger para la simulación entre los eventos de diagnóstico de la categoría seleccionada en Parámetro <b>Categoría de eventos de diagnóstico</b> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>Off (desactivado)</li> <li>Lista desplegable Eventos de diagnóstico (varía según la categoría seleccionada)</li> </ul>

## 10.5 Protección de los parámetros de configuración contra accesos no autorizados

Dispone de las siguientes opciones para proteger la configuración del equipo de medición contra modificaciones indeseadas tras la puesta en marcha:

- Protección contra escritura mediante código de acceso utilizando un navegador de Internet →  73
- Protección contra escritura mediante microinterruptor de protección →  74

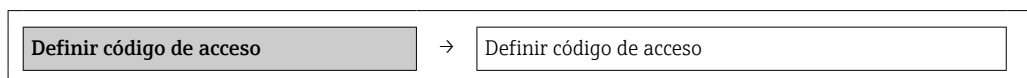
### 10.5.1 Protección contra escritura mediante código de acceso

Mediante el código de acceso específico de usuario, se protege el acceso al equipo con un navegador de Internet, así como los parámetros de configuración del instrumento de medición.

#### Navegación

Menú "Ajuste" → Ajuste avanzado → Administración → Definir código de acceso

#### Estructura del submenú



Confirmar el código de acceso

### Definición del código de acceso mediante navegador de Internet

1. Navegue a Parámetro **Introducir código de acceso**.
  2. Defina un código de acceso de máx. 4 dígitos.
  3. Vuelva a entrar el código de acceso para su confirmación.
    - ↳ El navegador de Internet pasa a la página de inicio de sesión.
- i** Si no se realiza ninguna acción durante 10 minutos, el navegador de Internet regresa automáticamente a la página de inicio de sesión.
- i** El rol de usuario con el que se ha registrado el usuario actual mediante el navegador de Internet aparece indicado en el parámetro Derechos de acceso software de operación. Ruta de navegación: Operación. → Derechos de acceso software de operación

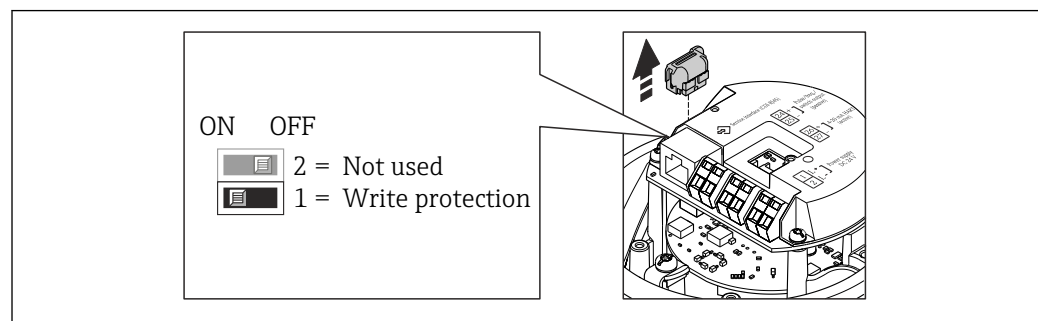
### 10.5.2 Protección contra escritura mediante microinterruptor

El microinterruptor de protección contra escritura permite bloquear el acceso con escritura a todo el menú de configuración, excepto al de los siguientes parámetros:

- Presión externa
- Temperatura externa
- Densidad de referencia
- Todos los parámetros para configurar el totalizador

Solo pueden leerse los valores de los parámetros pero éstos ya no pueden editarse:

- Mediante interfaz de servicio (CDI)
- Mediante protocolo HART



A0022571

1. Según la versión del cabezal: afloje el tornillo de bloqueo o la presilla de fijación de la tapa.
2. Según cual sea la versión del cabezal, desenrosque o levante la tapa del cabezal y desconecte el indicador local del módulo de la electrónica → 114.
3. Desconecte el T-DAT del módulo principal de electrónica.
4. Al poner el microinterruptor de protección contra escritura, que se encuentra en el módulo de electrónica principal, en la posición ON, se activa la protección por hardware contra escritura. Al poner el microinterruptor de protección contra escritura, que se encuentra en el módulo de electrónica principal, en la posición OFF (ajuste de fábrica), se desactiva la protección por hardware contra escritura.
  - ↳ Si la protección contra escritura ha sido activada mediante hardware: Parámetro **Estado bloqueo** visualiza Opción **Protección de escritura hardware** → 75; si está desactivada, Parámetro **Estado bloqueo** no presenta ninguna opción → 75
5. Para volver a montar el transmisor, invierta los pasos del desmontaje.

## 11 Configuración

### 11.1 Lectura del estado de bloqueo del equipo

Los tipos de protección contra escritura que se encuentran activos pueden consultarse mediante Parámetro **Estado bloqueo**.

#### Navegación

Menú "Operación" → Estado bloqueo

*Alcance funcional de Parámetro "Estado bloqueo"*

Opciones	Descripción
Protección de escritura hardware	El microinterruptor de bloqueo por hardware se activa en el módulo de electrónica principal. Se impide con él la posibilidad de escribir en los parámetros → 74.
Temporalmente. bloqueado	Debido a procesos internos en el equipo (p. ej., carga/descarga de datos, reinicio), se encuentra momentáneamente bloqueado el acceso con escritura a los parámetros. Una vez finalizado el proceso interno, podrán modificarse de nuevo los parámetros.

### 11.2 Configurar el visualizador

- Parámetros de configuración básicos para el indicador local → 59
- Parámetros de configuración avanzados para el indicador local → 69

### 11.3 Lectura de los valores medidos

Utilizando Submenú **Valor medido**, pueden leerse todos los valores medidos.

Diagnóstico → Valor medido

#### 11.3.1 Variables de proceso

El Submenú **Variables del proceso** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar los valores efectivos de las distintas variables medidas.

#### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Variables del proceso

<b>Variables del proceso</b>	Caudal másico
	Caudal volumétrico
	Caudal volumétrico corregido
	Densidad
	Densidad de Referencia
	Temperatura
	Valor de presión

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

Parámetro	Descripción	Indicación	Ajuste de fábrica
Caudal másico	Muestra el caudal másico medido.	Número de coma flotante con signo	–
Caudal volumétrico	Visualiza el caudal volumétrico calculado.	Número de coma flotante con signo	–
Caudal volumétrico corregido	Muestra el caudal volumétrico normalizado calculado en cada momento.	Número de coma flotante con signo	–
Densidad	Muestra la densidad que se está midiendo.	Número de coma flotante con signo	–
Densidad de Referencia	Muestra la densidad de referencial calculada en cada momento.	Número de coma flotante con signo	–
Temperatura	Muestra la temperatura que se está midiendo.	Número de coma flotante con signo	
Valor de presión	Muestra un valor de presión fijo o externo.	Número de coma flotante con signo	

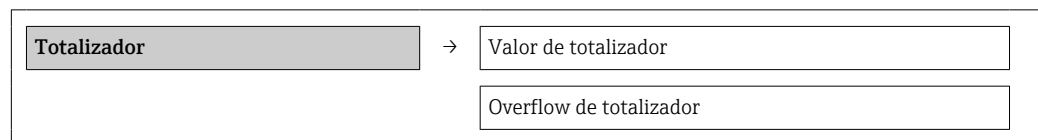
### 11.3.2 Totalizer

El **Submenú "Totalizador"** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar para cada totalizador los valores que se están midiendo.

#### Navegación

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Totalizador

#### Estructura del submenú



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

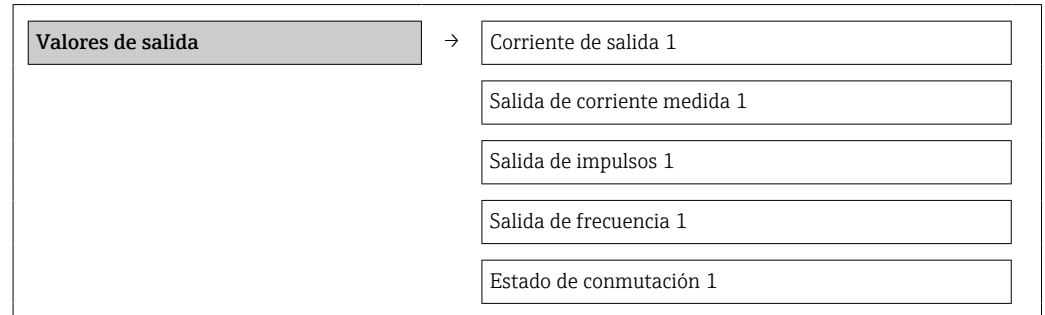
Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación
Valor de totalizador 1 ... n	En Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> de Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> se selecciona una de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> </ul>	Visualiza el valor actual del contador totalizador.	Número de coma flotante con signo
Overflow de totalizador 1 ... n	En Parámetro <b>Asignar variable de proceso</b> de Submenú <b>Totalizador 1 ... n</b> se selecciona una de las siguientes opciones: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico corregido</li> </ul>	Visualiza el desbordamiento actual del totalizador.	–32 000,0 ... 32 000,0

### 11.3.3 Valores de salida

El **Submenú "Valores de salida"** contiene todos los parámetros necesarios para visualizar, para cada salida, los valores que se están midiendo.

**Navegación**

Menú "Diagnóstico" → Valor medido → Valores de salida

**Estructura del submenú****Visión general de los parámetros con una breve descripción**

Parámetro	Descripción	Indicación
Corriente de salida 1	Visualiza el valor de corriente efectivo calculado para la salida de corriente.	3,59 ... 22,5 mA
Salida de corriente medida 1	Visualiza el valor de corriente efectivo calculado para la salida de corriente.	0 ... 30 mA
Salida de impulsos 1	Muestra el valor medido efectivo de la salida de pulsos.	Número positivo de coma flotante
Salida de frecuencia 1	Visualiza el valor medido efectivo de la salida de frecuencia.	0,0 ... 12 500,0 Hz
Estado de conmutación 1	Visualiza el estado actual de la salida de conmutación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Abierto</li> <li>■ Cerrado</li> </ul>

## 11.4 Adaptar el instrumento de medición a las condiciones del proceso

Dispone de lo siguiente para este fin:

- Parámetros de configuración básica utilizando Menú **Ajuste** → 48
- Parámetros de configuración avanzada utilizando Submenú **Ajuste avanzado** → 66

## 11.5 Reiniciar (resetear) un totalizador

En el Submenú **Operación** se ponen a cero los totalizadores:

- Control contador totalizador
- Resetear todos los totalizadores

*Alcance funcional de Parámetro "Control contador totalizador"*

Opciones	Descripción
Totalizar	Se pone en marcha el totalizador.
Stop	Se detiene la totalización.
Borrar + Mantener	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se pone a cero.
Preseleccionar + detener	Se detiene el proceso de totalización y el totalizador se pone al valor de inicio definido en Parámetro <b>Cantidad preseleccionada</b> .
Resetear + Iniciar	El totalizador se pone a cero y vuelve a totalizar.
Preseleccionar + totalizar	El totalizador se pone al valor de inicio definido en Parámetro <b>Cantidad preseleccionada</b> y se reinicia el proceso de totalización.

Alcance funcional de Parámetro "Resetear todos los totalizadores"

Opciones	Descripción
Resetear + Iniciar	Pone a cero todos los totalizadores y reinicia el proceso de totalización. Se borran todos los valores de caudal totalizados anteriormente.

Navegación

Menú "Operación" → Operación

Estructura del submenú

Operación

→

Control contador totalizador

Cantidad preseleccionada

Resetear todos los totalizadores


Visión general de los parámetros con una breve descripción

Parámetro	Descripción	Selección / Entrada de usuario
Control contador totalizador	Valor de control del totalizador.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Totalizar</li><li>■ Borrar + Mantener</li><li>■ Preseleccionar + detener</li><li>■ Resetear + Iniciar</li><li>■ Preseleccionar + totalizar</li></ul>
Cantidad preseleccionada	Especificar el valor inicial para el totalizador.	Número de coma flotante con signo
Resetear todos los totalizadores	Resetear todos los totalizadores a 0 e iniciar.	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Cancelar</li><li>■ Resetear + Iniciar</li></ul>






## 12 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

### 12.1 Localización y resolución de fallos en general

*En las señales de salida*

Problema	Causas posibles	Remedio
El LED verde de alimentación del módulo de la electrónica está apagado	La tensión de alimentación no concuerda con la especificada en la placa de identificación.	Conecte la tensión de alimentación correcta →  29.
El equipo no mide correctamente.	Error de configuración o el equipo funciona fuera de los rangos de aplicación.	1. Revise y corrija la configuración de los parámetros. 2. Observe los valores de alarma especificados en "Datos técnicos".

*Para el acceso*

Problema	Causas posibles	Remedio
No hay acceso de escritura a parámetros	Protección contra escritura mediante hardware está activada	Establezca en la posición OFF los microinterruptores de protección contra escritura que hay en el módulo de electrónica principal →  74.
No se establece conexión mediante protocolo HART	No se ha instalado o se ha instalado incorrectamente la resistencia para comunicaciones.	Instale correctamente la resistencia para comunicaciones (250 Ω). Respete la carga máxima →  100.
No se establece conexión mediante protocolo HART	Commubox <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Mal conectado</li> <li>■ Mal configurado</li> <li>■ Drivers mal instalados</li> <li>■ Interfaz USB del ordenador mal configurada</li> </ul>	Tenga en cuenta la documentación del Commubox.  FXA195 HART: Documento "Información técnica" TI00404F
No se establece conexión con el servidor Web	Configuración incorrecta de la interfaz Ethernet del ordenador	1. Revise las características del protocolo de Internet (TCP/IP) →  35. 2. Revise los parámetros de configuración de la red con el IT Manager.
No se establece conexión con el servidor Web	Servidor Web inhabilitado	Compruebe con el software de configuración "FieldCare" si el servidor web del equipo de medición está activado y actívelo si es necesario →  37.
No se pueden visualizar o solo de forma incompleta contenidos en el navegador de Internet	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ JavaScript inhabilitado</li> <li>■ No se puede habilitar el JavaScript</li> </ul>	1. Habilite el JavaScript. 2. Entre <a href="http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html">http://XXX.XXX.X.XXX/basic.html</a> como dirección IP.
Navegador de Internet congelado y no se pueden hacer más operaciones	Transferencia de datos en ejecución	Espere a que finalice la transferencia de datos o acción en curso.
Navegador de Internet congelado y no se pueden hacer más operaciones	Pérdida de conexión	1. Revise el cable de conexión y la alimentación. 2. Actualice el Navegador de Internet y reinicie si fuera necesario.

Problema	Causas posibles	Remedio
Contenidos del navegador de Internet incompletos o ilegibles	No se está utilizando la versión óptima del servidor Web.	1. Utilice la versión correcta del navegador de Internet → 35. 2. Borre el caché del navegador de Internet y reinicie el navegador.
Contenidos del navegador de Internet incompletos o ilegibles	Ajuste inapropiado de los parámetros de configuración de visualización.	Cambie la relación de tamaño fuente/visualizador del navegador de Internet.

## 12.2 Información de diagnóstico mediante diodos luminiscentes

### 12.2.1 Transmisor

Los distintos diodos luminiscentes (LEDs) que presenta el módulo de electrónica del transmisor proporcionan información sobre el estado del equipo.

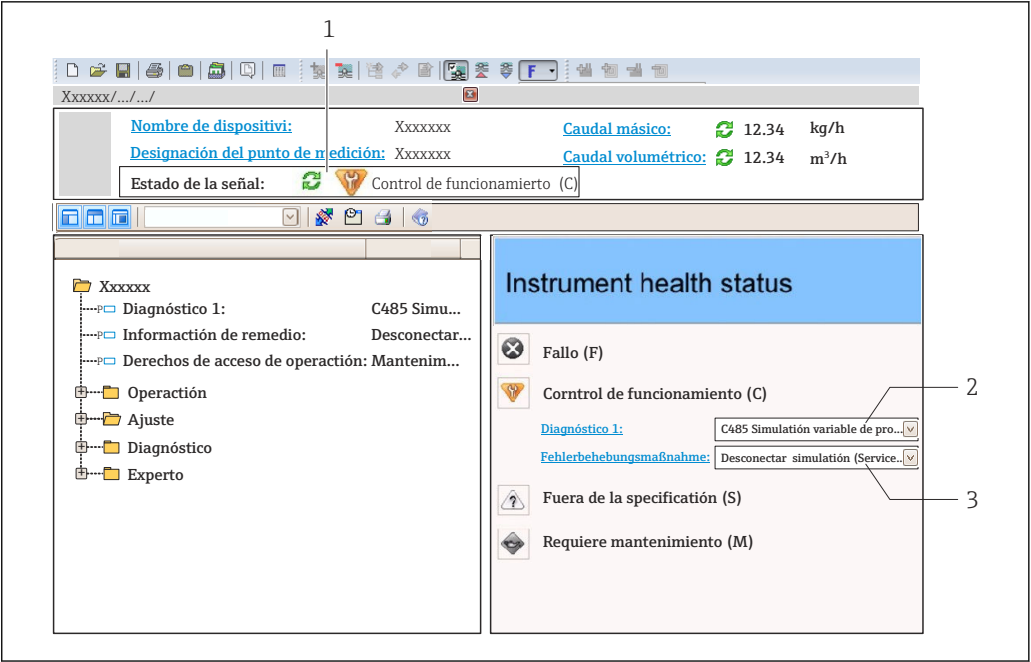
LED	Color	Significado
Fuente de	Off (desactivado)	Tensión de alimentación desactivada o insuficiente
	Verde	Tensión de alimentación en orden
Enlace/Actividad	Naranja	Enlace disponible pero no existe actividad
	Intermitente naranja	Hay actividad
Comunicación	Intermitente blanca	Comunicación HART activa

## 12.3 Información de diagnóstico en FieldCare

### 12.3.1 Opciones de diagnóstico

Cualquier fallo que detecta el instrumento de medición aparece indicado en la página de inicio del software de configuración a la que se accede a la que establece la conexión.





A0021799-ES





- 1 Área de estado con señal de estado
- 2 Información de diagnóstico → 82
- 3 Medidas correctivas con ID de servicio

**i** Además, los eventos de diagnóstico ocurridos pueden visualizarse asimismo en el menú **Diagnósticos**:

- Mediante parámetros → 87
- Mediante submenú → 87

Señales de estado

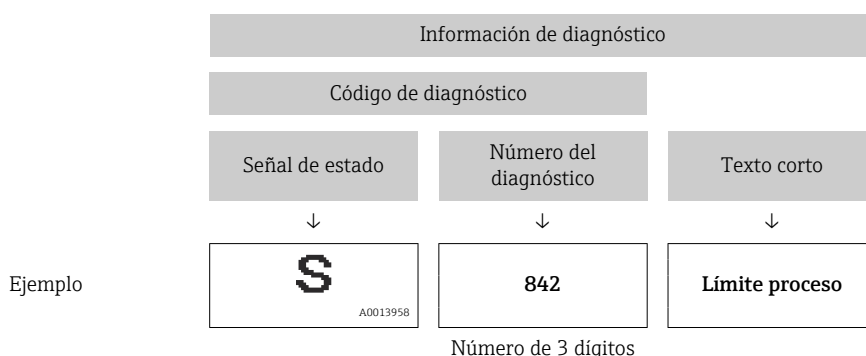
Las señales de estado proporcionan información sobre el estado y grado de fiabilidad del equipo por medio de una clasificación de las causas de la información de diagnóstico (evento de diagnóstico).

Símbolo	Significado
 <small>A0017271</small>	<b>Fallo</b> Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
 <small>A0017278</small>	<b>Verificación funcional</b> El instrumento está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
 <small>A0017277</small>	<b>Fuera de especificación</b> Se está haciendo funcionar el instrumento: <ul style="list-style-type: none"><li>■ Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso)</li><li>■ Fuera de la configuración definida por el usuario (p. ej., caudal máx. especificado en el parámetro <b>Valor 20 mA</b>)</li></ul>
 <small>A0017276</small>	<b>Requiere mantenimiento</b> El instrumento 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

Mediante la información de diagnóstico pueden identificarse los fallos. Un texto corto le proporciona información sobre el fallo.



### 12.3.2 Acceder a información acerca de medidas de subsanación

Para cada evento de diagnóstico hay información con remedios para rectificar rápidamente el problema en cuestión a la que puede accederse:

- En la página de inicio  
Las medidas de subsanación se visualizan en un campo independiente, por debajo de la información de diagnósticos.
- En el menú **Diagnósticos**  
Las medidas de subsanación pueden abrirse en el área de trabajo de la pantalla indicadora.

El usuario está en el menú **Diagnósticos**.

1. Acceder al parámetro deseado.
2. En el lado derecho del área de trabajo, colocándose con el ratón sobre el parámetro.
  - ↳ Aparece una herramienta del software con información sobre remedios para el evento de diagnóstico en cuestión.

## 12.4 Adaptar la información de diagnósticos

### 12.4.1 Adaptar el comportamiento diagnóstico

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica un determinado comportamiento del equipo en respuesta al diagnóstico. Para algunas informaciones de diagnóstico, el usuario puede modificar esta asignación en Submenú **Nivel diagnóstico**.

Experto → Sistema → Tratamiento de eventos → Nivel diagnóstico

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

Opciones	Descripción
Alarma	Se interrumpe la medición. Las salidas de señal y los totalizadores toman los valores definidos para situación de alarma. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Aviso	Se reanuda la medición. Las señales de salida y los totalizadores no se ven afectados. Se genera un mensaje de diagnóstico.
Solo entrada en libro de registros	El equipo sigue midiendo. Se registra únicamente el mensaje de diagnóstico en el submenú libro de registros (lista de eventos) y no se visualiza el mensaje en alternancia con el valor medido.
Off (desactivado)	Se ignora el evento de diagnóstico y no se emite ni registra ningún mensaje de diagnóstico.

### 12.4.2 Adaptar la señal de estado

A cada ítem de información de diagnóstico se le asigna en fábrica una determinada señal de estado. Para algunas informaciones de diagnóstico, el usuario puede cambiar esta asignación en Submenú **Categoría de eventos de diagnóstico**.


Experto → Comunicación → Categoría de eventos de diagnóstico



#### Señales de estado disponibles

Configuración según especificaciones de HART 7 (estado condensado), conforme a NAMUR NE107.

Símbolo	Significado
<b>F</b> A0013956	<b>Fallo</b> Se ha producido un error de equipo. El valor medido ya no es válido.
<b>C</b> A0013959	<b>Verificación funcional</b> El instrumento está en el modo de servicio (p. ej., durante una simulación).
<b>S</b> A0013958	<b>Fuera de especificación</b> El equipo está funcionando: <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuera de los límites de las especificaciones técnicas (p. ej., fuera del rango de temperaturas de proceso)</li> <li>Fuera de la configuración definida por el usuario (p. ej., caudal máx. especificado en el parámetro <b>Valor 20 mA</b>)</li> </ul>
<b>M</b> A0013957	<b>Requiere mantenimiento</b> El instrumento requiere mantenimiento. Los valores medidos siguen siendo válidos.
<b>N</b> A0023076	No incide sobre el estado condensado.

## 12.5 Visión general sobre informaciones de diagnóstico

 La cantidad de información de diagnóstico y el número de variables medidas involucradas aumenta cuando el equipo de medida tiene un o más de un paquete de aplicación instalado.

 En el caso de algunos ítems de información de diagnóstico, pueden modificarse la señal de estado y el comportamiento ante diagnóstico asignados. Adapte la información de diagnóstico →  82

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
<b>Diagnóstico del sensor</b>				
022	Temperatura del sensor	1. Cambiar módulo de electrónica principal 2. Cambiar sensor	F	Alarm
046	Límite excedido en sensor	1. Verificar sensor 2. Chequear condiciones proceso	S	Alarm
062	Conexión de sensor	1. Cambiar módulo de electrónica principal 2. Cambiar sensor	F	Alarm
082	Almacenamiento de datos	1. Compruebe el módulo de conexiones 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
083	Contenido de la memoria	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
140	Señal del sensor	1. Chequear/cambiar electrónica principal 2. Cambiar sensor	S	Alarm
144	Error de medida muy alto	1. Comprobar o cambiar el sensor 2. Comprobar las condiciones de proceso	F	Alarm
190	Special event 1	Contact service	F	Alarm
191	Special event 5	Contact service	F	Alarm
192	Special event 9	Contact service	F	Alarm <sup>1)</sup>
<b>Diagnóstico de la electrónica</b>				
201	Fallo de instrumento	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
242	Software incompatible	1. Verificar software 2. Electrónica principal: programación flash o cambiar	F	Alarm
252	Módulos incompatibles	1. Compruebe módulo electrónico 2. Cambie módulo electrónico	F	Alarm
262	Conexión de módulo	1. Compruebe el módulo de conexiones 2. Cambie la electrónica principal	F	Alarm
270	Error electrónica principal	Sustituir electrónica principal	F	Alarm
271	Error electrónica principal	1. Reinicio de dispositivo 2. Sustituir electrónica principal	F	Alarm
272	Error electrónica principal	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
273	Error electrónica principal	Cambiar electrónica	F	Alarm
274	Error electrónica principal	Cambiar electrónica	S	Warning
283	Contenido de la memoria	1. Resetear el instrumento 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
311	Error electrónica	1. Resetear el instrumento 2. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
311	Error electrónica	1. No resetear el instrumento 2. Contacte con servicio	M	Warning
375	Fallo en comunicación I/O	1. Reinicio de dispositivo 2. Sustituir electrónica principal	F	Alarm
382	Almacenamiento de datos	1. Inserte el módulo DAT 2. Cambie el módulo DAT	F	Alarm
383	Contenido de la memoria	1. Reiniciar instrumento 2. Comprobar o cambiar módulo DAT 3. Contacte con servicio técnico	F	Alarm
390	Special event 2	Contact service	F	Alarm

Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
391	Special event 6	Contact service	F	Alarm
392	Special event 10	Contact service	F	Alarm <sup>1)</sup>
<b>Diagnóstico de la configuración</b>				
410	Transf. datos	1. Comprobar conexión 2. Volver transf datos	F	Alarm
411	Carga/Descarga activa	Carga/descarga activa; espere, por favor	C	Warning
431	Reajuste 1	Realizar recorte	C	Warning
437	Config. incompatible	1. Reiniciar inst. 2. Contacte servicio	F	Alarm
438	Conjunto de datos	Comprobar datos ajuste archivo	M	Warning
441	Salida de corriente 1	1. Comprobar proceso 2. Comprobar ajustes corriente de salida	S	Warning <sup>1)</sup>
442	Salida de frecuencia	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de frecuencia	S	Warning <sup>1)</sup>
443	Salida de impulsos	1. Verificar proceso 2. Verificar ajuste de salida de impulsos	S	Warning <sup>1)</sup>
453	Supresión de valores medidos	Desactivar paso de caudal	C	Warning
484	Simulación Modo Fallo	Desconectar simulación	C	Alarm
485	Simulación variable de proceso	Desconectar simulación	C	Warning
491	Simulación de salida de corriente 1	Desconectar simulación	C	Warning
492	Simulación salida de frecuencia	Desconectar simulación salida de frecuencia	C	Warning
493	Simulación salida de impulsos	Desconectar simulación salida de impulsos	C	Warning
494	Simulación salida de conmutación	Desconectar simulación salida de conmutación	C	Warning
495	Diagnóstico de Simulación	Desconectar simulación	C	Warning
537	Configuración	1. Compruebe dirección IP en la red 2. Cambie la dirección IP	F	Warning
590	Special event 3	Contact service	F	Alarm
591	Special event 7	Contact service	F	Alarm
592	Special event 11	Contact service	F	Alarm <sup>1)</sup>
<b>Diagnóstico del proceso</b>				
803	Corriente de lazo	1. Verificar cableado 2. Sustituir módulo E/S	F	Alarm
830	Temperatura en el sensor muy alta	Reducir temp. en el entorno de la carcasa del sensor	S	Warning
831	Temperatura en el sensor muy baja	Aumentar temp. en el entorno de la carcasa del sensor	S	Warning


Número de diagnóstico	Texto corto	Remedio	Señal de estado [Ex-fábrica]	Comportamiento de diagnóstico [Ex-fábrica]
832	Temperatura de la electrónica muy alta	Reducir temperatura ambiente	S	Warning <sup>1)</sup>
833	Temperatura de la electrónica muy baja	Aumentar temperatura ambiente	S	Warning <sup>1)</sup>
834	Temperatura de proceso muy alta	Reducir temperatura del proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
835	Temperatura de proceso muy baja	Aumentar temperatura de proceso	S	Warning <sup>1)</sup>
842	Límite del proceso	Supresión de caudal residual activo! 1. Chequear configuración de Supresión de caudal residual	S	Warning
843	Límite del proceso	Compruebe las condiciones de proceso	S	Warning
862	Detección tubo parcialmente lleno	1. Chequear gas en proceso 2. Ajustar límites de detección	S	Warning
882	Entrada Señal	1. Comprobar configuración entrada 2. Comprobar sensor de presión o condiciones de proceso	F	Alarm
910	Tubos de medición no oscilan	1. Compruebe la electrónica 2. Inspeccione la electrónica	F	Alarm
912	Producto no homogéneo	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning
912	No homogéneo		S	Warning
913	Producto inadecuado	1. Compruebe las condiciones de proceso 2. Compruebe la electrónica o el sensor	S	Alarm
944	Fallo en la revisión	Comprobar las condiciones de proceso para el control Heartbeat	S	Warning
948	Amortiguación del tubo muy grande	1. Verificar condiciones de proceso 2. Aumentar presión del sistema	S	Warning
990	Special event 4	Contact service	F	Alarm
991	Special event 8	Contact service	F	Alarm
992	Special event 12	Contact service	F	Alarm <sup>1)</sup>



1) El comportamiento de diagnóstico puede cambiarse.

## 12.6 Eventos de diagnóstico pendientes

El Menú **Diagnóstico** permite ver por separado el evento de diagnóstico actual y el anterior.

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:

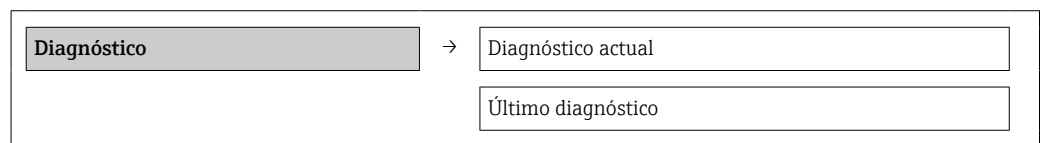
- Mediante navegador de Internet
- Mediante el software de configuración "FieldCare" →  82

 Los eventos de diagnóstico restantes que están en pendientes pueden visualizarse en Submenú **Lista de diagnósticos** →  87


### Navegación

Menú "Diagnóstico"

### Estructura del submenú



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

Parámetro	Requisito previo	Descripción	Indicación	Ajuste de fábrica
Diagnóstico actual	Se ha producido 1 evento de diagnóstico.	Visualiza los eventos de diagnóstico actuales junto con la información de diagnóstico.  Si se han emitido simultáneamente dos o más mensajes de diagnóstico, se visualiza aquí el mensaje de máxima prioridad.	Símbolo del comportamiento ante diagnóstico, código del diagnóstico y mensaje corto.	–
Último diagnóstico	Ya se han producido 2 eventos de diagnóstico.	Visualiza los eventos de diagnóstico que se produjeron antes del evento de diagnóstico actual, así como la información de diagnóstico de dichos eventos.	Símbolo del comportamiento ante diagnóstico, código del diagnóstico y mensaje corto.	–


## 12.7 Lista de diagnósticos

En el submenú **Lista diagnósticos** puede visualizarse hasta 5 eventos de diagnóstico actualmente pendientes junto con información relativa al diagnóstico. Si existen más de 5 eventos de diagnóstico pendientes, el indicador visualiza los cinco de más prioridad.

### Ruta de navegación

Menú **Diagnóstico** → Submenú **Lista de diagnósticos**

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:

- Mediante navegador de Internet
- Mediante el software de configuración "FieldCare" →  82

## 12.8 Libro de registro de eventos



### 12.8.1 Historia de eventos

Puede encontrar un resumen cronológico de los mensajes de eventos emitidos en el submenú **Lista de eventos**.




#### Ruta de navegación

Menú "Diagnósticos" → Libro de registro de eventos → Lista de eventos


La historia de eventos comprende entradas de:



- Eventos de diagnóstico →  83
- Eventos de información →  88

Además de la indicación de la hora a la que se produjo el evento, existe también un símbolo junto a cada evento con el que se indica si se trata de un evento que acaba de ocurrir o que ya ha finalizado:

- Evento de diagnóstico
  - : evento que ha ocurrido
  - : Evento que ha finalizado
- Evento de información
  - : evento que ha ocurrido

 A fin de acceder a las medidas para rectificar un evento de diagnóstico:

- Mediante navegador de Internet
- Mediante el software de configuración "FieldCare" →  82

 Para filtrar los mensajes de evento que se visualizan →  88

### 12.8.2 Filtrar el libro de registro de eventos

Con el parámetro **Opciones de filtro** puede definir que clase de mensajes de evento desea que se visualicen en el submenú **Lista de eventos**.

#### Ruta de navegación

Menú "Diagnósticos" → Libro de registro de eventos → Opciones de filtro

#### Clases de filtro

- Todo
- Fallo (F)
- Verificación funcional (C)
- Fuera de especificaciones (S)
- Requiere mantenimiento (M)
- Información (I)

### 12.8.3 Visión general sobre eventos de información

A diferencia de los eventos de diagnóstico, los eventos de información se visualizan únicamente en el libro de registros de eventos y no en la lista de diagnósticos.

Número de información	Nombre de información
I1000	----- (Dispositivo correcto)
I1089	Inicio de dispositivo
I1090	Borrar config.
I1091	Configuración cambiada
I1110	Interruptor protec. escritura cambiado
I1111	Error en ajuste de densidad
I1137	Electrónica sustituida




Número de información	Nombre de información
I1151	Reset de historial
I1155	Borrar temperatura de electrónica
I1157	Contenido de memoria lista de eventos
I1185	Backup de indicador realizado
I1186	Rest através ind. realiz.
I1187	Ajustes desc con indic
I1188	Borrado datos con indicador
I1189	Backup comparado
I1209	Ajuste de densidad correcto
I1221	Error al ajustar punto cero
I1222	Ajuste correcto del punto cero
I1256	Indicador: estado de acceso cambiado
I1264	Secuencia de seguridad abortada
I1278	Detectado reset en módulo I/O
I1335	Firmware cambiado
I1361	Sin conexión al servidor web
I1397	Fieldbus: estado de acceso cambiado
I1398	CDI: estado de acceso cambiado
I1444	Verificación del instrumento pasada
I1445	Verificación de fallo del instrumento
I1446	Verificación del instrumento activa
I1447	Grabación de los datos de aplicación
I1448	Datos grabados de aplicación
I1449	Grabando datos con fallo de aplicación
I1450	Revisión apagada
I1451	Revisión conectada
I1457	Fallo:verificación de error de medida
I1459	Fallo en la verificación del módulo I/O
I1460	Fallo:verif. de integridad del sensor
I1461	Fallo: verif. del sensor
I1462	Fallo: módulo electrónico del sensor

## 12.9 Resetear instrumento de medida

Mediante Parámetro **Resetear dispositivo** puede recuperarse toda la configuración de fábrica o poner parte de la configuración a unos valores preestablecidos.

Ajuste → Ajuste avanzado → Administración

Alcance funcional de Parámetro "Resetear dispositivo"

Opciones	Descripción
Cancelar	No se ejecutará ninguna acción y el usuario saldrá del parámetro.
Poner en estado de suministro	Los parámetros para los que se pidió un ajuste a medida recuperan dichos ajustes Todos los parámetros restantes recuperan el ajuste de fábrica.  Esta opción no está disponible si no se pidieron ajustes a medida del usuario.
Reiniciar instrumento	Con el reinicio, todos los parámetros que tienen datos en la memoria volátil (RAM) recuperan sus ajustes de fábrica (p. ej., datos de valor medido). Se mantiene la configuración del equipo.
Reset de historial	Todos los parámetros recuperan los ajustes de fábrica.

12.10 Información del aparato

El submenú Submenú **Información del dispositivo** contiene todos los parámetros que muestran informaciones diversas para la identificación del equipo.

Navegación

Menú "Diagnóstico" → Información del dispositivo

Información del dispositivo

→

Nombre del dispositivo

Número de serie

Versión de firmware

Nombre de dispositivo

Código de Equipo

Código de Equipo Extendido 1

Código de Equipo Extendido 2

Código de Equipo Extendido 3

Versión ENP

Revisión de aparato

ID de dispositivo

Tipo de dispositivo

ID del fabricante

Dirección IP

Subnet mask

Default gateway


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


Parámetro	Descripción	Indicación	Ajuste de fábrica
Nombre del dispositivo	Introducir identificación del punto de medición.	Máx. 32 caracteres que pueden ser letras, números o caracteres especiales (p. ej., @, %, /)	–
Número de serie	Visualiza el número de serie del instrumento de medición.	Ristra de máx. 11 dígitos que puede constar de letras y números.	–
Versión de firmware	Visualiza la versión del firmware instalado en el equipo.	Ristra de caracteres con el formato siguiente: xx.yy.zz	–
Nombre de dispositivo	Visualiza el nombre del transmisor.	Ristra de caracteres compuesta de letras, números y determinados signos de puntuación.	–
Código de Equipo	Visualiza el código de pedido del equipo.	Cadena de caracteres compuesta de letras, números y determinados signos de puntuación	–
Código de Equipo Extendido 1	Visualiza la 1a parte del código de pedido extendido.	Cadena de caracteres	–
Código de Equipo Extendido 2	Visualiza la 2a parte del código de pedido extendido.	Cadena de caracteres	–
Código de Equipo Extendido 3	Visualiza la 3a parte del código de pedido extendido.	Cadena de caracteres	–
Versión ENP	Visualiza la versión de la placa de identificación electrónica.	Cadena de caracteres con formato xx.yy.zz	–
Revisión de aparato	Visualiza el número de revisión con el que se registro el equipo en HART Communication Foundation.	0 ... 255	–
ID de dispositivo	Visualiza el número con el que se identifica el equipo en una red HART .	Entero positivo	Número hexadecimal de 6 dígitos
Tipo de dispositivo	Visualiza como qué tipo de dispositivo se ha registrado el instrumento de medición en HART Communication Foundation.	0 ... 255	–
ID del fabricante	Visualiza el número de identificación del fabricante con el que se ha registrado el instrumento de medición en HART Communication Foundation.	0 ... 255	–
Dirección IP	Visualiza la dirección IP del servidor Web del instrumento de medición.	4 octetos: 0 a 255 (en un determinado octeto)	–
Subnet mask	Visualiza la máscara de subred.	4 octetos: 0 a 255 (en un determinado octeto)	–
Default gateway	Visualiza el gateway por defecto.	4 octetos: 0 a 255 (en un determinado octeto)	–

## 12.11 Historia del firmware

Entrega fecha	Versión de firmware	Código de producto para "Versión de firmware"	Firmware cambios	Tipo de documentación	Documentación
04.2013	01.00.00	Opción 76	Firmware original	Manual de instrucciones	BA01190D/06/ES/01.13
06.2014	01.01.zz	Opción 70	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Conforme a especificaciones de HART 7</li> <li>■ Integración del indicador local opcional en campo</li> <li>■ Unidad nueva "Barril de cerveza (BBL)"</li> <li>■ Monitorización de la amortiguación en el tubo de medición</li> <li>■ Simulación de eventos de diagnóstico</li> <li>■ Comprobación externa de la corriente y la salida PFS con el paquete de aplicaciones Heartbeat</li> <li>■ Valor fijo para la simulación de pulsos</li> </ul>	Manual de instrucciones	BA01190D/06/ES/02.14

 Se puede actualizar el firmware a la versión actual o anterior por medio de la interfaz de servicio (CDI) .

 Para asegurar la compatibilidad de una versión de firmware con la anterior, los ficheros descriptores de dispositivos instalados y software de configuración instalado, observe la información sobre el dispositivo indicada en el documento "Información del fabricante".

 Puede bajarse un documento de información del fabricante en:

- en la zona de descarga del sitio de Endress+Hauser en Internet: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Download
- Especifique los siguientes detalles:
  - Raíz del producto, p. ej., 8E1B
  - Búsqueda de texto: información del fabricante
  - Rango de búsqueda: documentación

## 13 Mantenimiento

### 13.1 Tareas de mantenimiento


No requiere labores de mantenimiento especiales.

#### 13.1.1 Limpieza externa

Para limpiar la parte externa del equipo de medición, utilice siempre detergentes que no sean agresivos para la superficie de la caja ni para las juntas.

#### 13.1.2 Limpieza interior

Respete los siguientes puntos sobre limpieza CIP y SIP:


- Utilice solo detergentes a los que las piezas del equipo que entran en contacto con el medio sean resistentes.
- Tenga en cuenta la temperatura máxima admisible del producto para el equipo de medición →  109.


Tenga en cuenta el siguiente punto sobre limpieza con pigs:

Respete el diámetro interno del tubo de medición y de la conexión a proceso.

### 13.2 Equipos de medida y ensayo

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de equipos de medida y ensayos, como pruebas W@M o ensayos con equipos.

 El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

 Para una lista de algunos equipos de medición y ensayo, consulte por favor el capítulo "Accesorios" del documento "Información técnica" de su instrumento.

### 13.3 Servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios como recalibraciones, servicios de mantenimiento, ensayos con el equipo.

 El centro Endress+Hauser de su zona le puede proporcionar información detallada sobre nuestros servicios.

## 14 Reparaciones

### 14.1 Observaciones generales

#### Enfoque para reparaciones y conversiones

El enfoque para reparaciones y conversiones que tiene Endress+Hauser ofrece lo siguiente:

- El instrumento de medición tiene un diseño modular.
- Las piezas de repuesto se han agrupado en juegos útiles de piezas de recambio que incluyen las correspondientes instrucciones de instalación.
- Las reparaciones las realiza el personal de servicios de Endress+Hauser o usuarios debidamente formados.
- La conversión de equipos con un tipo de certificación a equipos de otro tipo de certificación solo debe ser realizada en fábrica o por personal de servicios de Endress+Hauser.

#### Observaciones sobre reparaciones y conversiones

Observe lo siguiente cuando tenga que realizar alguna reparación o modificación del equipo:

- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- Realiza las reparaciones conforme a las instrucciones de instalación.
- Observe las normas nacionales y reglamentación nacional pertinentes, la documentación EX (XA) y las indicaciones de los certificados.
- Documente todas las reparaciones y conversiones que haga e introdúzcalas en la base de datos de la Gestión del Ciclo de Vida *W@M*.

### 14.2 Piezas de repuesto



Número de serie del equipo de medida:

- Se encuentra en la placa de identificación del equipo.
- Puede leerse en el parámetro **Número de serie** del submenú **Info dispositivo**  
→ 90.

### 14.3 Servicios de Endress+Hauser



Póngase en contacto con el centro Endress+Hauser para obtener información sobre servicios y piezas de repuesto.

### 14.4 Devolución del equipo

Es preciso devolver el instrumento de medición en caso de reparación o una calibración en fábrica, o bien si se ha solicitado o suministrado un equipo incorrecto. Según la normativa legal y en calidad de empresa certificada ISO, Endress+Hauser debe cumplir con ciertos procedimientos en cuanto a la gestión de devolución de equipos que hayan estado en contacto con fluidos de proceso.

A fin de asegurar la devolución del equipo de forma rápida, profesional y segura, por favor lea el procedimiento y las condiciones de devolución que encontrará en la página Web de Endress+Hauser en [www.services.endress.com/return-material](http://www.services.endress.com/return-material)

### 14.5 Desguace

#### 14.5.1 Desinstalación del instrumento de medida

1. Desconecte el equipo de la fuente de alimentación.

**2. ⚠ ADVERTENCIA****Peligro para el personal por condiciones del proceso.**

- Tenga cuidado ante condiciones del proceso que pueden ser peligrosas como la presión en el instrumento de medida, las temperaturas elevadas o propiedades corrosivas del fluido.

Realice en orden inverso los pasos descritos en los capítulos "Montaje del instrumento de medición" y "Conexión del instrumento de medición". Observe las instrucciones de seguridad.

**14.5.2 Eliminación del instrumento de medición****⚠ ADVERTENCIA****Peligro para personas y medio ambiente debido a fluidos nocivos para la salud.**

- Asegúrese de que el instrumento de medida y todos sus huecos están libres de residuos de fluido que puedan ser dañinos para la salud o el medio ambiente, p. ej., sustancias que han entrado en grietas o se han difundido en el plástico.

Observe lo siguiente a la hora de la eliminación :


- Cumpla las normas nacionales pertinentes.
- Separe adecuadamente los componentes del instrumento para su reciclado.

## 15 Accesorios








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

### 15.1 Accesorios específicos según el equipo

#### 15.1.1 Para los sensores


Accesorios	Descripción
Camisa calefactora	Se utiliza para estabilizar la temperatura de los fluidos en el sensor. Es admisible el uso de agua, vapor de agua y otros líquidos no corrosivos como fluidos. Si usa aceite como producto de calentamiento, consulte con Endress +Hauser.  Para detalles, véase el manual de instrucciones BA00099D

### 15.2 Accesorios específicos para comunicaciones



Accesorios	Descripción
Commubox FXA195 HART	Para comunicaciones HART intrínsecamente seguras con FieldCare mediante interfaz USB.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00404F
Convertidor en lazo HART HMX50	Sirve para evaluar y convertir variables dinámicas HART del proceso en señales de corriente analógicas o valores límite.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00429F y el manual de instrucciones BA00371F
Adaptador inalámbrico HART SWA70	Sirve para la conexión inalámbrica de equipos de campo. El adaptador inalámbrico HART puede integrarse fácilmente en equipos de campo e infraestructuras existentes, ofrece protección de datos y seguridad en la transmisión de datos y puede funcionar en paralelo con otras redes inalámbricas, siendo mínima la complejidad del cableado.  Para conocer más detalles, véase el manual de instrucciones BA00061S
Fieldgate FXA320	Gateway para la monitorización a distancia a través de un navegador web de los equipos de medición de 4-20 mA conectados.  Para conocer más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el manual de instrucciones BA00053S
Fieldgate FXA520	Gateway para efectuar a distancia a través de un navegador web el diagnóstico y la configuración de los equipos de medición HART conectados.  Para más detalles, véase la "Información técnica" TI00025S y el "Manual de instrucciones" BA00051S
Field Xpert SFX350	Field Xpert SFX350 es un ordenador móvil para la puesta en marcha y el mantenimiento. Permite la configuración y el diagnóstico eficientes de equipos FOUNDATION Fieldbus instalados en <b>zonas no Ex</b> .  Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S
Field Xpert SFX370	Field Xpert SFX370 es un ordenador móvil para la puesta en marcha y el mantenimiento. Permite la configuración y el diagnóstico eficientes de equipos HART y FUNDACIÓN Fieldbus tanto en <b>zonas no Ex</b> como en <b>zonas Ex</b> .  Para detalles, véase el manual de instrucciones BA01202S



## 15.3 Accesorios específicos para el mantenimiento

Accesorios	Descripción
Applicator	<p>Software para selección y dimensionado de equipos de medición de Endress+Hauser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cálculo de los datos necesarios para identificar el caudalímetro óptimo: p. ej., diámetro nominal, pérdida de carga, precisión o conexiones a proceso.</li> <li>■ Representación gráfica de los resultados del cálculo</li> </ul> <p>Gestión, documentación y acceso a todos los datos y parámetros relacionados con el proyecto durante todo el ciclo de vida del proyecto.</p> <p>Applicator puede obtenerse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Por Internet: <a href="https://wapps.endress.com/applicator">https://wapps.endress.com/applicator</a></li> <li>■ En un CD-ROM para su instalación en un PC.</li> </ul>
W@M	<p>Gestión del ciclo de vida de su planta</p> <p>W@M le ayuda mediante su amplia gama de aplicaciones de software a lo largo de todo el proceso, desde la planificación y la compra hasta la instalación, puesta en marcha, configuración y manejo de los equipos de medida. Todas las informaciones relevantes sobre cada uno de los equipos, como el estado de los equipos, las piezas de repuesto o documentación específica, se encuentran a su disposición durante todo el ciclo de vida.</p> <p>La aplicación ya contiene los datos de sus equipos de Endress+Hauser. Endress+Hauser se encarga también de mantener y actualizar los registros de datos.</p> <p>W@M puede obtenerse:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Por Internet: <a href="http://www.endress.com/lifecyclemanagement">www.endress.com/lifecyclemanagement</a></li> <li>■ En un CD-ROM para su instalación en un PC.</li> </ul>
FieldCare	<p>Software de Endress+Hauser para la gestión de activos de la planta (Plant Asset Management Plan -PAM) basado en FDT.</p> <p>Puede configurar todas las unidades de campo inteligentes que usted tiene en su sistema y le ayuda a gestionarlas convenientemente. El uso de la información sobre el estado es también una forma sencilla y efectiva para chequear el estado de dichas unidades de campo.</p> <p> Para detalles, véanse los manuales de instrucciones BA00027S y BA00059S</p>

## 15.4 Componentes del sistema

Accesorios	Descripción
Registrador gráfico Memograph M	<p>El registrador gráfico Memograph M proporciona información sobre todas las variables relevantes medidas. Registra correctamente valores medidos, monitoriza valores límite y analiza puntos de medida. Los datos se guardan en la memoria interna de 256 MB y también en una tarjeta SD o un lápiz USB.</p> <p> Para detalles, véase la "Información técnica" TI00133R y el "Manual de instrucciones" BA00247R</p>
iTEMP	<p>Los transmisores de temperatura pueden utilizarse en todo tipo de aplicaciones y son apropiados para medir gases, vapor y líquidos. Pueden utilizarse para proporcionar a otro dispositivo la temperatura del fluido.</p> <p> Para detalles, véase "Ámbitos de acción", FA00006T</p>

## 16 Datos técnicos


### 16.1 Aplicación

El instrumento de medición es apropiado únicamente para la medición del caudal de líquidos y gases.

Según la versión pedida, el instrumento puede medir también fluidos potencialmente explosivos, inflamables, venenosos u oxidantes.

Para que el equipo mantenga sus buenas condiciones de funcionamiento durante su vida útil, utilícelo únicamente con productos a los que son adecuadamente resistentes los materiales de las piezas que entran en contacto con el producto.

### 16.2 Funcionamiento y diseño del sistema

Principio de medición	Medición de caudal másico según el principio de medición Coriolis
Sistema de medición	<p>Versión única disponible: versión compacta, transmisor y sensor forman una unidad mecánica.</p> <p>Para información sobre la estructura del equipo →  12</p>

### 16.3 Entrada

Variable medida	<p><b>Variables medidas directamente</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Viscosidad</li> </ul> <p><b>Variables medidas calculadas</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>■ Densidad de referencia</li> </ul>
-----------------	---

Rango de medición	<b>Rangos de medición para líquidos</b>			
	DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
	[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
	8	$\frac{3}{8}$	0 ... 2 000	0 ... 73,50
	15	$\frac{1}{2}$	0 ... 6 500	0 ... 238,9
	15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	0 ... 18 000	0 ... 661,5
	25	1	0 ... 18 000	0 ... 661,5
	25 FB	1 FB	0 ... 45 000	0 ... 1 654
	40	$1\frac{1}{2}$	0 ... 45 000	0 ... 1 654
	40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	0 ... 70 000	0 ... 2 573
	50	2	0 ... 70 000	0 ... 2 573

DN		Rango de medición valores de fondo de escala $\dot{m}_{\min(F)}$ a $\dot{m}_{\max(F)}$	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
50 FB	2 FB	0 ... 180 000	0 ... 6 615
80	3	0 ... 180 000	0 ... 6 615
FB = orificio total			

### Rango de medición para gases

Los valores de fondo de escala dependen de la densidad del gas y pueden calcularse a partir de la fórmula siguiente:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G \cdot x$$

$\dot{m}_{\max(G)}$	Valor máximo de fondo de escala para un gas [kg/h]
$\dot{m}_{\max(F)}$	Valor máximo de fondo de escala para un líquido [kg/h]
$\dot{m}_{\max(G)} < \dot{m}_{\max(F)}$	$\dot{m}_{\max(G)}$ nunca puede ser mayor $\dot{m}_{\max(F)}$
$\rho_G$	Densidad en [kg/m³] en condiciones de trabajo

DN		x
[mm]	[in]	[kg/m³]
8	$\frac{3}{8}$	60
15	$\frac{1}{2}$	80
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	90
25	1	90
25 FB	1 FB	90
40	$1\frac{1}{2}$	90
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	90
50	2	90
50 FB	2 FB	110
80	3	155 110
FB = orificio total		

### Ejemplo de cálculo para gases

- Sensor: Promass I, DN 50
- Gas: Aire con una densidad de 60,3 kg/m³ (a 20 °C y 50 bar)
- Rango de medición (líquidos): 70 000 kg/h
- $x = 90 \text{ kg/m}^3$  (para Promass I, DN 50)

Valor de fondo de escala máximo posible:

$$\dot{m}_{\max(G)} = \dot{m}_{\max(F)} \cdot \rho_G \cdot x = 70\,000 \text{ kg/h} \cdot 60,3 \text{ kg/m}^3 : 90 \text{ kg/m}^3 = 46\,900 \text{ kg/h}$$

### Rango de medida recomendado

Sección "Límite de flujo" →  110

Campo operativo de valores del caudal


Por encima de 1000 : 1.

La unidad de la electrónica no ignora las velocidades de caudal que rebasan el valor de fondo de escala preestablecido, por lo que los valores del totalizador se registran correctamente.


## 16.4 Salida


Señal de salida

### Salida de corriente

Salida de corriente	4-20 mA HART (activa)
Valores de salida máximos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CC 24 V (sin caudal)</li> <li>■ 22,5 mA</li> </ul>
Carga	0 ... 700 $\Omega$
Resolución	0,38 $\mu$ A
Amortiguación	Ajustable: 0,07 ... 999 s
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de referencia</li> <li>■ Temperatura</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

### Salida de pulsos/frecuencia/conmutación

Función	Puede configurarse como salida de pulsos, frecuencia o de conmutación
Versión	Pasiva, colector abierto
Valores de entrada máximos	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ CC 30 V</li> <li>■ 25 mA</li> </ul>
Caída de tensión	Para 25 mA: $\leq$ CC 2 V
<b>Salida de pulsos</b>	
Ancho de pulsos	Ajustable: 0,05 ... 2 000 ms
Frecuencia de pulsos máxima	10 000 Impulse/s
Valor de pulsos	Ajustable
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul>
<b>Salida de frecuencia</b>	
Frecuencia de salida	Ajustable: 0 ... 10 000 Hz
Amortiguación	Ajustable: 0 ... 999 s
Relación pulso/pausa	1:1
Variables medidas asignables	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de referencia</li> <li>■ Temperatura</li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>
<b>Salida de conmutación</b>	
Comportamiento de conmutación	Binario, conductivo o no conductivo
Retardo en la conmutación	Ajustable: 0 ... 100 s

<b>Número de ciclos de conmutación</b>	Sin límite
<b>Funciones asignables</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Desact</li> <li>■ Act.</li> <li>■ Comportamiento de diagnóstico</li> <li>■ Valor de alarma <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Caudal másico</li> <li>■ Caudal volumétrico</li> <li>■ Caudal volumétrico normalizado</li> </ul> </li> <li>■ Densidad</li> <li>■ Densidad de referencia</li> <li>■ Temperatura</li> <li>■ Totalizador 1-3</li> <li>■ Monitorización del sentido del caudal</li> <li>■ Estado <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Detección de tubería parcialmente llena</li> <li>■ Supresión de caudal residual</li> </ul> </li> </ul> <p> La gama de opciones aumenta cuando el equipo de medida está dotado de un o más paquetes de software de aplicación.</p>

Señal de interrupción

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

**Salida de corriente***4-20 mA*

<b>Comportamiento en caso de error</b>	Seleccionable (según recomendación NAMUR NE 43): <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor mínimo: 3,6 mA</li> <li>■ Valor máximo: 22 mA</li> <li>■ Valor definido: 3,59 ... 22,5 mA</li> <li>■ Valor nominal</li> <li>■ Último valor válido</li> </ul>
--	--

*HART*

<b>Diagnósticos del equipo</b>	El estado del equipo puede leerse mediante el comando 48 HART
--------------------------------	---

**Salida de pulsos/frecuencia/conmutación**

<b>Salida de pulsos</b>	
<b>Comportamiento en caso de error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor nominal</li> <li>■ Sin pulsos</li> </ul>
<b>Salida de frecuencia</b>	
<b>Comportamiento en caso de error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Valor nominal</li> <li>■ Valor definido: 0 ... 12 500 Hz</li> <li>■ 0 Hz</li> </ul>
<b>Salida de conmutación</b>	
<b>Comportamiento en caso de error</b>	Escoja entre: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Estado actual</li> <li>■ Abierto</li> <li>■ Cerrado</li> </ul>

### Indicador local

<b>Indicador de textos sencillos</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
<b>Retroiluminado</b>	Retroiluminación roja para indicar la ocurrencia de un error en el equipo.



Señal de estados conforme a recomendación NAMUR NE 107

### Software de configuración

- Mediante comunicaciones digitales:  
Protocolo HART
- Mediante interfaz de servicio

<b>Indicador de textos sencillos</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
--------------------------------------	--

### Navegador de Internet

<b>Indicador de textos sencillos</b>	Con información sobre causas y medidas correctivas
--------------------------------------	--

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

**Aislamiento galvánico** Las siguientes conexiones están aisladas galvánicamente entre sí:

- Salidas
- Fuente de alimentación

**Datos específicos del protocolo** **HART**

- Para información sobre los ficheros descriptores del dispositivo → 43
- Para información sobre las variables dinámicas y variables medidas (variables de equipos HART) → 43

## 16.5 Alimentación

**Asignación de terminales** → 27

**Asignación de pins, conector del equipo** → 28

**Tensión de alimentación** **Transmisor**

Para versiones del equipo con cualquier procedimiento de comunicaciones exceptuando Modbus RS485 intrínsecamente seguro: CC 20 ... 30 V

Debe comprobarse la unidad de alimentación para garantizar que cumpla los requisitos de seguridad (p.ej. PELV, SELV).

Consumo de potencia

*Transmisor*

Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de potencia
Opción B: 4-20 mA HART, salida de pulsos/frecuencia/conmutación	3,5 W

Consumo de corriente


**Transmisor**

Código de producto para "Salida"	Máximo Consumo de corriente	Máximo corriente de activación
Opción B: 4-20 mA HART, sal. pul./frec./conm.	145 mA	18 A (< 0,125 ms)

Fallo de la fuente de alimentación

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

Conexiones eléctricas

→  28

Compensación de potencial

No es preciso tomar medidas especiales de igualación de potencial.


Terminales

**Transmisor**Terminales de resorte para secciones transversales de cable 0,5 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (20 ... 14 AWG)

Entradas de cable

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

Especificaciones de los cables

→  26

## 16.6 Características de funcionamiento

Condiciones de trabajo de referencia

- Límites de error basados en la ISO 11631
- Agua con +15 ... +45 °C (+59 ... +113 °F) a 2 ... 6 bar (29 ... 87 psi)
- Especificaciones según el protocolo de calibración
- Precisión basada en banco de calibración acreditado con trazabilidad según ISO 17025.



Para obtener los errores medidos, utilice el software de dimensionado *Applicator*  
→  118



Error medido máximo

v.l. = del valor de lectura; 1 g/cm<sup>3</sup> = 1 kg/l; T = temperatura del producto**Precisión de base****Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)**

±0,10 %

### Caudal másico (gases)

±0,50 % v.l.

 Aspectos básicos del diseño →  107

### Densidad (líquidos)

- Condiciones de referencia: ±0,0005 g/cm<sup>3</sup>
- Calibración de densidad normal: ±0,02 g/cm<sup>3</sup>  
(válido para todo el rango de temperaturas y todo el rango de densidades)
- Especificación de densidad de rango amplio (código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EF "Densidad y concentración especiales" o EH "Densidad y viscosidad especiales"): ±0,004 g/cm<sup>3</sup> (rango válido para calibración de densidad especial: 0 ... 2 g/cm<sup>3</sup>, +10 ... +80 °C (+50 ... +176 °F))

### Temperatura

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

### Estabilidad del punto cero

DN		Estabilidad del punto cero	
[mm]	[in]	[kg/h]	[lb/min]
8	$\frac{3}{8}$	0,150	0,0055
15	$\frac{1}{2}$	0,488	0,0179
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	1,350	0,0496
25	1	1,350	0,0496
25 FB	1 FB	3,375	0,124
40	1½	3,375	0,124
40 FB	1 ½ FB	5,25	0,193
50	2	5,25	0,193
50 FB	2 FB	13,5	0,496
80	3	13,5	0,496

FB = orificio total

### Valores del caudal

Valores del caudal flujo como parámetro de rangeabilidad en función del diámetro nominal.

#### Unidades del SI

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
8	2 000	200	100	40	20	4
15	6 500	650	325	130	65	13
15 FB	18 000	1 800	900	360	180	36
25	18 000	1 800	900	360	180	36
25 FB	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40	45 000	4 500	2 250	900	450	90
40 FB	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50	70 000	7 000	3 500	1 400	700	140
50 FB	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360



DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[mm]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]	[kg/h]
80	180 000	18 000	9 000	3 600	1 800	360

FB = orificio total


### Unidades de EUA

DN	1:1	1:10	1:20	1:50	1:100	1:500
[pulgadas]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]	[lb/min]
$\frac{3}{8}$	73,50	7,350	3,675	1,470	0,735	0,147
$\frac{1}{2}$	238,9	23,89	11,95	4,778	2,389	0,478
$\frac{1}{2}$ FB	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1	661,5	66,15	33,08	13,23	6,615	1,323
1 FB	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
$1\frac{1}{2}$	1 654	165,4	82,70	33,08	16,54	3,308
$1\frac{1}{2}$ FB	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2	2 573	257,3	128,7	51,46	25,73	5,146
2 FB	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23
3	6 615	661,5	330,8	132,3	66,15	13,23

FB = orificio total

### Precisión de las salidas

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

 Hay que incluir la precisión de la salida en el error de medición siempre que se utilicen salidas analógicas, pero puede ignorarse con las salidas de bus de campo (p. ej., Modbus RS485, EtherNet/IP).

### Salida de corriente

<b>Precisión</b>	Máx. $\pm 0,05$ % v.f.e. o $\pm 5$ $\mu$ A
------------------	--

### Salida de impulsos/frecuencia

<b>Precisión</b>	Máx. $\pm 50$ ppm v.l.
------------------	------------------------

### Repetibilidad

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



### Repetibilidad base

#### Caudal másico y caudal volumétrico (líquidos)

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

#### Caudal másico (gases)

$\pm 0,25$  % v.l.

 Aspectos básicos del diseño →  107

#### Densidad (líquidos)

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

Temperatura

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

Tiempo de respuesta	El tiempo de respuesta depende de la configuración (amortiguación).
---------------------	---

Influencia de la temperatura ambiente	v.l. = valor de la lectura; v.f.e. = del valor de fondo de escala
---------------------------------------	---

Salida de corriente

Coeficiente de temperatura	Máx. $\pm 50\text{ ppm}/^{\circ}\text{C}$ v.f.e. o $\pm 1\text{ }\mu\text{A}/^{\circ}\text{C}$
----------------------------	--

Salida de impulsos/frecuencia


Coeficiente de temperatura	Máx. $\pm 50\text{ ppm v.l.}/100\text{ }^{\circ}\text{C}$
----------------------------	---

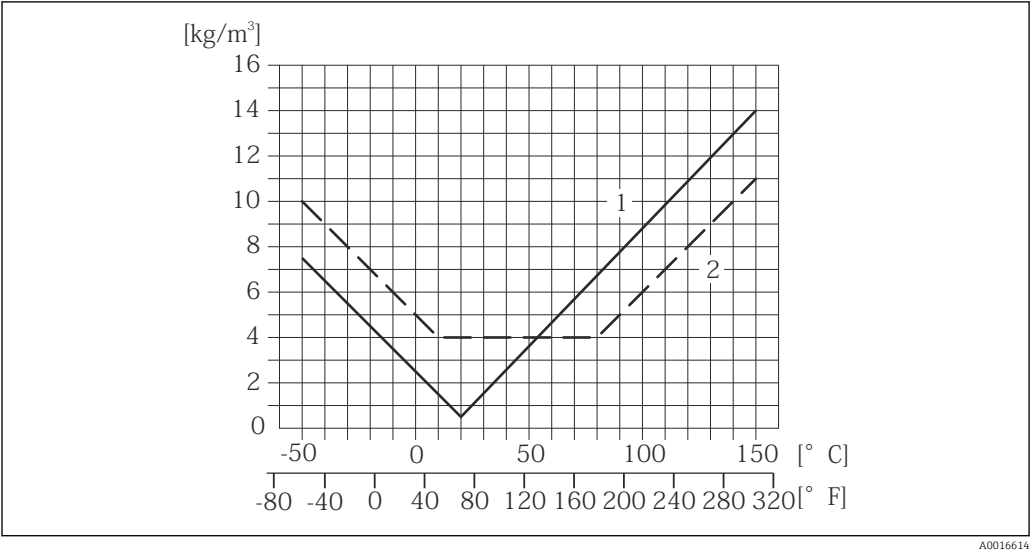
Influencia de la temperatura del medio	<p><b>Caudal másico y caudal volumétrico</b></p> <p>Cuando hay una diferencia entre la temperatura para el ajuste del punto cero y la temperatura de proceso, se produce un error de medición típico del sensor de <math>\pm 0,0002\text{ }\%</math> del valor de fondo de escala / <math>^{\circ}\text{C}</math> (<math>\pm 0,0001\text{ }\%</math> del valor de fondo de escala / <math>^{\circ}\text{F}</math>).</p>
--	---

Densidad

Cuando se produce una diferencia entre la temperatura de calibración de la densidad y la temperatura de proceso, el error medido adicional del sensor es normalmente  $\pm 0,0001\text{ g/cm}^3\text{ }/^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3\text{ }/^{\circ}\text{F}$ ). La calibración de densidad de campo es posible.

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

Si la temperatura de proceso está fuera del rango válido →  104, el error en la medición es de  $\pm 0,0001\text{ g/cm}^3\text{ }/^{\circ}\text{C}$  ( $\pm 0,00005\text{ g/cm}^3\text{ }/^{\circ}\text{F}$ )



- 1 Calibración de densidad de campo, por ejemplo a  $+20\text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $+68\text{ }^{\circ}\text{F}$ )
- 2 Calibración de densidad especial

Temperatura

$\pm 0,005 \cdot T\text{ }^{\circ}\text{C} (\pm 0,005 \cdot (T - 32)\text{ }^{\circ}\text{F})$

## Influencia de la presión del medio

Las tablas que se presentan a continuación muestran el efecto debido a una diferencia entre las presiones de calibración y de proceso en la precisión de la medición del caudal másico.

lect. = de lectura

DN		% lect. / bar	[% lect./psi]
[mm]	[in]		
8	$\frac{3}{8}$	sin influencia	sin influencia
15	$\frac{1}{2}$	sin influencia	sin influencia
15 FB	$\frac{1}{2}$ FB	-0,003	-0,0002
25	1	-0,003	-0,0002
25 FB	1 FB	sin influencia	sin influencia
40	$1\frac{1}{2}$	sin influencia	sin influencia
40 FB	$1\frac{1}{2}$ FB	sin influencia	sin influencia
50	2	sin influencia	sin influencia
50 FB	2 FB	-0,003	-0,0002
80	3	sin influencia	sin influencia
FB = orificio total			

## Aspectos básicos del diseño

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

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

MeasValue = valor medido; ZeroPoint = estabilidad de punto cero

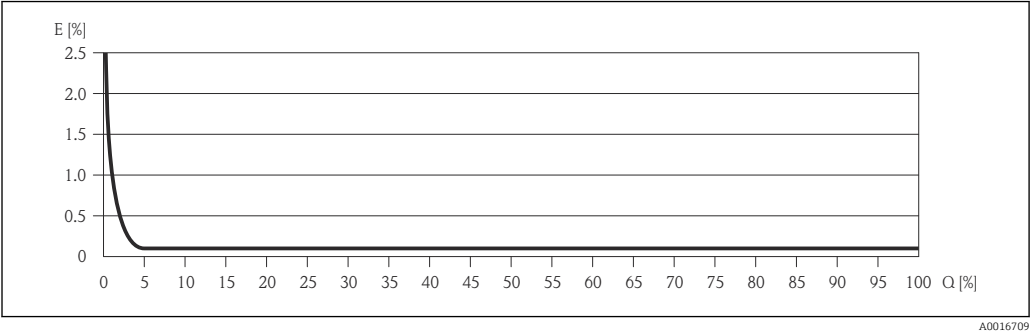
## Cálculo del error medido máximo en función del caudal

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



## Cálculo de la repetibilidad máxima en función del caudal

Velocidad del caudal	Repetibilidad máxima en % de lect.
$\geq \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021335</small>	$\pm \text{BaseRepeat}$ <small>A0021340</small>
$< \frac{\frac{1}{2} \cdot \text{ZeroPoint}}{\text{BaseRepeat}} \cdot 100$ <small>A0021336</small>	$\pm \frac{1}{2} \cdot \frac{\text{ZeroPoint}}{\text{MeasValue}} \cdot 100$ <small>A0021337</small>


Ejemplo de error máx. en la medición




E Error: Error medido máximo en % lect. (ejemplo)  
Q Velocidad del caudal en %

 Aspectos básicos del diseño →  107

16.7 Instalación

"Requisitos para el montaje" →  19

16.8 Entorno

Rango de temperaturas ambiente	→  21
Temperatura de almacenamiento	-50 ... +60 °C (-58 ... +140 °F) (Código de producto para "Prueba, certificado", opción JM)
Clase climática	DIN EN 60068-2-38 (prueba Z/AD)
Grado de protección	<b>Transmisor y sensor</b> <ul style="list-style-type: none"><li>■ Estándar: IP66/67, carcasa tipo 4X</li><li>■ Con el código de producto "Opciones para sensor", opción <b>CM</b>: puede pedirse también IP69K</li><li>■ Cuando la caja está abierta: IP20, carcasa tipo 1</li><li>■ Módulo indicador: IP20, carcasa tipo 1</li></ul>
Resistencia a golpes	Según IEC/EN 60068-2-31
Resistencia a vibraciones	Aceleración de hasta 1 g, 10 ... 150 Hz, basado en IEC/EN 60068-2-6
Limpieza interior	<ul style="list-style-type: none"><li>■ Esterilización in situ (SIP)</li><li>■ Limpieza in situ (CIP)</li><li>■ Limpieza con "pigs"</li></ul>

Compatibilidad  
electromagnética (EMC)

- Conforme a IEC/EN 61326 y recomendaciones NAMUR 21 (NE 21)
- Cumple los límites establecidos para emisiones industriales según EN 55011 (Clase A)



Para detalles, consúltese la "Declaración de conformidad".

## 16.9 Proceso

Rango de temperatura del  
producto

**Sensor**  
-50 ... +150 °C (-58 ... +302 °F)

**Juntas**  
Sin juntas internas

Densidad del producto

0 ... 5 000 kg/m<sup>3</sup> (0 ... 312 lb/cf)

Presiones/temperaturas  
nominales



Puede encontrar diagramas de carga (diagramas de presión-temperatura) de los materiales de las conexiones a proceso en el documento "Información técnica".

Caja del sensor

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



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

Si el sensor se va a purgar con gas (detección de gas), debe estar equipado con conexiones de purga.



No abra las conexiones de purga excepto si el contenedor se puede llenar inmediatamente con un gas inerte seco. Use solo baja presión para purgar.

Presión máxima: 5 bar (72,5 psi)

### Presión de ruptura de la caja del sensor


Las presiones de rotura de la caja del sensor siguientes solo son válidas para equipos normales o equipos dotados de conexiones para purga cerradas (sin abrir / como en la entrega).

Si un equipo que dispone de conectores para purga (código de producto para "Opción de sensor", opción CH "Conector para purga") está conectado al sistema de purga, la presión máxima la determina, bien el sistema de purga mismo o bien el equipo, según cuál de estos componentes presente una calificación de presión más baja.

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



DN		Presión de ruptura de la caja del sensor	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
8	3/8	220	3 190
15	1/2	220	3 190
15 FB	1/2 FB	235	3 408


DN		Presión de ruptura de la caja del sensor	
[mm]	[in]	[bar]	[psi]
25	1	235	3 408
25 FB	1 FB	220	3 190
40	1½	220	3 190
40 FB	1 ½ FB	235	3 408
50	2	235	3 408
50 FB	2 FB	460	6 670
80	3	460	6 670
FB = orificio total			

 Para saber más acerca de las dimensiones: véase la sección "Construcción mecánica" del documento "Información técnica"



#### Límite caudal

Seleccione el diametro nominal optimizando entre rango de caudal requerido y pérdida de carga admisible.

 Para una visión general sobre los distintos valores de fondo de escala disponibles, véase la sección "Rango de medida" →  98

- El valor mínimo de fondo de escala recomendado es aprox. 1/20 del valor máximo de fondo de escala.
- En la mayoría de aplicaciones, 20 ... 50 % del valor máximo de fondo de escala se puede considerar ideal
- Seleccione un valor de fondo de escala menor para sustancias abrasivas (como líquidos con sólidos en suspensión): velocidad de flujo <1 m/s (<3 ft/s).
- Para mediciones de gas, aplique las reglas siguientes:
  - La velocidad de flujo en los tubos de medición no debe superar la mitad de la velocidad del sonido (0,5 Mach).
  - El flujo másico máximo depende de la densidad del gas: fórmula →  99

#### Pérdida de presión

 Para calcular la pérdida de presión, use la herramienta de dimensionado *Applicator* →  118

## 16.10 Construcción mecánica

### Diseño, dimensiones



Para las dimensiones del instrumento y las requeridas para su instalación, véase el documento "Información técnica", sección "Construcción mecánica".

### Peso

Todos los valores del peso (el peso excluye el material de embalaje) se refieren a equipos con bridas EN/DIN PN 40. Especificaciones sobre el peso, incluido el transmisor: código de producto para "Caja"; opción: A "Compacta, aluminio, recubierta".

#### Peso en unidades SI

DN [mm]	Peso [kg]
8	11
15	13
15 FB	19
25	20
25 FB	39
40	40
40 FB	65
50	67
50 FB	118
80	122
FB = orificio total	

#### Peso en unidades EUA

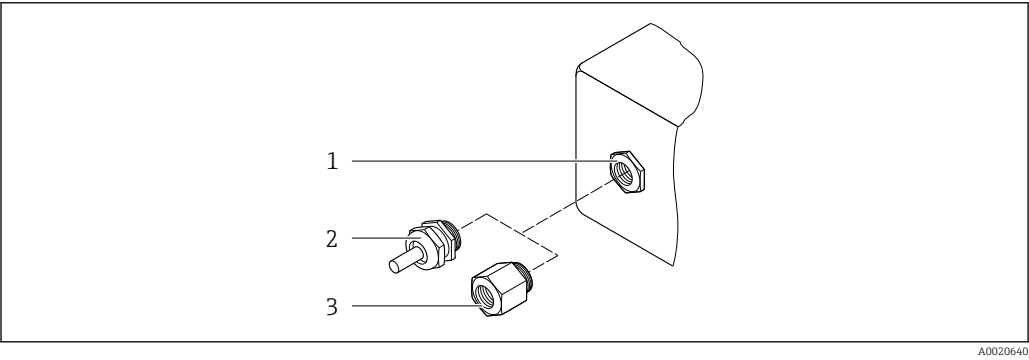
DN [in]	Peso [lbs]
3/8	24
1/2	29
1/2 FB	42
1	44
1 FB	86
1 1/2	88
1 1/2 FB	143
2	148
2 FB	260
3	269
FB = orificio total	

Materiales

Caja del transmisor

- Código de producto para "Cabezal", opción **A** "compacto, recubierto de aluminio":  
Aluminio, AlSi10Mg, recubierto
- Código de producto para "Cabezal", opción **B** "Compacto, sanitario, acero inox.":  
Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)
- Código de producto para "Cabezal", opción **C**: "Ultracompacto, sanitario, acero inoxidable":  
Versión sanitaria, acero inoxidable 1.4301 (304)
- Material de la ventana para indicador local opcional (→ 114):
  - Para códigos de producto para "Cabezal", opción **A**: vidrio
  - Para código de producto para "Caja", opción **B** y **C**: plástico

Entradas de cable/prensaestopas



13 Entradas de cable/prensaestopas posibles

1 Rosca M20 × 1,5  
2 Prensaestopas M20 × 1,5  
3 Adaptador para entrada de cable con rosca interior G ½" o NPT ½"

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

Las distintas entradas de cable son aptas tanto para zonas sin peligro de explosión como para zonas con peligro de explosión.

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	Latón niquelado
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½"	
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra NPT ½"	

Código de producto para "Caja", opción B "Compacto, sanitario, acero inox."

Las distintas entradas de cable son aptas tanto para zonas sin peligro de explosión como para zonas con peligro de explosión.

Entrada de cable/prensaestopas	Material
Prensaestopas M20 × 1,5	Acero inoxidable 1.4404 (316L)
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra G ½"	
Adaptador para entrada de cable con rosca hembra NPT ½"	



**Conector del equipo**

Conexión eléctrica	Materiales
Conector M12x1	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zócalo: Acero inoxidable, 1.4404 (316L)</li> <li>■ Caja de contactos: Poliamida</li> <li>■ Contactos: Bronce chapado en oro</li> </ul>

**Caja del sensor**

- Superficie exterior resistente a ácidos y bases
- Acero inoxidable 1.4301 (304)

**Tubos de medición**

Titanio de grado 9

**Conexiones a proceso**

- Bridas según EN 1092-1 (DIN 2501) / según ASME B16.5 / según JIS:
  - Acero inoxidable 1.4301 (304)
  - Partes en contacto con el producto: Titanio de grado 2
- Todas las otras conexiones a proceso:
  - Titanio de grado 2



Conexiones de proceso disponibles → 113

**Juntas**

Conexiones soldadas a proceso sin juntas internas

**Accesorios**

*Cubierta protectora*

Acero inoxidable 1.4404 (316L)

*Barrera de seguridad Promass 100*

Caja: poliamida

**Conexiones a proceso**

- Conexiones bridadas fijas:
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2501)
  - Brida EN 1092-1 (DIN 2512N)
  - Brida ASME B16.5
  - Brida JIS B2220
  - Brida de forma A DIN 11864-2, DIN 11866 serie A, brida con entalladura
- Conexiones clamp:
  - Tri-Clamp (tubos OD), DIN 11866 serie C
- Conexión clamp excéntrica:
  - Excen. Tri-Clamp, DIN 11866 serie C
- Rosca:
  - Rosca DN 11851, DIN 11866 serie A
  - Rosca SMS 1145
  - Rosca ISO 2853, ISO 2037
  - Rosca de forma A DIN 11864-1, DIN 11866 serie A



Materiales de la conexión a proceso

Rugosidad superficial	<p>Los datos indicados se refieren a las piezas que están en contacto con el líquido. Es posible solicitar la siguiente calidad de rugosidad de la superficie.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sin pulir</li> <li>■ <math>Ra_{max} = 0,76 \mu m</math> (30 <math>\mu in</math>)</li> <li>■ <math>Ra_{max} = 0,38 \mu m</math> (15 <math>\mu in</math>)</li> </ul>
-----------------------	--


## 16.11 Operatividad

Indicador local	<p>Solo puede disponerse de un indicador local con las siguientes versiones del equipo: Código de producto para "Indicador; Operación", opción <b>B</b>: 4 líneas; mediante comunicación</p>
-----------------	--

### Elementos del indicador

- Indicador de cristal líquido de 4 líneas, con 16 caracteres por línea.
- Fondo iluminado en blanco que pasa a rojo en caso de producirse un error en el equipo.
- El formato en el que se visualizan las variables medidas y de estado puede configurarse por separado para cada tipo de variable.
- Temperatura ambiente admisible para el indicador:  $-20 \dots +60 \text{ }^{\circ}\text{C}$  ( $-4 \dots +140 \text{ }^{\circ}\text{F}$ ). La legibilidad del indicador puede disminuir a temperaturas que caen fuera del rango admisible.

### Desconexión del indicador local del módulo de la electrónica principal

 En el caso de la versión con caja "Compacta, recubierta con aluminio", el indicador local solo debe desconectarse del módulo de la electrónica principal manualmente. En el caso de las versiones con caja "Compacta, higiénica, inoxidable" y "Ultracompacta, higiénica, inoxidable", el indicador local está integrado en la tapa de la caja y está desconectado del módulo de la electrónica principal cuando la tapa de la caja está abierta.

*Versión de caja: "compacta, recubierta de aluminio"*

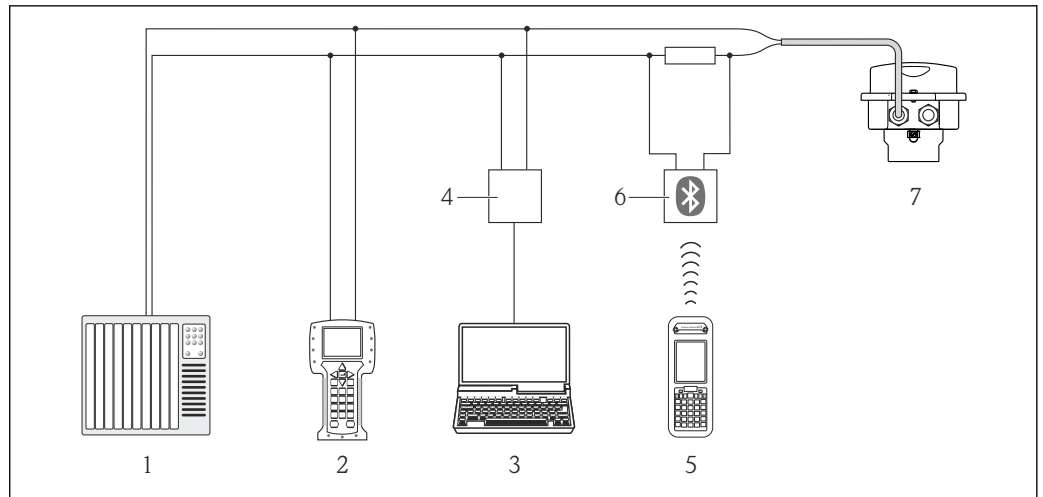
El indicador local está montado sobre el módulo de la electrónica principal. La conexión eléctrica entre indicador local y módulo de la electrónica se efectúa a través de un cable de conexión.

Para la realización de algunos trabajos con el equipo de medición (p. ej., conexiones eléctricas), conviene desconectar el indicador local del módulo de la electrónica. Para ello:

1. Presione sobre los pestillos de encaje laterales del indicador local.
2. Extraiga el indicador local del módulo de la electrónica. Al hacerlo, tenga cuidado con la longitud del cable de conexión.

Una vez realizado el trabajo, vuelva a disponer el indicador sobre el módulo de la electrónica.

Configuración a distancia	<p><b>Mediante protocolo HART</b></p> <p>Esta interfaz de comunicaciones está incluida en las siguientes versiones del equipo: Código de pedido para "Salida", opción <b>B</b>: 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación</p>
---------------------------	---



A0016948

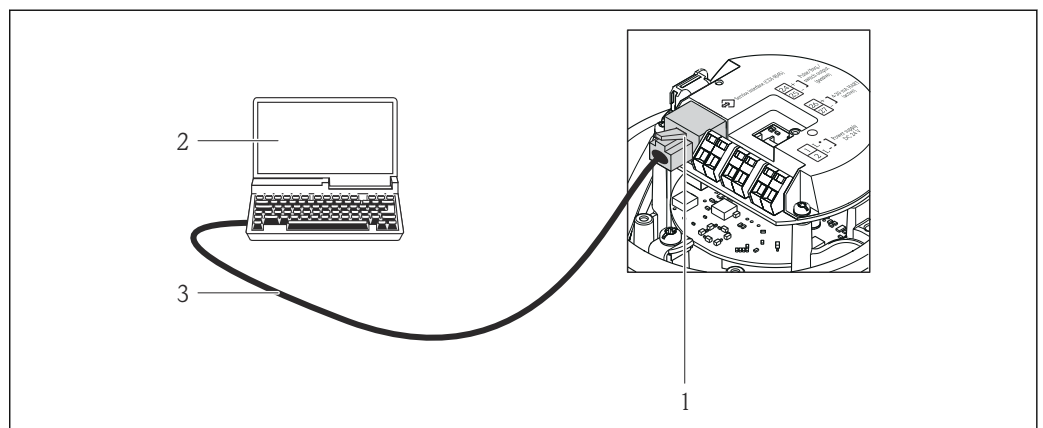
14 Opciones para la configuración a distancia mediante protocolo HART

- 1 Sistema de control (p. ej., PLC)
- 2 Field Communicator 475
- 3 Ordenador con software de configuración (p. ej., FieldCare, AMS Device Manager, SIMATIC PDM)
- 4 Commubox FXA195 (USB)
- 5 Field Xpert SFX350 o SFX370
- 6 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión
- 7 Transmisor

## Interfaz de servicio

### Interfaz de servicio (CDI-RJ45)

#### HART



A0016926

15 Conexión para el código de pedido para "Salida", opción B: 4-20 mA HART, salida de impulsos/frecuencia/conmutación

- 1 Interfaz de servicio (CDI -RJ45) del equipo de medición con acceso al servidor web integrado
- 2 Ordenador con navegador de internet (p. ej., Internet Explorer) para acceder al servidor web integrado del equipo o con el software de configuración "FieldCare" con COM DTM "CDI Communication TCP/IP"
- 3 Cable de conexión estándar para Ethernet con conector RJ45

## Idiomas

Admite la configuración en los siguientes idiomas:

- Mediante el software de configuración "FieldCare":  
Inglés, alemán, francés, español, italiano, chino, japonés
- Utilizando el navegador de Internet  
inglés, alemán, francés, español, italiano, holandés, portugués, polaco, ruso, turco, chino, japonés, bahasa (indonesio), vietnamita, checo

## 16.12 Certificados y homologaciones

Marca CE	<p>El sistema de medición cumple los requisitos reglamentarios de las directivas pertinentes de la CE. Puede encontrar una lista de las mismas en la declaración de conformidad CE correspondiente, en la que se incluyen asimismo las normas consideradas.</p> <p>Endress+Hauser confirma que el equipo ha pasado satisfactoriamente las pruebas correspondientes dotando el equipo con la marca CE.</p>
Marca C	<p>El sistema de medición satisface los requisitos EMC de las autoridades australianas para comunicaciones y medios de comunicación ACMA (Australian Communications and Media Authority).</p>
Certificación Ex	<p>El equipo está certificado como equipo apto para ser utilizado en zonas clasificadas como peligrosas y las instrucciones de seguridad correspondientes se encuentran en el documento independiente "Instrucciones de seguridad" (XA). En la placa de identificación se hace también referencia a este documento.</p>
Compatibilidad sanitaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Homologación 3A</li> <li>■ Verificación EHEDG</li> </ul>
Directiva sobre equipos presurizados	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Al incluir la marca PED/G1/x (x = categoría) en la placa de identificación del sensor, Endress+Hauser confirma que el sensor cumple los "Requisitos de seguridad básicos" especificados en el anexo I de la directiva sobre equipos presurizados 97/23/EC.</li> <li>■ Los equipos que no tienen la marca de identificación (PED) han sido diseñados y fabricados de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería. Satisfacen los requisitos de Art. 3, Sección 3 de la directiva sobre equipos presurizados 97/23/EC. La gama de aplicaciones está indicada en las tablas 6 a 9 del anexo II de la directiva sobre equipos presurizados.</li> </ul>
Otras normas y directrices	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ EN 60529 Grados de protección proporcionados por las cajas/cubiertas (código IP)</li> <li>■ IEC/EN 60068-2-6 Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Fc: vibración (sinusoidal).</li> <li>■ IEC/EN 60068-2-31 Influencias ambientales: procedimiento de ensayo - Prueba Ec: golpes por manejo brusco, principalmente de dispositivos/equipos.</li> <li>■ EN 61010-1 Requisitos de seguridad para equipos eléctricos de medición, control y de laboratorio.</li> <li>■ IEC/EN 61326 Emisiones conformes a requisitos de clase A. Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM).</li> <li>■ NAMUR NE 21 Compatibilidad electromagnética (requisitos CEM) de equipos para procesos industriales y de control en laboratorio</li> <li>■ NAMUR NE 32 Conservación de datos en instrumentos de campo y control, dotados con microprocesadores, en caso de producirse un fallo de alimentación</li> <li>■ NAMUR NE 43 Estandarización del nivel de la señal para información sobre avería de transmisores digitales con salida de señal analógica.</li> <li>■ NAMUR NE 53 Software de equipos de campo y dispositivos de tratamiento de señales con electrónica digital</li> </ul>

- NAMUR NE 80  
Aplicación de la "Directiva sobre equipos a presión" a equipos de control de procesos
- NAMUR NE 105  
Especificaciones sobre la integración de equipos en buses de campo en herramientas de ingeniería para equipos de campo
- NAMUR NE 107  
Automonitorización y diagnóstico de equipos de campo
- NAMUR NE 131  
Requisitos que deben cumplir equipos de campo para aplicaciones estándar
- NAMUR NE 132  
Caudalímetro másico por efecto Coriolis

## 16.13 Paquetes de aplicaciones

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

Los paquetes de aplicación pueden solicitarse a Endress+Hauser al hacer el pedido del equipo o posteriormente. Puede obtener información detallada sobre los códigos de pedido correspondientes tanto del centro Endress+Hauser de su zona como de la página de productos de Endress+Hauser en Internet: [www.endress.com](http://www.endress.com).


### Heartbeat Technology

Paquete	Descripción
Verificación +monitorización Heartbeat	<p><b>Monitorización Heartbeat:</b> Proporciona de forma continua datos de seguimiento, que son característicos del principio de medida, para un sistema externo de monitorización del estado. Esto permite:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sacar conclusiones - a partir de estos datos y otras informaciones - sobre la incidencia de la aplicación de medición en el rendimiento de las medidas a lo largo del tiempo.</li> <li>■ Establecer el calendario de mantenimiento</li> <li>■ Monitorizar la calidad del producto, p. ej., presencia de bolsas de gas.</li> </ul> <p><b>Verificación Heartbeat:</b> Permite comprobar la operatividad del equipo instalado bajo demanda, sin tener que interrumpir el proceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Acceso mediante módulo local de visualización y operaciones u otras interfaces para operaciones, como por ejemplo el FieldCare.</li> <li>■ Documentación de la operatividad del equipo en el marco de las especificaciones del fabricante, para pruebas de verificación, por ejemplo.</li> <li>■ Documentación trazable, de principio a fin, de los resultados de verificaciones, incluyendo informe.</li> <li>■ Permite ampliar los intervalos de calibración conforme a la valoración de riesgos del jefe de planta.</li> </ul>


Concentración	Paquete	Descripción
	Medición de concentración y densidad especial	<p><b>Cálculo y salida de concentraciones de líquidos</b></p> <p>Muchas aplicaciones utilizan la densidad como un valor medido clave para monitorizar la calidad o controlar los procesos. El dispositivo mide la densidad del líquido como estándar y pone este valor a disposición del sistema de control. El paquete de aplicaciones "Densidad especial" proporciona una medición de densidad de alta precisión en un amplio rango de densidades y temperaturas, en particular para aplicaciones sometidas a condiciones de proceso variables.</p> <p>Por medio del paquete de aplicación "Medición de concentración", la densidad medida se usa para calcular otros parámetros del proceso:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Densidad con compensación de temperatura (densidad de referencia).</li> <li>■ Porcentaje de masa de las sustancias individuales en un fluido de dos fases. (Concentración en %).</li> <li>■ La concentración de fluido se entrega con unidades especiales (° Brix, ° Baumé, ° API, etc.) para aplicaciones estándar.</li> </ul> <p>Los valores medidos se obtienen mediante las salidas digitales y analógicas del equipo.</p>

Viscosidad	Paquete	Descripción
	Medida de viscosidad	<p><b>Medición de la viscosidad en línea y en tiempo real.</b></p> <p>Promass I con el paquete de aplicaciones "Viscosidad" se mide asimismo la viscosidad del líquido en tiempo real directamente en el proceso, además de medir el caudal másico/caudal volumétrico/temperatura y densidad.</p> <p>Las siguientes mediciones de viscosidad se realizan en líquidos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Viscosidad dinámica</li> <li>■ Viscosidad cinemática</li> <li>■ Viscosidad compensada por la temperatura (cinemática y dinámica) con respecto a la temperatura de referencia</li> </ul> <p>La medición de la viscosidad se puede utilizar para aplicaciones newtonianas y no newtonianas y proporciona datos medidos precisos independientemente del flujo, incluso en condiciones difíciles.</p>

## 16.14 Accesorios

 Visión general sobre accesorios disponibles para pedido →  96

## 16.15 Documentación

-  Para una visión general sobre el alcance de la documentación técnica del equipo, consúltese:
- En *W@M Device Viewer* : entre el número de serie indicado en la placa de identificación ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer))
  - La *Endress+Hauser Operations App*: entre el número de serie indicado en la placa de identificación o escanee el código matricial 2D (código QR) que presenta la placa de identificación.

Documentación estándar	Manual de instrucciones abreviado	
	Equipo de medición	Código de la documentación
	Promass I 100	KA01117D

### Información técnica

Equipo de medición	Código de la documentación
Promass I 100	TI01035D

Documentación  
complementaria según  
equipo




### Instrucciones de seguridad

Contenido	Código de la documentación
ATEX/IECEX Ex i	XA00159D
ATEX/IECEX Ex nA	XA01029D
cCSAus IS	XA00160D
INMETRO Ex i	XA01219D
INMETRO Ex nA	XA01220D
NEPSI Ex i	XA01249D
NEPSI Ex nA	XA01262D

### Documentación especial

Contenido	Código de la documentación
Información sobre la Directiva de equipos de presión	SD00142D
Medición de concentración	SD01152D
Medición de viscosidad	SD01151D
Heartbeat Technology	SD01153D

### Instrucciones para la instalación

Contenido	Código de la documentación
Instrucciones para la instalación de juegos de piezas de recambio	Especificadas para cada accesorio →  96  Visión general sobre accesorios disponibles para pedido →  96

# 17 Anexo

## 17.1 Visión general sobre el menú de configuración

Las tablas siguientes proporcionan una visión general de toda la estructura del menú de configuración, con sus menús y parámetros. Las referencias de página indican dónde pueden encontrarse los parámetros en cuestión en el manual.

### 17.1.1 Menú principal

Menú principal	→	Operación	→  120
		Ajuste	→  121
		Diagnóstico	→  126
		Experto	→  130


























### 17.1.2 Menú "Operación"

Operación	→		
Display language			→  71
Web server language			
Derechos de acceso visualización			
Derechos de acceso software de operación			
Estado bloqueo			→  73
Visualización	→		→  59
Formato visualización			→  60
Contraste del visualizador			
Retroiluminación			→  71
Intervalo de indicación			→  71
Manejo del totalizador	→		→  77
Control contador totalizador 1 ... n			→  78
Cantidad preseleccionada 1 ... n			→  78
Resetear todos los totalizadores			→  77



### 17.1.3 Menú "Ajuste"

<b>Ajuste</b>	→	→ 48
<b>Seleccionar fluido</b>	→	→ 51
Seleccionar fluido		→ 51
Elegir tipo de gas		→ 51
Velocidad del sonido de referencia		→ 51
Coefficiente temp. velocidad del sonido		→ 51
Compensación de presión		→ 51
Valor de presión		→ 51
Presión externa		→ 51
<b>Salida de corriente 1</b>	→	→ 52
Correspondencia salida de corriente		→ 53
Rango de corriente		→ 53
Valor 4mA		→ 53
Valor 20mA		→ 53
Comportamiento en caso de error		→ 54
Corriente de defecto		→ 54
<b>Salida de conmutación pulso-frecuenc.</b>	→	→ 54
Modo de operación		→ 54
Asignar salida de impulsos		→ 54
Asignar salida de frecuencia		→ 56
Función salida de conmutación		→ 57
Asignar nivel de diagnóstico		→ 57
Asignar valor límite		→ 58
Asignar chequeo de dirección de caudal		→ 58
Asignar estado		→ 58

Valor de impulso		→  55
Anchura Impulso		→  55
Comportamiento en caso de error		→  55
Valor frecuencia inicial		→  56
Frecuencia final		→  56
Valor medido de frecuencia inicial		→  56
Valor medido de frecuencia		→  56
Comportamiento en caso de error		→  56
Frecuencia de fallo		→  57
Valor de conexión		→  58
Valor de desconexión		→  58
Comportamiento en caso de error		→  58
Señal de salida invertida		→  55
<b>Características de salida</b>	→	→  61
Correspondencia salida de corriente		→  53
Atenuación salida 1		→  62
Modo de medición salida 1		→  62
Asignar salida de impulsos		→  54
Modo de medición salida 1		→  63
Modo Operación del Totalizador 1...3		→  63
<b>Supresión de caudal residual</b>	→	→  64
Asignar variable de proceso		→  64
Valor ON Supresión de caudal residual		→  64
Valor OFF Supresión de Caudal Residual		→  64
Supresión de golpe de presión		→  64

<b>Detección tubo parcialmente lleno</b>	→	→ 65
Asignar variable de proceso		→ 65
Límite inferior tubo parcialmente lleno		→ 65
ValorSup detección tubería parcial llena		→ 65
Tiempo respuesta det tubo parcialm lleno		→ 65
<b>Entrada HART</b>	→	→ 60
Modo capturan		→ 61
ID de dispositivo		→ 61
Tipo de dispositivo		→ 61
ID del fabricante		→ 61
Comando Burst		→ 61
Número de slot		→ 61
Timeout		→ 61
Comportamiento en caso de error		→ 61
Valor en fallo		→ 61
<b>Ajuste avanzado</b>	→	→ 66
Introducir código de acceso		→ 73
<b>Unidades de sistema</b>	→	→ 49
Unidad de caudal másico		→ 49
Unidad de masa		→ 49
Unidad de caudal volumétrico		→ 49
Unidad de volumen		→ 49
Unidad de caudal volumétrico corregido		→ 50
Unidad de volumen corregido		→ 50
Unidad de densidad		→ 50
Unidad de densidad referencia		→ 50

Unidad temperatura	→	📖 50
Unidad presión	→	📖 50
<b>Variables de proceso calculadas</b>	→	→ 📖 66
	→	→ 📖 66
	→	→ 📖 67
	→	→ 📖 67
	→	→ 📖 67
	→	→ 📖 67
	→	→ 📖 67
	→	→ 📖 67
<b>Ajuste de sensor</b>	→	
Dirección instalación	→	📖 68
	→	
	→	📖 68
	→	📖 68
<b>Totalizador 1 ... n</b>	→	→ 📖 68
Asignar variable de proceso	→	📖 68
Unidad del totalizador	→	📖 58
Modo operativo del totalizador	→	📖 68
Comportamiento en caso de error	→	📖 68
<b>Visualización</b>	→	→ 📖 69
Formato visualización	→	📖 60
1er valor visualización	→	📖 60
1. valor gráfico de barras 0%	→	📖 60
1. valor gráfico de barras 100%	→	📖 60
Decimales 1	→	📖 70

2er valor visualización	→ 60
Decimales 2	→ 70
3er valor visualización	→ 60
3. valor gráfico de barras 0%	→ 60
3. valor gráfico de barras 100%	→ 60
Decimales 3	→ 71
4er valor visualización	→ 60
Decimales 4	→ 71
Display language	→ 71
Intervalo de indicación	→ 71
Atenuación del visualizador	→ 71
Línea de encabezamiento	→ 71
Texto de encabezamiento	→ 71
Carácter de separación	→ 71
Retroiluminación	→ 71
<b>Viscosidad <sup>1)</sup></b> →	→ 119
	<b>Compensación de temperatura</b> →
	Modelo de cálculo
	Temperatura de referencia
	Coheficiente de compensación X 1
	Coheficiente de compensación X 2
	<b>Viscosidad dinámica</b> →
	Unidad de viscosidad dinámica
	Texto de usuario de viscosidad dinam.
	Factor de viscosidad dinámico de usuario
	Desviación viscosidad dinámica usuario
	<b>Viscosidad cinemática</b>

		Unidad de viscosidad cinemática	
		Texto viscosidad cinemática usuario	
		Factor viscosidad cinemática de usuario	
		Desviación viscosidad cinemática usuario	
	Concentración <sup>2)</sup>	→	→ 119
	Unidad de concentración		
	Texto de concentración usuario		
	Factor de concentración utilizado		
	Desviación de la concentración usuario		
	A 0		
	A 1 ... n		
	B 1 ... n		
	Heartbeat <sup>3)</sup>	→	→ 119
	Progreso		
	Operador de planta		
	Lugar		
		Heartbeat Monitoring	→
		Visualización activada	
	Administración	→	→ 73
	Definir código de acceso		→ 73
	Resetear dispositivo		→ 89

1)

Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EG "Viscosidad", véase la documentación especial del equipo

2)






























Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción ED "Concentración", véase la documentación especial del equipo

3)

Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EB "Funciones Heartbeat de verificación y monitorización", véase la documentación especial del equipo












17.1.4 Menú "Diagnóstico"

Diagnóstico (→ 126)	→	→ 79
Diagnóstico actual		→ 87
Último diagnóstico		→ 87

Tiempo de funcionamiento desde inicio	→ 	87
Tiempo de operación	→ 	88
<b>Lista de diagnósticos</b> →	→ 	87
Diagnóstico 1 ... n	→ 	87
<b>Lista de eventos</b> →	→ 	88
Opciones de filtro	→ 	88
<b>Información del dispositivo</b> →	→ 	90
Nombre del dispositivo	→ 	91
Número de serie	→ 	91
Versión de firmware	→ 	91
Nombre de dispositivo	→ 	91
Código de Equipo	→ 	91
Código de Equipo Extendido 1 ... n	→ 	91
Versión ENP	→ 	91
Revisión de aparato	→ 	91
ID de dispositivo	→ 	91
Tipo de dispositivo	→ 	91
ID del fabricante	→ 	91
Dirección IP	→ 	91
Subnet mask	→ 	91
Default gateway	→ 	91
<b>Valor medido</b> →	→ 	75
<b>Variables del proceso</b> →	→ 	75
Caudal másico	→ 	76
Caudal volumétrico	→ 	76
Caudal volumétrico corregido	→ 	76
Densidad	→ 	76
Densidad de Referencia	→ 	76
Temperatura	→ 	76

	Valor de presión		→ 76
	Viscosidad dinámica		
	Viscosidad cinemática		
	Viscosidad dinámica compensada con temp		
	Viscosidad cinemática comp con temp		
	Concentración		
	Objetivo de caudal másico		
	Caudal másico del portador		
	<b>Totalizador 1 ... n</b>	→	→ 76
	Valor de totalizador 1 ... n		→ 76
	Overflow de totalizador 1 ... n		→ 76
	<b>Valores de salida</b>	→	→ 76
	Corriente de salida		→ 77
	Salida de corriente medida		→ 77
	Salida de impulsos		→ 77
	Salida de frecuencia		→ 77
	Estado de conmutación		→ 77
	<b>Heartbeat <sup>1)</sup></b>	→	→ 119
		→	
	<b>Realizando verificación</b>	→	
	Año		
	Mes		
	Día		
	Hora		
	AM/PM		
	Minuto		
	Modo verificación		
	Información de instrumento externo		
	Iniciar verificación		



	Progreso	
	Valor medido	
	Valores de salida	
	Estado	
	Resultado general	
	<b>Verificación de resultados</b>	→
	Fecha/hora	
	Verificación ID	
	Tiempo de operación	
	Resultado general	
	Sensor	
	Integridad del sensor	
	Módulo electrónico del sensor	
	Módulo E/S	
	<b>Resultados revisión</b>	→
	Integridad del sensor	
	<b>Simulación</b>	→
	Asignar simulación variable de proceso	→  72
	Valor variable de proceso	→  72
	Simulación de salida de corriente	→  72
	Valor salida corriente	→  73
	Simulación de frecuencia	→  73
	Valor salida de frecuencia	→  73
	Simulación de pulsos	→  73
	Valor pulso	→  73
	Simulación salida de conmutación	→  73
	Estado de conmutación	→  73
	Alarma simulación	→  73

	Diagnóstico de Simulación	→ 73
--	---------------------------	------

- 1) Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EB "Funciones Heartbeat de verificación y monitorización", véase la documentación especial del equipo















17.1.5 Menú "Experto"

Visión general Menú "Experto"

Experto	→	→ 34
Estado bloqueo (0004)		→ 75
Derechos de acceso visualización (0091)		
Derechos de acceso software de operación		→ 74
Introducir código de acceso (0092)		→ 73
	Sistema	→ 130
	Sensor	→ 132
	Salida	→ 137
	Comunicación	→ 139
	Aplicación	→ 141
	Diagnóstico	→ 143

Submenú "Sistema"

Sistema	→	
	Visualización	→ 69
	Display language (0104)	→ 71
	Formato visualización (0098)	→ 60
	1er valor visualización (0107)	→ 60
	1. valor gráfico de barras 0% (0123)	→ 60
	1. valor gráfico de barras 100% (0125)	→ 60
	Decimales 1 (0095)	→ 70
	2er valor visualización (0108)	→ 60

Decimales 2 (0117)	→  70
3er valor visualización (0110)	→  60
3. valor gráfico de barras 0% (0124)	→  60
3. valor gráfico de barras 100% (0126)	→  60
Decimales 3 (0118)	→  71
4er valor visualización (0109)	→  60
Decimales 4 (0119)	→  71
Intervalo de indicación (0096)	→  71
Atenuación del visualizador (0094)	→  71
Línea de encabezamiento (0097)	→  71
Texto de encabezamiento (0112)	→  71
Carácter de separación (0101)	→  71
Retroiluminación (0111)	→  71
<b>Tratamiento de eventos</b> →	→  79
Retardo de alarma	
<b>Nivel diagnóstico</b>	
Asignar número de diagnóstico 044	
Asignar número de diagnóstico 046	
Asignar número de diagnóstico 144	
Asignar número de diagnóstico 832	
Asignar número de diagnóstico 833	
Asignar número de diagnóstico 834	
Asignar número de diagnóstico 835	
Asignar número de diagnóstico 912	

	Asignar número de diagnóstico 913	
	Asignar número de diagnóstico 944	
	Asignar número de diagnóstico 192	
	Asignar número de diagnóstico 274	
	Asignar número de diagnóstico 835 (0678)	
	Asignar número de diagnóstico 392	
	Asignar número de diagnóstico 592	
	Asignar número de diagnóstico 992	
<b>Administración</b> →		→ 73
Definir código de acceso		→ 73
Resetear dispositivo		→ 89
Activar opciones de software		
Opción de software sinopsis autorizada		

Submenú "Sensor"

<b>Sensor</b> →		
	<b>Valor medido</b> →	→ 75
	<b>Variables del proceso</b> →	→ 75
	Caudal másico	→ 76
	Caudal volumétrico	→ 76
	Caudal volumétrico corregido	→ 76
	Densidad	→ 76
	Densidad de Referencia	→ 76
	Temperatura	→ 76
	Valor de presión	→ 76
	Viscosidad dinámica	
	Viscosidad cinemática	

	Viscosidad dinámica compensada con temp		
	Viscosidad cinemática comp con temp		
	Concentración		
	Objetivo de caudal másico		
	Caudal másico del portador		
	<b>Totalizador 1 ... n</b>	→	→  68
	Valor de totalizador 1 ... n		→  76
	Overflow de totalizador 1 ... n		
	<b>Valores de salida</b>	→	→  76
	Corriente de salida (0361-1 ... n)		→  77
	Salida de corriente medida (0366-1 ... n)		→  77
	Salida de impulsos (0456)		→  77
	Salida de frecuencia (0471)		→  77
	Estado de conmutación (0461)		→  77
	<b>Unidades de sistema</b>	→	→  49
	Unidad de caudal másico		→  49
	Unidad de masa		→  49
	Unidad de caudal volumétrico		→  49
	Unidad de volumen		→  49
	Unidad de caudal volumétrico corregido		→  50
	Unidad de volumen corregido		→  50
	Unidad de densidad		→  50
	Unidad de densidad referencia		→  50
	Unidad temperatura		→  50
	Unidad presión		→  50

Fecha/formato de tiempo	
Unidades especificas de usuario	→
	Texto para usuario unidad de masa (0560)
	Offset masa de usuario (0562)
	Factor masa de usuario (0561)
	Texto Volumen de usuario (0567)
	Offset volumen de usuario (0569)
	Factor volumen de usuario (0568)
	Texto de volumen corregido (0592)
	Desviación volumen de usuario corregido (0602)
	Factor de volumen corregido (0590)
	Texto densidad de usuario (0570)
	Desviación densidad de usuario (0571)
	Factor densidad de usuario (0572)
	Texto presión usuario (0581)
	Desviació presión usuario (0580)
	Factor presión usuario (0579)
Parámetros del proceso	→
Amortiguación de caudal	
Amortiguación de densidad	
Amortiguación de temperatura	
Supresión de valores medidos	

	<b>Supresión de caudal residual</b>	→	→ 64
	Asignar variable de proceso		→ 64
	Valor ON Supresión de caudal residual		→ 64
	Valor OFF Supresión de Caudal Residual		→ 64
	Supresión de golpe de presión		→ 64
	<b>Detección tubo parcialmente lleno</b>	→	→ 65
	Asignar variable de proceso		→ 65
	Límite inferior tubo parcialmente lleno		→ 65
	ValorSup detección tubería parcial llena		→ 65
	Tiempo respuesta det tubo parcialm lleno		→ 65
	Máx amortiguación det tubo parcial lleno		
	<b>Modo de medición</b>	→	→ 51
	Seleccionar fluido		→ 51
	Elegir tipo de gas		→ 51
	Velocidad del sonido de referencia		→ 51
	Coficiente temp. velocidad del sonido		→ 51
	<b>Compensación externa</b>	→	→ 51
	Compensación de presión		→ 51
	Valor de presión		→ 51
	Presión externa		→ 51
	Temperatura externa		
	<b>Variables de proceso calculadas</b>	→	
	<b>Caudal volumétrico corregido calculado</b>	→	
	Caudal volumétrico corregido calculado		→ 67



















	Densidad referencia externa	→ 67
	Densidad de referencia fija	→ 67
	Temperatura de referencia	→ 67
	Coefficiente de expansión lineal	→ 67
	Coefficiente de expansión cuadrático	→ 67
Ajuste de sensor →		
Dirección instalación		→ 68
	Ajuste del punto cero →	
	Ajustar punto cero	→ 68
	Progreso	→ 68
	Adaptación variables del proceso →	
	Offset caudal másico	
	Factor caudal másico	
	Offset de caudal volumétrico	
	Factor de caudal volumétrico	
	Offset de densidad	
	Factor de densidad	
	Offset de caudal volumétrico corregido	
	Factor de caudal volumétrico corregido	
	Offset densidad referencia	
	Factor densidad referencia	
	Offset de temperatura	
	Factor de temperatura	
Calibración →		
Factor de calibración		
Punto cero		



	Diámetro nominal
	C 0
	C 1 ... n

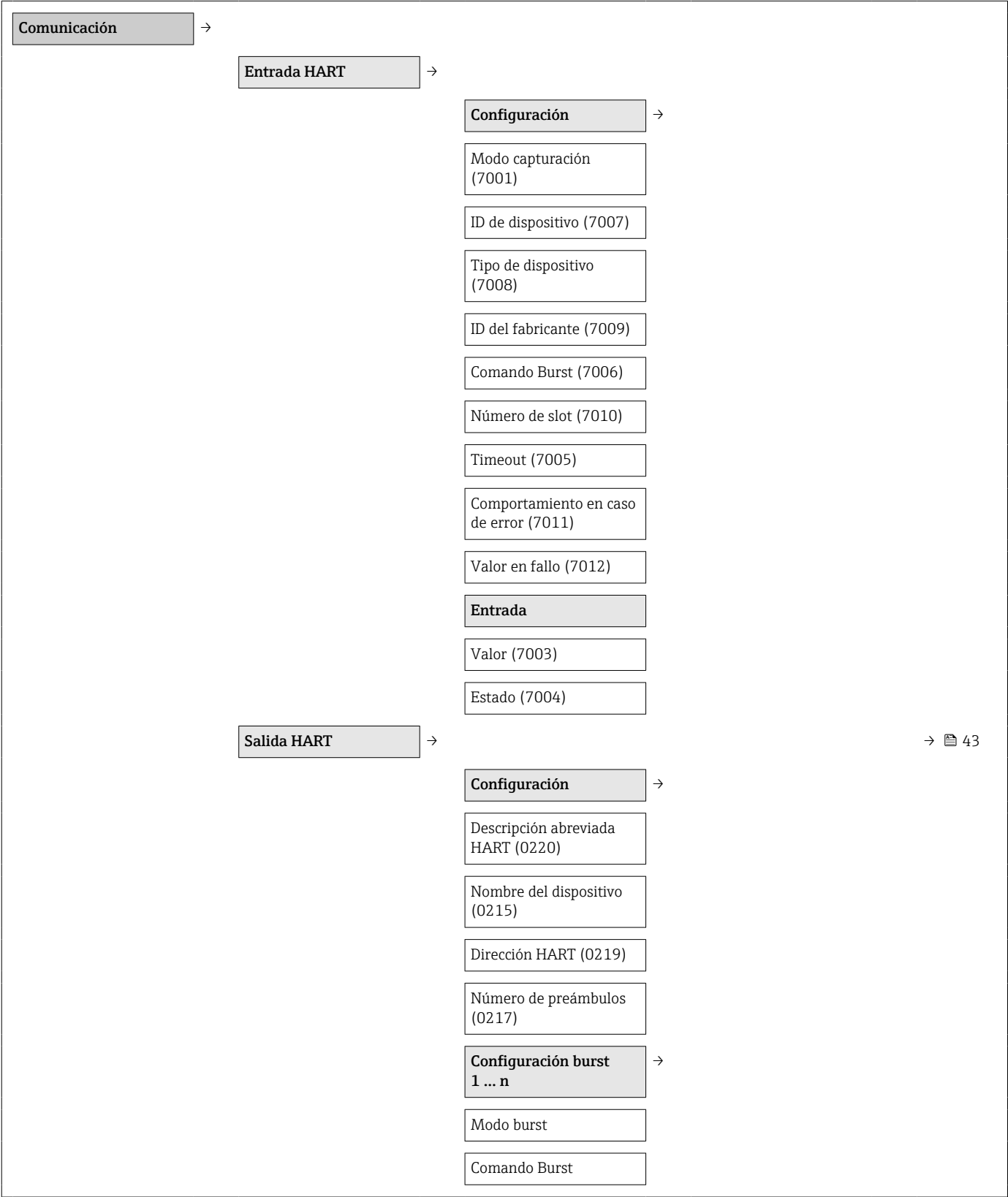
### Submenú "Salida"






<b>Salida</b>	→	<b>Salida de corriente 1</b>	→	→ 52
		Correspondencia salida de corriente (0359)		→ 53
		Rango de corriente (0353)		→ 53
		Valor de corriente fijo (0365)		
		Valor 0/4mA (0367)		→ 53
		Valor 20mA (0372)		→ 53
		Modo de medición (0351)		
		Atenuación salida (0363)		→ 62
		Tiempo de respuesta (0378)		
		Comportamiento en caso de error (0364)		→ 54
		Corriente de defecto (0352)		→ 54
		Corriente de salida 1 (0361)		→ 77
		Salida de corriente medida 1 (0366)		→ 77
		<b>Salida de conmutación pulso-frecuenc. 1</b>	→	→ 54
		Modo de operación (0469)		→ 54
		Asignar salida de impulsos (0460)		→ 54
		Valor de impulso (0455)		→ 55
		Anchura Impulso (0452)		→ 55
		Modo de medición (0351)		
		Comportamiento en caso de error (0480)		→ 55

Salida de impulsos 1 (0456)	→  77
Asignar salida de frecuencia (0478)	→  56
Valor frecuencia inicial (0453)	→  56
Frecuencia final (0454)	→  56
Valor medido de frecuencia inicial (0476)	→  56
Valor medido de frecuencia (0475)	→  56
Modo de medición (0479)	
Atenuación salida	
Tiempo de respuesta (0491)	
Comportamiento en caso de error (0451)	→  56
Frecuencia de fallo (0474)	→  57
Salida de frecuencia 1 (0471)	→  77
Función salida de conmutación (0481)	→  57
Asignar nivel de diagnóstico (0482)	→  57
Asignar valor límite (0483)	→  58
Valor de conexión (0466)	→  58
Valor de desconexión (0464)	→  58
Asignar estado (0485)	→  58
Retardo de la conexión (0467)	→  58
Retardo de la desconexión (0465)	→  58
Comportamiento en caso de error (0486)	→  58
Estado de conmutación 1 (0461)	→  77

	Señal de salida invertida (0470)	→ 55
--	----------------------------------	------

Submenú "Comunicación"



Burst device variable code 0...7		
Modo activación burst		
Nivel de activación burst		
Periodo mín. de refresco		
Periodo máx. de refresco		
<b>Información</b>	→	→  90
Revisión de aparato (0204)		→  91
ID de dispositivo (0221)		→  91
Tipo de dispositivo (0222)		→  91
ID del fabricante (0223)		→  91
Revisión HART (0205)		→  43
Descripción HART (0212)		
Mensaje HART (0216)		
Fecha HART (0202)		
Revisión de hardware (0206)		
Revisión de software (0224)		
Fecha HART		
<b>Salida</b>	→	→  43
Asignación valor primario (0234)		→  43
Valor primario (PV) (0201)		→  43
Asignación valor secundario (0235)		→  43
Valor secundario (SV) (0226)		→  43
Asignación de valor terciario (0236)		→  43
Valor terciario (TV) (0228)		→  43
Asignación VC (0237)		→  43
Valor cuaternario (CV) (0203)		→  43

<b>Servidor web</b>	→
Web server language	
Dirección MAC	
Dirección IP	
Subnet mask	
Default gateway	
Funcionalidad del servidor web	
<b>Categoría de eventos de diagnóstico</b>	→
Categoría de evento 046	
Categoría de evento 140	
Categoría de evento 274	
Categoría de evento 441	
Categoría de evento 442	
Categoría de evento 443	
Categoría de evento 830	
Categoría de evento 831	
Categoría de evento 832	
Categoría de evento 833	
Categoría de evento 834	
Categoría de evento 835	
Categoría de evento 862	
Categoría de evento 912	
Categoría de evento 913	

Submenú "Aplicación"

<b>Aplicación</b>	→	
Resetear todos los totalizadores (2806)		→ 78
<b>Totalizador 1 ... n</b>	→	→ 68
Asignar variable de proceso (0914)		→ 68

Unidad del totalizador (0915)	→ 58
Modo operativo del totalizador	→ 68
Control contador totalizador 1 ... n (0912-1 ... n)	→ 78
Cantidad preseleccionada 1 ... n (0913-1 ... n)	→ 78
Comportamiento en caso de error (0901)	→ 68
<b>Viscosidad</b> →	
Amortiguación viscosidad	
<b>Compensación de temperatura</b> →	
Modelo de cálculo	
Temperatura de referencia	
Coefficiente de compensación X 1	
Coefficiente de compensación X 2	
<b>Viscosidad dinámica</b>	
Unidad de viscosidad dinámica	
Texto de usuario de viscosidad dinam.	
Factor de viscosidad dinámico de usuario	
Desviación viscosidad dinámica usuario	
<b>Viscosidad cinemática</b>	
Unidad de viscosidad cinemática	
Texto viscosidad cinemática usuario	
Factor viscosidad cinemática de usuario	
Desviación viscosidad cinemática usuario	
<b>Concentración</b> →	
Unidad de concentración	

Texto de concentración usuario
Factor de concentración utilizado
Desviación de la concentración usuario
A 0
A 1 ... n
B 1 ... n

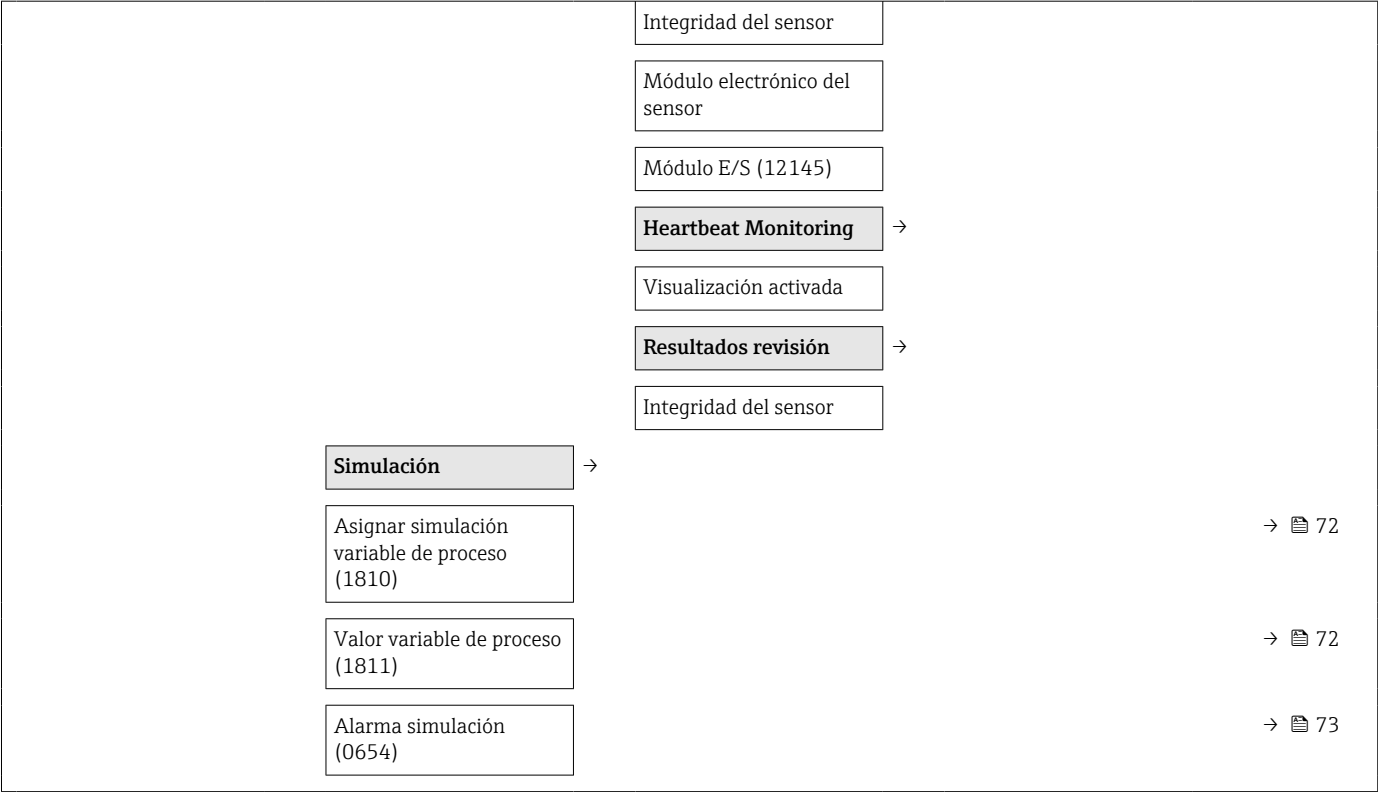
### Submenú "Diagnóstico"

<b>Diagnóstico</b> →	→  79
Diagnóstico actual (0691)	→  87
Marca de tiempo	
Último diagnóstico (0690)	→  87
Marca de tiempo	
Tiempo de funcionamiento desde inicio (0653)	→  87
Tiempo de operación (0652)	→  88
<b>Lista de diagnósticos</b> →	→  87
Diagnóstico 1 ... n	→  87
<b>Lista de eventos</b> →	→  88
Opciones de filtro (0705)	→  88
<b>Información del dispositivo</b> →	→  90
Nombre del dispositivo (0011)	→  91
Número de serie (0009)	→  91
Versión de firmware (0010)	→  91
Nombre de dispositivo (0013)	→  91
Código de Equipo (0008)	→  91

Código de Equipo Extendido 1 ... n (0023-1 ... n)		→ 91
Contador de configuración		
Versión ENP (0012)		→ 91
Valores mín./máx.	→	
Resetear valores mín./ máx.		
	Temperatura de la electrónica	→
	Valor Inicial	
	Valor máximo	
	Temperatura del tubo de medición	→
	Valor Inicial	
	Valor máximo	
	Temperatura tubo portador	→
	Valor Inicial	
	Valor máximo	
	Frecuencia de oscilación	→
	Valor Inicial	
	Valor máximo	
	Frecuencia Oscilación Torsión	→
	Valor Inicial	
	Valor máximo	
	Amplitud de oscilación	→
	Valor Inicial	
	Valor máximo	
	Amplitud Oscilación Torsión	→
	Valor Inicial	
	Valor máximo	
	Amortiguación de oscilación	→



	Valor Inicial	
	Valor máximo	
	<b>Amortiguación Oscilación Torsión</b>	→
	Valor Inicial	
	Valor máximo	
	<b>Asimetría Señal</b>	→
	Valor Inicial	
	Valor máximo	
<b>Heartbeat <sup>1)</sup></b>	→	→ 119
	Progreso	
	Cliente (2750)	
	Lugar (2751)	
	<b>Realizando verificación</b>	→
	Año (2846)	
	Mes (2845)	
	Día (2842)	
	Hora (2843)	
	AM/PM (2813)	
	Minuto (2844)	
	Iniciar verificación (12127)	
	Progreso	
	Estado	
	Resultado general (12149)	
	<b>Verificación de resultados</b>	→
	Fecha/hora (12142)	
	Verificación ID (12141)	
	Tiempo de operación (12126)	
	Resultado general (12149)	
	Sensor (12152)	



1) Código de producto para "Paquete de aplicaciones", opción EB "Funciones Heartbeat de verificación y monitorización", véase la documentación especial del equipo

# Índice alfabético

## A

Activación de la protección contra escritura	73
Adaptar el comportamiento diagnóstico	82
Adaptar la señal de estado	83
Aislamiento galvánico	102
Ajustes	
Acondicionamiento de salidas	61
Ajuste del sensor	67
Configuración avanzada del visualizador	69
Detección de tubería parcialmente llena	65
Entrada HART	60
Indicador local	59
Media	51
Salida de corriente	52
Salida de pulsos/frecuencia/conmutación	54
Simulación	71
Supresión de caudal residual	64
Totalizer	68
UNIDADES SISTEMA	49
Ajustes de parámetros	
Ajuste (Menú)	48
Ajuste de sensor (Submenú)	67
Características de salida (Asistente)	61
Configuración (Submenú)	60
Configuración burst 1 ... n (Submenú)	45
Detección tubo parcialmente lleno (Asistente)	65
Diagnóstico (Menú)	87
Información del dispositivo (Submenú)	90
Operación (Submenú)	77
Salida de conmutación pulso-frecuenc. (Asistente)	54, 55, 57
Salida de corriente 1 ... n (Asistente)	52
Seleccionar fluido (Submenú)	51
Servidor web (Submenú)	37
Simulación (Submenú)	71
Supresión de caudal residual (Asistente)	64
Totalizador (Submenú)	76
Totalizador 1 ... n (Submenú)	68
Unidades de sistema (Submenú)	49
Valores de salida (Submenú)	76
Variables de proceso calculadas (Submenú)	66
Variables del proceso (Submenú)	75
Visualización (Asistente)	59
Visualización (Submenú)	69
Alcance funcional	
AMS Device Manager	41
Field Communicator	42
Field Communicator 475	42
Field Xpert	39
SIMATIC PDM	41
AMS Device Manager	41
Función	41
Aplicación	98
Aplicaciones	9
Applicator	99
Archivos descriptores del equipo	43

Asignación de terminales	27, 29
Asistente	
Características de salida	61
Definir código de acceso	73
Detección tubo parcialmente lleno	65
Salida de conmutación pulso-frecuenc.	54, 55, 57
Salida de corriente 1 ... n	52
Supresión de caudal residual	64
Visualización	59
Aspectos básicos del diseño	
Error medido máximo	107
Repetibilidad	107
<b>B</b>	
Bloqueo del equipo, estado	75
<b>C</b>	
Cables de conexión	26
Caja del sensor	109
Calentamiento del sensor	22
Campo de aplicación	
Riesgos residuales	10
Campo operativo de valores del caudal	99
Características de funcionamiento	103
Certificación Ex	116
Certificados	116
Clase climática	108
Código ampliado de pedido	
Transmisor	14
Código de pedido	14
Código de producto	15
Código de producto ampliado	
Sensor	15
Compatibilidad electromagnética	109
Compatibilidad sanitaria	116
Compensación de potencial	103
Componentes del instrumento	12
Comprobación	
Instalación	25
Comprobaciones de inspección	
Conexionado	31
Comprobaciones tras la conexión (lista de comprobaciones)	31
Comprobaciones tras la instalación	48
Comprobaciones tras la instalación (lista de comprobaciones)	25
Condiciones de almacenamiento	17
Condiciones de instalación	
Calentamiento del sensor	22
Lugar de instalación	19
Orientación	20
Presión del sistema	21
Tubería descendente	19
Vibraciones	22
Condiciones de trabajo de referencia	103
Conexión del instrumento de medición	28

Conexión eléctrica	
Herramientas de configuración	
Mediante interfaz de servicio (CDI-RJ45)	39
Servidor Web	39
Conexiónado	
ver Conexiones eléctricas	
Conexiones a proceso	113
Conexiones eléctricas	
Commubox FXA195	38, 114
Consolas	38, 114
Field Communicator	38, 114
Grado de protección	30
Instrumento de medición	26
Software de configuración	38, 114
Mediante protocolo HART	38, 114
Configuración	75
Configuración a distancia	114
Consumo de corriente	103
Consumo de potencia	103
<b>D</b>	
Datos específicos de comunicaciones	43
Datos sobre la versión del equipo	43
Datos técnicos, visión general	98
Declaración de conformidad	11
Definición del código de acceso	74
Densidad del producto	109
Desactivación de la protección contra escritura	73
Desguace	94
Dimensiones de instalación	21
Dimensiones para el montaje	
ver Dimensiones de instalación	
Dirección del caudal	24
Dirección/sentido del caudal	20
Directiva sobre equipos presurizados	116
Diseño	
Instrumento de medición	12
Diseño del sistema	
Sistema de medición	98
ver Diseño del instrumento de medición	
Dispositivos para devolver	94
Documentación sobre el instrumento	
Documentación complementaria	8
Documento	
Finalidad	6
Símbolos utilizados	6
<b>E</b>	
Entrada	98
Entrada de cable	
Grado de protección	30
Entrada HART	
Ajustes	60
Entradas de cable	
Datos técnicos	103
Equipo de medición	
Integración mediante protocolo HART	43
Equipos de medida y ensayo	93
Error medido máximo	103

Esterilización in situ (SIP)	108
Estructura	
Menú de configuración	33
<b>F</b>	
Fallo de la fuente de alimentación	103
Fecha de fabricación	14, 15
Ficheros descriptores del dispositivo	43
Field Communicator	
Función	42
Field Communicator 475	42
Field Xpert	
Función	39
Field Xpert SFX350	39
FieldCare	39
Establecimiento de una conexión	40
Fichero descriptor del dispositivo	43
Función	39
Indicación	41
Filosofía de funcionamiento	34
Filtrar el libro de registro de eventos	88
Finalidad del documento	6
Firmware	
Fecha de la versión	43
Versión	43
Funcionamiento seguro	10
Funciones	
ver Parámetro	
<b>G</b>	
Grado de protección	30, 108
<b>H</b>	
Herramientas	
Conexiones eléctricas	26
Instalación	24
Transporte	17
Herramientas de conexión	26
Herramientas para el montaje	24
Historia de eventos	88
Historia del firmware	92
Homologaciones	116
<b>I</b>	
ID del fabricante	43
ID del tipo de equipo	43
Identificación del equipo de medición	13
Idiomas, opciones para la configuración	115
Influencia	
Presión del producto	107
Temperatura ambiente	106
Temperatura del producto	106
Información de diagnóstico	
Diodos luminiscentes	80
Diseño, descripción	82
FieldCare	80
Medidas correctivas	83
Visión general	83
Información del documento	6

Inspección		
Mercancía recibida . . . . .	13	
Instalación . . . . .	19	
Instrucciones especiales para el conexionado . . . . .	30	
Instrumento de medición		
Configuración . . . . .	48	
Conversiones . . . . .	94	
Desinstalación . . . . .	94	
Diseño . . . . .	12	
Eliminación . . . . .	95	
Montaje de los sensores . . . . .	24	
Preparación para el montaje . . . . .	24	
Preparación para la conexión eléctrica . . . . .	28	
Reparaciones . . . . .	94	
Integración en el sistema . . . . .	43	
Interfaz de servicio (CDI-RJ45) . . . . .	115	
<b>J</b>		
Juntas		
Rango de temperatura del producto . . . . .	109	
<b>L</b>		
Lanzamiento del software . . . . .	43	
Lectura de los valores medidos . . . . .	75	
Límite caudal . . . . .	110	
Limpieza		
Esterilización in situ (SIP) . . . . .	93	
Limpieza externa . . . . .	93	
Limpieza in situ (CIP) . . . . .	93	
Limpieza interior . . . . .	93	
Limpieza externa . . . . .	93	
Limpieza in situ (CIP) . . . . .	108	
Limpieza interior . . . . .	93, 108	
Lista de comprobaciones		
Comprobaciones tras la conexión . . . . .	31	
Comprobaciones tras la instalación . . . . .	25	
Lista de diagnósticos . . . . .	87	
Lista de eventos . . . . .	88	
Localización y resolución de fallos		
En general . . . . .	79	
Lugar de instalación . . . . .	19	
<b>M</b>		
Marca C . . . . .	116	
Marca CE . . . . .	11, 116	
Marcas registradas . . . . .	8	
Materiales . . . . .	112	
Mensajes de error		
ver Mensajes de diagnóstico		
Menú		
Ajuste . . . . .	48	
Diagnóstico . . . . .	87	
Operación . . . . .	75	
Menú de configuración		
Estructura . . . . .	33	
Menús, submenús . . . . .	33	
Submenús y funciones de usuario . . . . .	34	
Visión general sobre menús con parámetros . . . . .	120	
Menús		
Para ajustes avanzados . . . . .	66	
Para configurar el equipo de medición . . . . .	48	
Microinterruptor		
ver Microinterruptor para protección contra escritura		
Microinterruptor para protección contra escritura . . . . .	74	
Módulo de electrónica E/S . . . . .	12, 29	
Módulo principal de electrónica . . . . .	12	
<b>N</b>		
Nombre del equipo		
Sensor . . . . .	15	
Nombre del instrumento		
Transmisor . . . . .	14	
Normas y directrices . . . . .	116	
Número de serie . . . . .	14, 15	
<b>O</b>		
Opciones de configuración . . . . .	32	
Orientación (vertical, horizontal) . . . . .	20	
<b>P</b>		
Paquetes de aplicaciones . . . . .	117	
Parámetros de configuración		
Adaptar el instrumento de medición a las condiciones del proceso . . . . .	77	
Etiqueta del dispositivo (TAG) . . . . .	48	
Reset totalizador . . . . .	77	
Resetear dispositivo . . . . .	89	
Pérdida de presión . . . . .	110	
Peso		
Transporte (observaciones) . . . . .	17	
Unidades del Sistema Internacional (SI) . . . . .	111	
Unidades EUA . . . . .	111	
Pieza de repuesto . . . . .	94	
Piezas de repuesto . . . . .	94	
Placa de identificación		
Sensor . . . . .	15	
Transmisor . . . . .	14	
Precisión . . . . .	103	
Preparación de las conexiones . . . . .	28	
Preparación para el montaje . . . . .	24	
Presión del producto		
Influencia . . . . .	107	
Presión del sistema . . . . .	21	
Principio de medición . . . . .	98	
Productos . . . . .	9	
Protección contra escritura		
Mediante código de acceso . . . . .	73	
Mediante microinterruptor para protección contra escritura . . . . .	74	
Protección contra escritura mediante hardware . . . . .	74	
Protección de los parámetros de configuración . . . . .	73	
Protocolo HART		
Variables del equipo . . . . .	43	
Variables medidas . . . . .	43	
Puesta en marcha . . . . .	48	
Ajustes avanzados . . . . .	66	
Configuración del equipo de medición . . . . .	48	

**R**

Rango de medición	
Ejemplo de cálculo para gases	99
Para gases	99
Para líquidos	98
Rango de medida, recomendado	110
Rango de temperatura	
Temperatura del producto	109
Rango de temperaturas	
Temperatura de almacenamiento	17
Rango de temperaturas ambiente	21
Recalibración	93
Recepción de material	13
Reparación de un equipo	94
Reparación del equipo	94
Reparaciones	94
Observaciones	94
Repetibilidad	105
Repuestos	
Componentes del instrumento	94
Requisitos para el montaje	
Dimensiones de instalación	21
Tramos rectos de entrada y salida	21
Requisitos para el personal	9
Resistencia a golpes	108
Resistencia a vibraciones	108
Revisión del equipo	43
Roles de usuario	34
Rugosidad superficial	114

**S**

Salida	100
Seguridad	9
Seguridad del producto	11
Seguridad en el lugar de trabajo	10
Sensor	
Montaje	24
Rango de temperatura del producto	109
Señal de interrupción	101
Señal de salida	100
Señales de estado	81
Servicios de Endress+Hauser	
Mantenimiento	93
Reparaciones	94
SIMATIC PDM	41
Función	41
Sistema de medición	98
Submenú	
Ajuste avanzado	66
Ajuste de sensor	67
Configuración	60
Configuración burst 1 ... n	45
Definición del código de acceso	73
Información del dispositivo	90
Lista de eventos	88
Operación	77
Seleccionar fluido	51
Servidor web	37
Simulación	71

Totalizador	76
Totalizador 1 ... n	68
Unidades de sistema	49
Valores de salida	76
Variables de proceso	66
Variables de proceso calculadas	66
Variables del proceso	75
Visión general	34
Visualización	69
Supresión de caudal residual	102

**T**

Tareas de mantenimiento	93
Temperatura ambiente	
Influencia	106
Temperatura de almacenamiento	17
Temperatura del producto	
Influencia	106
Tensión de alimentación	102
Terminales	103
Tiempo de respuesta	106
Tramos rectos de entrada	21
Tramos rectos de salida	21
Transmisor	
Conexión de los cables de señal	29
Transporte del equipo de medición	17
Tratamiento final del embalaje	18
Tubería descendente	19

**U**

Uso correcto del equipo	9
Uso correcto del equipo de medición	
Casos límite	9
Uso indebido	9
Uso correcto del equipo del instrumento de medición	
ver Uso correcto del equipo	

**V**

Valores nominales de presión-temperatura	109
Valores visualizados	
En estado de bloqueo	75
Variables de proceso	
Calculado	98
Medido/a	98
Variables medidas	
ver Variables de proceso	
Verificación funcional	48
Vibraciones	22
Visión general	
Menú de configuración	120
Visor W@M Device Viewer	94
Visualización	
Evento de diagnóstico actual	87
Evento de diagnóstico anterior	87

**W**

W@M	93, 94
W@M Device Viewer	13





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

---