

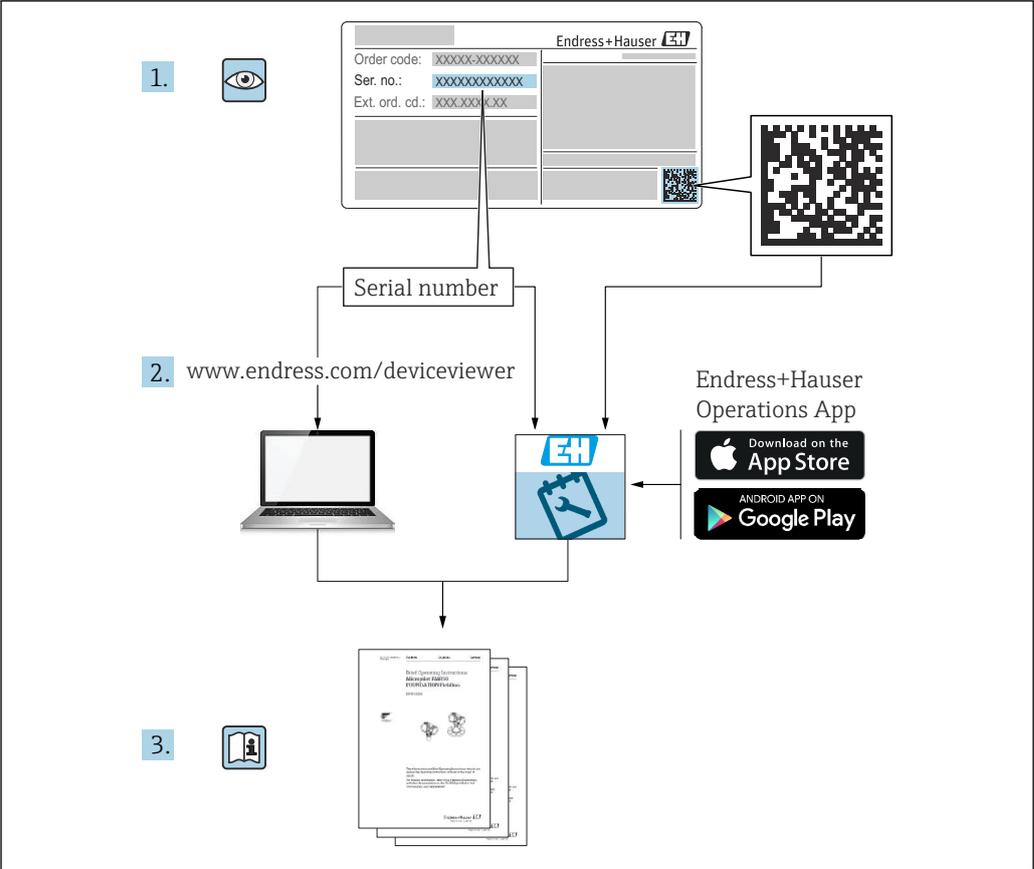
# Manual de instrucciones

## Prosonic S FMU90

### HART

Tecnología de medición por ultrasonidos  
Medición de flujo  
1 o 2 sensores





A0023555

# Índice de contenidos

<b>1</b>	<b>Información importante sobre el documento</b> .....	<b>4</b>	7.2	Acceso al menú de configuración a través del indicador local .....	45
1.1	Finalidad del documento .....	4	<b>8</b>	<b>Integración en el sistema</b> .....	<b>49</b>
1.2	Símbolos empleados .....	4	<b>9</b>	<b>Puesta en marcha</b> .....	<b>50</b>
1.3	Documentación .....	6	9.1	Pasos preparatorios .....	50
1.4	Marcas registradas .....	6	9.2	Activación del equipo de medición .....	50
<b>2</b>	<b>Instrucciones básicas de seguridad</b> ...	<b>7</b>	9.3	Configuración del equipo de medición .....	51
2.1	Uso correcto del equipo .....	7	9.4	Ajustes avanzados .....	58
2.2	Instalación, puesta en marcha y configuración .....	7	9.5	Simulación .....	70
2.3	Funcionamiento seguro y seguridad del proceso .....	7	9.6	Protección de los ajustes contra accesos no autorizados .....	71
<b>3</b>	<b>Descripción del producto</b> .....	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>Diagnóstico y localización y resolución de fallos</b> .....	<b>73</b>
3.1	Estructura del producto: caja de policarbonato para montaje en campo .....	8	10.1	Localización y resolución de fallos generales ..	73
3.2	Estructura del producto: caja de aluminio para montaje en campo .....	8	10.2	Visión general de la información de diagnóstico .....	76
3.3	Estructura del producto: caja de rail DIN .....	9	10.3	Historial del firmware .....	79
3.4	Estructura del producto: módulo de indicación y configuración a distancia para puerta de armario y montaje en armario .....	9	<b>11</b>	<b>Mantenimiento</b> .....	<b>81</b>
<b>4</b>	<b>Recepción de material e identificación del producto</b> .....	<b>11</b>	11.1	Limpieza externa .....	81
4.1	Recepción de material .....	11	<b>12</b>	<b>Reparación</b> .....	<b>82</b>
4.2	Identificación del producto .....	11	12.1	Información general .....	82
4.3	Almacenamiento y transporte .....	12	12.2	Piezas de repuesto .....	82
<b>5</b>	<b>Instalación</b> .....	<b>13</b>	12.3	Devolución del equipo .....	83
5.1	Montaje de la caja de policarbonato para montaje en campo .....	13	12.4	Eliminación .....	83
5.2	Montaje de la caja de aluminio para montaje en campo .....	15	<b>13</b>	<b>Accesorios</b> .....	<b>84</b>
5.3	Montaje de la caja de rail DIN .....	17	13.1	Accesorios específicos para la comunicación ..	84
5.4	Instalación del módulo de indicación y configuración a distancia .....	19	13.2	Accesorios específicos para el equipo .....	84
5.5	Montaje de los sensores .....	21	<b>14</b>	<b>Menú de configuración</b> .....	<b>89</b>
5.6	Comprobaciones tras la instalación .....	21	14.1	Menú "Nivel → Nivel (NIV N)" .....	89
<b>6</b>	<b>Conexión eléctrica</b> .....	<b>22</b>	14.2	Menú "Caudal N" .....	90
6.1	Condiciones de conexión .....	22	14.3	Menú "Retorno de agua" .....	92
6.2	Conexión del equipo .....	22	14.4	Menú "Contador caudal" .....	93
6.3	Instrucciones especiales para el conexionado .	27	14.5	Menú "Ajustes de fáb." .....	93
<b>7</b>	<b>Modos de configuración</b> .....	<b>44</b>	14.6	Menú "Relé/control" .....	94
7.1	Estructura y funciones del menú de configuración .....	44	14.7	Menú "Salida/cálculo" → Salida de corriente N" .....	100
			14.8	Visión general del menú "Propied instrum" ..	101
			14.9	Menú "Info sistema" .....	101
			14.10	Menú "Visualizador" .....	103
			14.11	Menú "Control de sensor" .....	103

# 1 Información importante sobre el documento

## 1.1 Finalidad del documento

Este manual de instrucciones proporciona toda la información que se requiere en las diversas fases del ciclo de vida del equipo, que incluye:

- Identificación del producto
- Recepción de material
- Almacenamiento
- Instalación
- Conexión
- Operaciones de configuración
- Puesta en marcha
- Localización y resolución de fallos
- Mantenimiento
- Eliminación

## 1.2 Símbolos empleados

### 1.2.1 Símbolos de seguridad

#### PELIGRO

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

#### ADVERTENCIA

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

#### ATENCIÓN

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

#### AVISO

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

### 1.2.2 Símbolos eléctricos



Corriente alterna



Corriente continua y corriente alterna



Corriente continua



Conexión a tierra

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

#### Tierra de protección (PE)

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

Los bornes de tierra están situados tanto en el interior como en el exterior del equipo:

- Borne de tierra interior: conecta la tierra de protección a la red principal,.
- Borne de tierra exterior: conecta el equipo al sistema de puesta a tierra de la planta.

### 1.2.3 Símbolos de herramientas



Destornillador Philips



Destornillador de hoja plana



Destornillador Torx



Llave Allen



Llave fija

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

#### **Admisible**

Procedimientos, procesos o acciones que están permitidos

#### **Preferidos**

Procedimientos, procesos o acciones que son preferibles

#### **Prohibido**

Procedimientos, procesos o acciones que no están permitidos

#### **Consejo**

Indica información adicional



Referencia a documentación



Referencia a gráficos



Nota o paso individual que se debe respetar

**1, 2, 3**

Serie de pasos



Resultado de un paso



Inspección visual



Configuración mediante software de configuración



Parámetros protegidos contra escritura

**1, 2, 3, ...**

Número del elemento

**A, B, C, ...**

Vistas

#### → **Instrucciones de seguridad**

Observe las instrucciones de seguridad incluidas en los manuales de instrucciones correspondientes

 **Resistencia de los cables de conexión a la temperatura**

Especifica el valor mínimo de temperatura al que son resistentes los cables de conexión

## 1.3 Documentación

Los siguientes tipos de documentación están disponibles en la zona de descargas del sitio web de Endress+Hauser ([www.es.endress.com/descargas](http://www.es.endress.com/descargas)):



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

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

### 1.3.1 Información técnica (TI)

#### Ayuda para la planificación

El documento contiene todos los datos técnicos del equipo y proporciona una visión general de los accesorios y otros productos que se pueden solicitar para el equipo.

### 1.3.2 Manual de instrucciones abreviado (KA)

#### Guía para llegar rápidamente al primer valor medido

El manual de instrucciones abreviado contiene toda la información imprescindible desde la recepción de material hasta la puesta en marcha del equipo.

### 1.3.3 Instrucciones de seguridad (XA)

Según las certificaciones pedidas para el equipo, se suministran las siguientes instrucciones de seguridad (XA) con el mismo. Forma parte del manual de instrucciones.



En la placa de identificación se indican las “Instrucciones de seguridad” (XA) que son relevantes para el equipo.

## 1.4 Marcas registradas

### HART®

Marca registrada del Grupo FieldComm, Austin, Texas, EUA

## 2 Instrucciones básicas de seguridad

### 2.1 Uso correcto del equipo

El Prosonic S FMU90 es un transmisor para los sensores ultrasónicos FDU90, FDU91, FDU91F, FDU92, FDU93 y FDU95. Para que sea compatible con instalaciones ya existentes, también se pueden conectar los sensores siguientes: FDU80, FDU80F, FDU81, FDU81F, FDU82, FDU83, FDU84, FDU85, FDU86, FDU96.

#### Tareas de medición típicas

- Medición de flujo en canales abiertos y vertederos de medición
- Totalizadores (no reiniciables) y contadores diarios (reiniciables)
- Control de tomamuestras mediante pulsos basados en el tiempo o en el volumen
- Detección de retorno de agua y de suciedad en canales
- Medición simultánea del nivel de balsa y el volumen de descarga en una balsa de desbordamiento de aguas pluviales con solo un sensor

### 2.2 Instalación, puesta en marcha y configuración

El equipo ha sido diseñado cuidadosamente con tecnología de última generación y cumple los requisitos y las Directivas de la UE aplicables. Sin embargo, si se hace un uso de la aplicación inadecuado o distinto del uso previsto, pueden surgir situaciones de peligro relacionadas con la aplicación, p. ej. desbordamiento de producto por instalación o configuración incorrecta. Solo personal especialista formado y autorizado por el operador del sistema puede llevar a cabo la instalación, conexión eléctrica, puesta en marcha, configuración y mantenimiento del sistema de medición. El personal técnico debe haber leído y comprendido las instrucciones de este manual y debe atenerse a ellas. Solo pueden practicarse las modificaciones y reparaciones en el equipo que estén expresamente permitidas en el manual de instrucciones.

### 2.3 Funcionamiento seguro y seguridad del proceso

Se deben llevar a cabo mediciones de monitorización alternativas a fin de asegurar el funcionamiento seguro y la seguridad del proceso durante la ejecución de trabajos de configuración, pruebas y mantenimiento en el equipo.

#### 2.3.1 Área de peligro

Si el sistema de medición se usa en áreas de peligro, se deben satisfacer las normas nacionales aplicables. Este equipo se suministra con una "Documentación Ex", que aunque sea independiente forma parte integrante del presente manual de instrucciones. Debe tener en cuenta las especificaciones de instalación, los valores de conexión y las instrucciones de seguridad indicadas en dicha documentación suplementaria.

- Asegúrese de que el personal técnico cuente con una formación suficiente.
- Cumpla con los requisitos de seguridad y metrológicos del punto de medición.

El transmisor se debe montar exclusivamente en zonas adecuadas. Los sensores que cuentan con homologación para áreas de peligro se pueden conectar a transmisores sin homologación Ex.

#### **ADVERTENCIA**

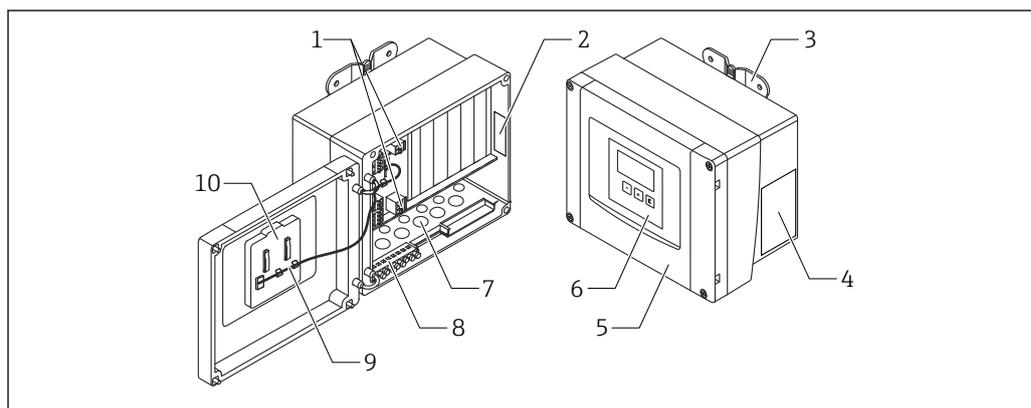
##### Riesgo de explosión

- ▶ No conecte al transmisor Prosonic S los sensores FDU83, FDU84, FDU85 y FDU86 con certificado ATEX, FM o CSA.

## 3 Descripción del producto

### 3.1 Estructura del producto: caja de policarbonato para montaje en campo

**i** **Válido para:**  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 1 (montaje en PC en campo, IP66 NEMA4x)



**i** 1 Piezas del Prosonic S en la caja de policarbonato para montaje en campo

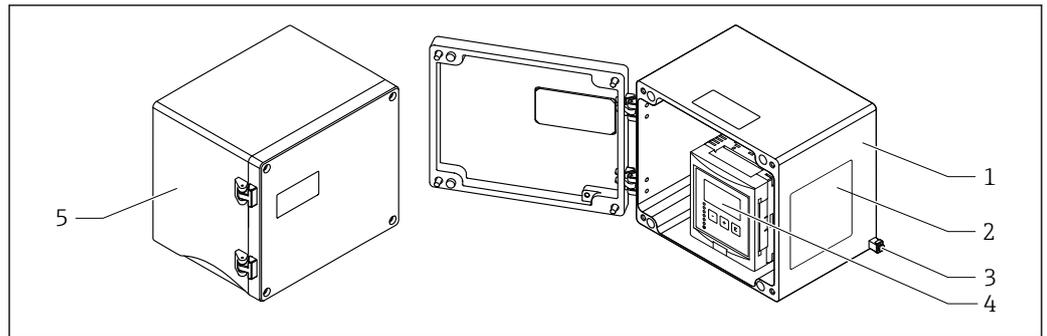
- 1 Terminales
- 2 Designación e identificación del equipo
- 3 Soporte de caja
- 4 Placa de identificación
- 5 Cubierta del compartimento de terminales
- 6 Módulo indicador y de configuración
- 7 Aberturas precortadas para entradas de cable
- 8 Bloque del borne de tierra
- 9 Cable del indicador
- 10 Manual de instrucciones abreviado

**i** Dos tornillos especiales con función de sellado se incluyen en el alcance del suministro de las versiones del equipo siguientes:

- FMU90-\*21\*\*\*\*\*
- FMU90-\*41\*\*\*\*\*

### 3.2 Estructura del producto: caja de aluminio para montaje en campo

**i** **Válido para:**  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 3 (caja de aluminio para montaje en campo, IP66 NEMA4x)

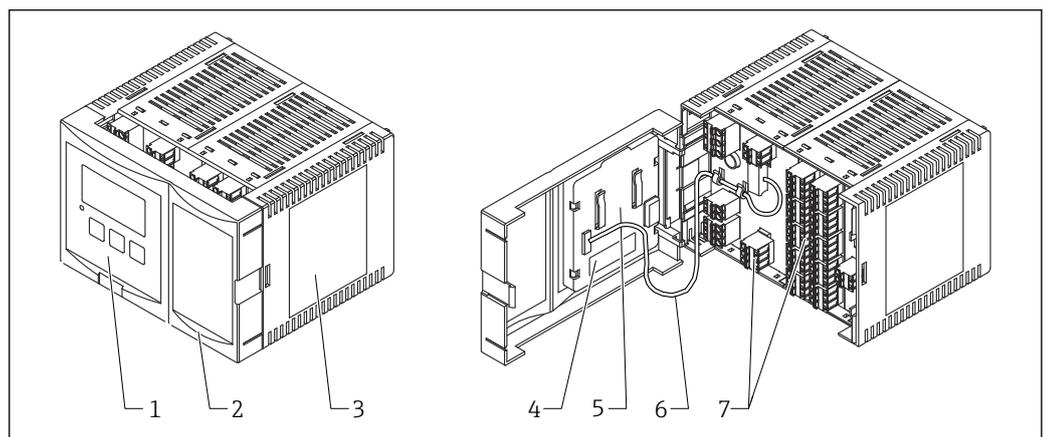


**2** Piezas del Prosonic S en la caja de aluminio para montaje en campo

- 1 Caja de aluminio para montaje en campo, abierta
- 2 Placa de identificación
- 3 Terminal para compensación de potencial (tierra de protección)
- 4 Módulo indicador y de configuración
- 5 Caja de aluminio para montaje en campo, cerrada

### 3.3 Estructura del producto: caja de raíl DIN

- i** **Válido para:**  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 2 (montaje en raíl DIN PBT, IP20)



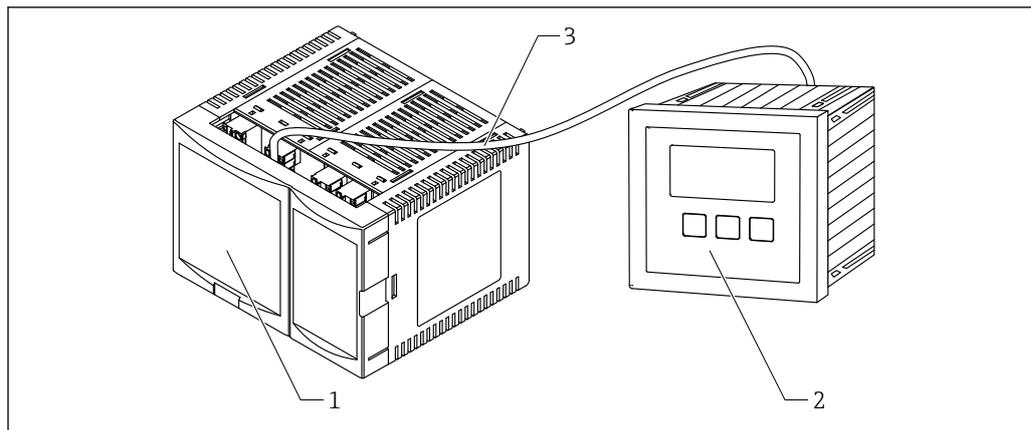
**3** Piezas del Prosonic S en la caja de raíl DIN

- 1 Módulo indicador y de configuración
- 2 Cubierta del compartimento de terminales
- 3 Placa de identificación
- 4 Designación e identificación del equipo
- 5 Manual de instrucciones abreviado
- 6 Cable del indicador
- 7 Terminales

- i** En el gráfico anterior se muestra una versión posible de la caja de raíl DIN. La caja puede ser más ancha o más estrecha, según la versión del equipo.

### 3.4 Estructura del producto: módulo de indicación y configuración a distancia para puerta de armario y montaje en armario

- i** **Válido para:**  
 Código de pedido 040 (configuración)  
 Opción E (indicador iluminado + teclado, 96x96, montaje en armario, IP65 en frontal)



A0035265

**4** Piezas del Prosonic S con módulo de indicación y configuración a distancia

- 1 Caja de rail DIN sin módulo indicador y de configuración
- 2 Módulo de indicación y configuración a distancia para montaje en un armario
- 3 Se suministra el cable (3 m [9.8 ft])

**i** En el gráfico anterior se muestra una versión posible de la caja de rail DIN. La caja puede ser más ancha o más estrecha, según la versión del equipo.

## 4 Recepción de material e identificación del producto

### 4.1 Recepción de material

Realice las siguientes comprobaciones durante la aceptación de material:

- ¿Todos los códigos de pedido que figuran en el albarán de entrega son idénticos a la etiqueta del producto?
- ¿La mercancía está indemne?
- ¿Los datos de la placa de identificación corresponden a la información del pedido indicada en el albarán de entrega?
- En caso necesario (véase la placa de identificación): ¿Se proporcionan las instrucciones de seguridad (XA)?



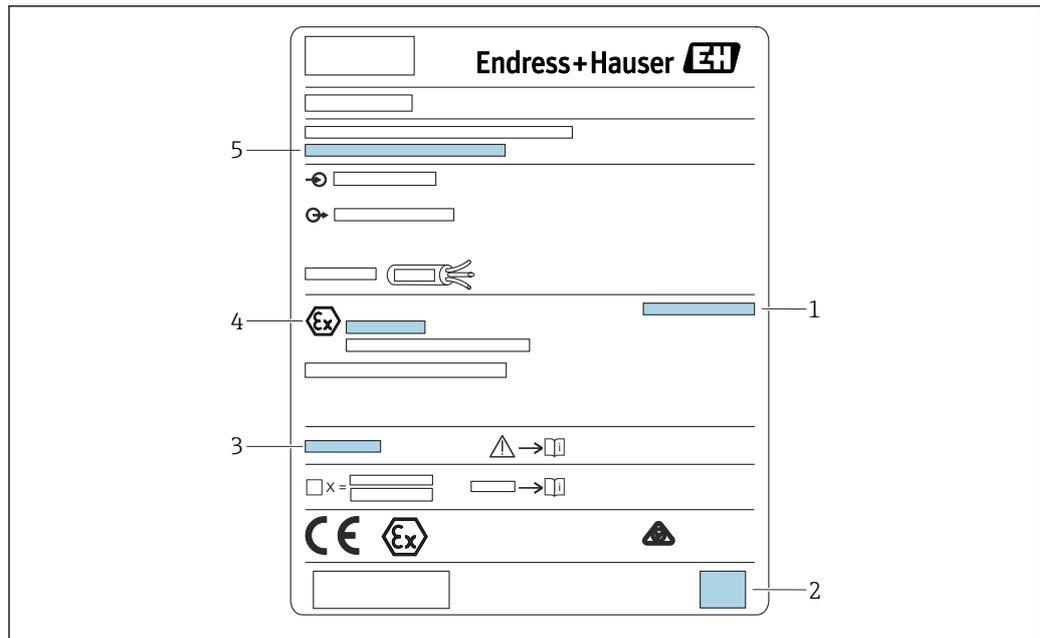
Si no se cumple alguna de estas condiciones, póngase en contacto con la oficina de ventas de Endress+Hauser de su zona.

### 4.2 Identificación del producto

Se dispone de las siguientes opciones para identificar el equipo de medición:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- Introduzca el número de serie que figura en la placa de identificación en el *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)): se muestra toda la información relativa al equipo de medición.
- Introduzca el número de serie indicado en la placa de identificación en *Endress+Hauser Operations App* o escanee el código de la matriz 2-D (código QR) de la placa de identificación con la *Endress+Hauser Operations App*: se visualiza toda la información sobre el equipo de medición.

### 4.2.1 Placa de identificación



A0039422

5 Placa de identificación

- 1 Grado de protección
- 2 Código matricial 2D (código QR)
- 3 Referencia a la documentación adicional relacionada con la seguridad
- 4 Marca de identificación según Directiva ATEX 2014/34/CE y tipo de protección
- 5 Número de serie

### 4.3 Almacenamiento y transporte

- Para su almacenamiento y transporte, embale el equipo de forma que esté protegido contra impactos. El embalaje original proporciona una protección óptima para ello.
- Temperatura de almacenamiento admisible: -40 ... +60 °C (-40 ... 140 °F)

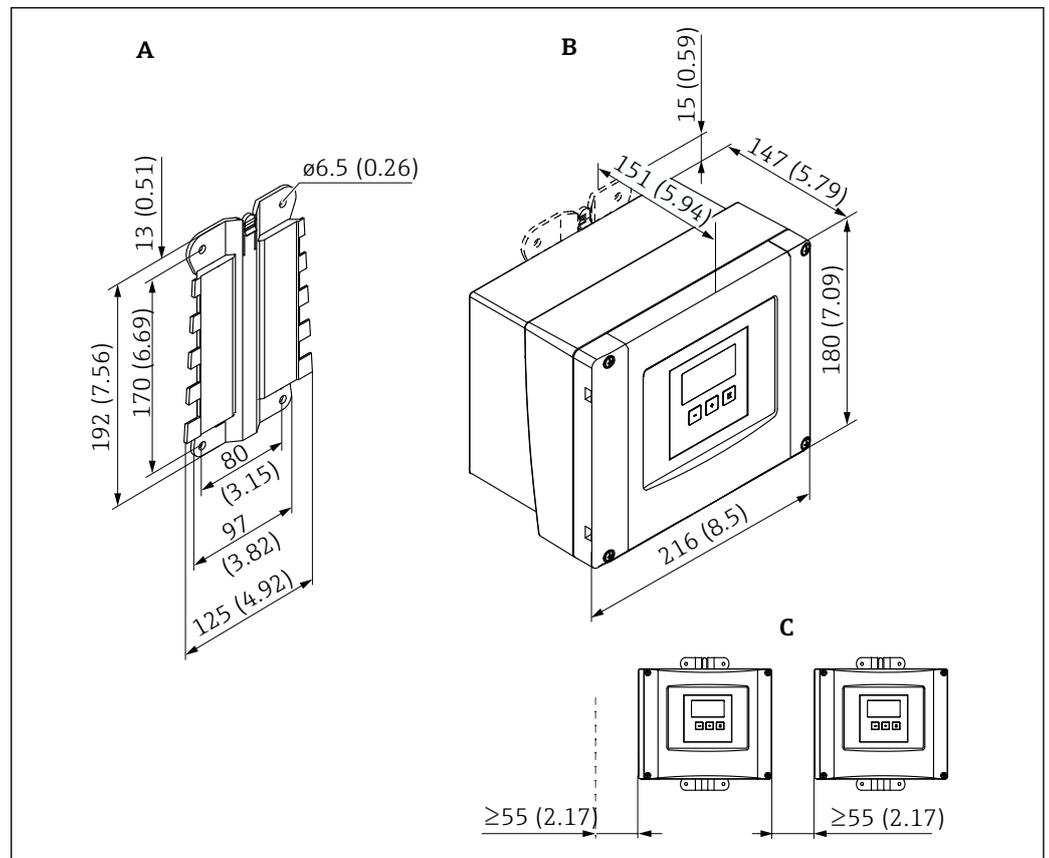
## 5 Instalación

### 5.1 Montaje de la caja de policarbonato para montaje en campo

**i** **Válido para:**  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 1 (caja de PC para montaje en campo, IP66 NEMA4x)

#### 5.1.1 Condiciones de instalación

##### Medidas de la caja de policarbonato para montaje en campo



**6** Medidas del Prosonic S con caja de policarbonato para montaje en campo. Unidad de medida mm (in)

A Soporte para la caja (suministrado), también se puede usar como plantilla para taladrar

B Caja de policarbonato para montaje en campo

C Espacio mínimo de montaje

**i** Monte el soporte para la caja en una superficie plana, de forma que no se pueda deformar ni torcer. De lo contrario, montar la caja de policarbonato para montaje en campo resultaría difícil o prácticamente imposible.

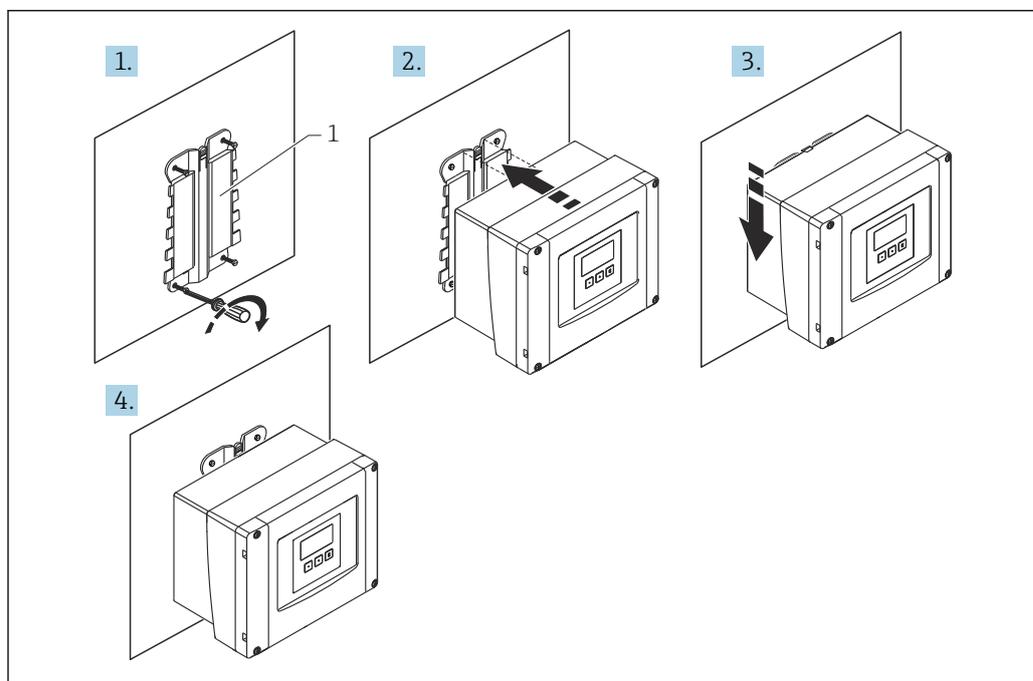
### Lugar de montaje

- Lugar sombreado, protegido de la luz solar directa. Use una tapa de protección ambiental si es necesario.
- En caso de montaje en el exterior: use una protección contra sobretensiones.
- Altitud: instale el equipo a una altitud máxima de 2 000 m (6 560 ft) sobre el nivel medio del mar
- Espacio mínimo por la izquierda: 55 mm (2,17 in); de lo contrario, la tapa de la caja no se puede abrir.

## 5.1.2 Montaje del equipo

### Montaje en pared

- El soporte de la caja que se suministra también se puede usar como plantilla para taladrar.
- Monte el soporte de la caja en una superficie nivelada de forma que no se pueda deformar ni doblar.

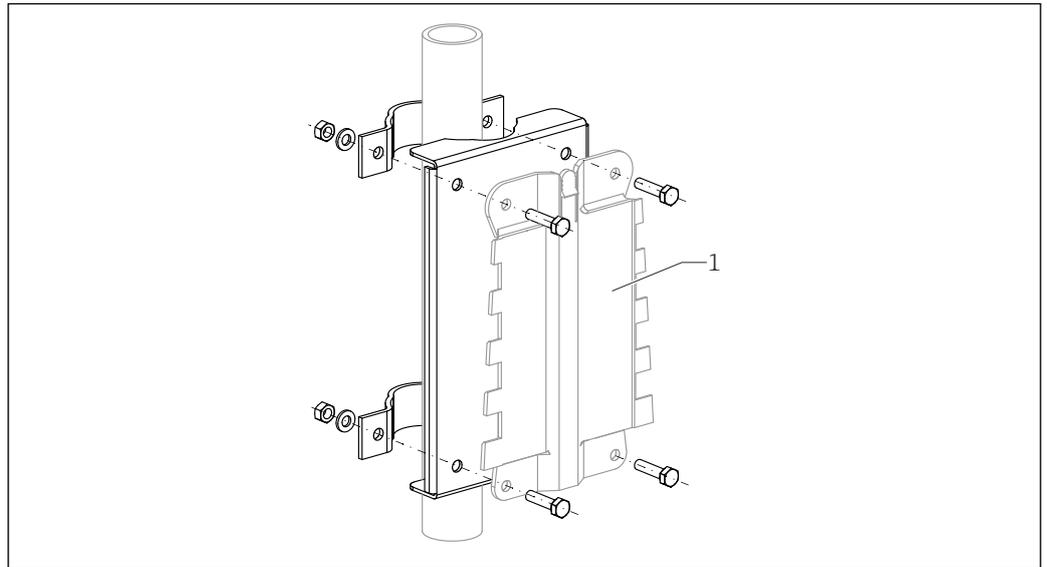


A0032558

7 Caja de policarbonato para montaje en campo en pared

1 Soporte de caja (suministrado)

### Montaje en barra



 8 Placa de montaje para instalar en una barra la caja de policarbonato para montaje en campo

1 Soporte de caja (suministrado)

## 5.2 Montaje de la caja de aluminio para montaje en campo



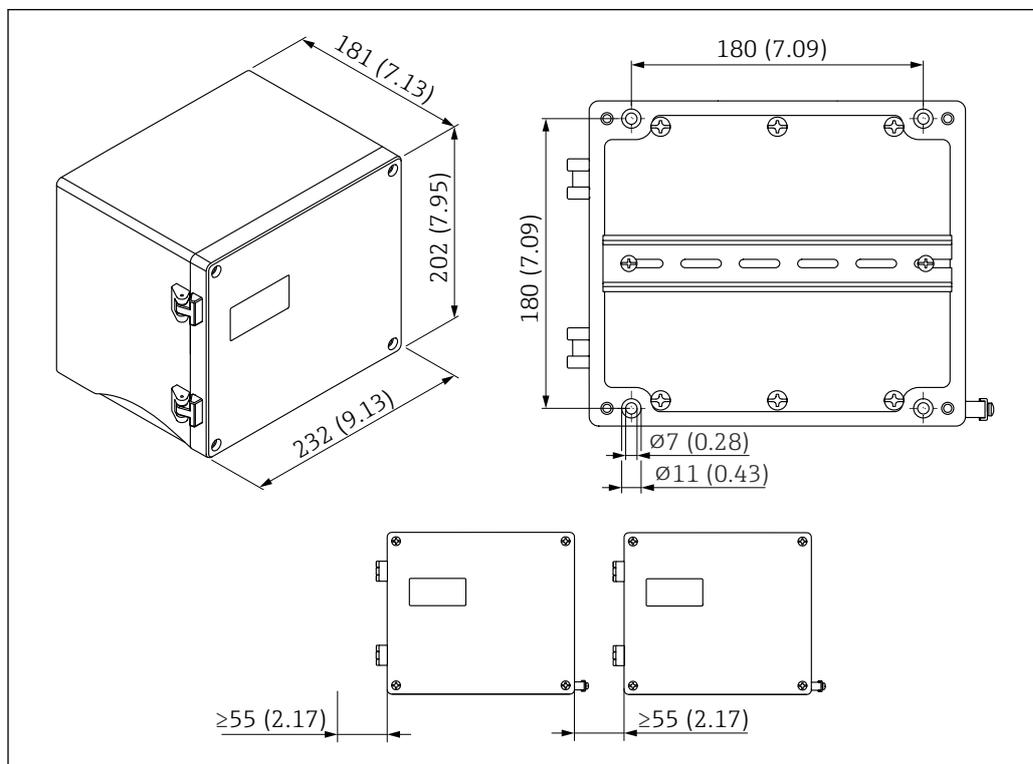
**Válido para:**

Código de pedido 030 (caja, material)

Opción 3 (caja de aluminio para montaje en campo, IP66 NEMA4x)

### 5.2.1 Condiciones de instalación

#### Medidas de la caja de aluminio para montaje en campo

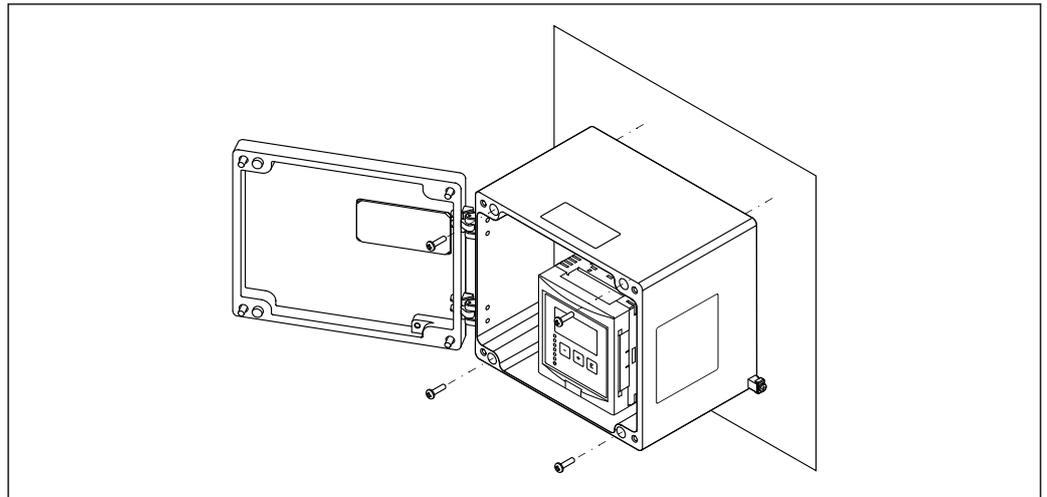


9 Medidas del Prosonic S con caja de aluminio para montaje en campo. Unidad de medida mm (in)

#### Lugar de montaje

- Lugar sombreado, protegido de la luz solar directa
- En caso de montaje en el exterior: use una protección contra sobretensiones
- Altitud: instale el equipo a una altitud máxima de 2 000 m (6 560 ft) sobre el nivel medio del mar
- Espacio mínimo por la izquierda: 55 mm (2,17 in); de lo contrario, la tapa de la caja no se puede abrir

## 5.2.2 Montaje del equipo



10 Caja de aluminio para montaje en campo en pared

## 5.3 Montaje de la caja de raíl DIN

**i** Válido para:  
Código de pedido 030 (caja, material)  
Opción 2 (montaje en raíl DIN PBT, IP20)

### **⚠ ADVERTENCIA**

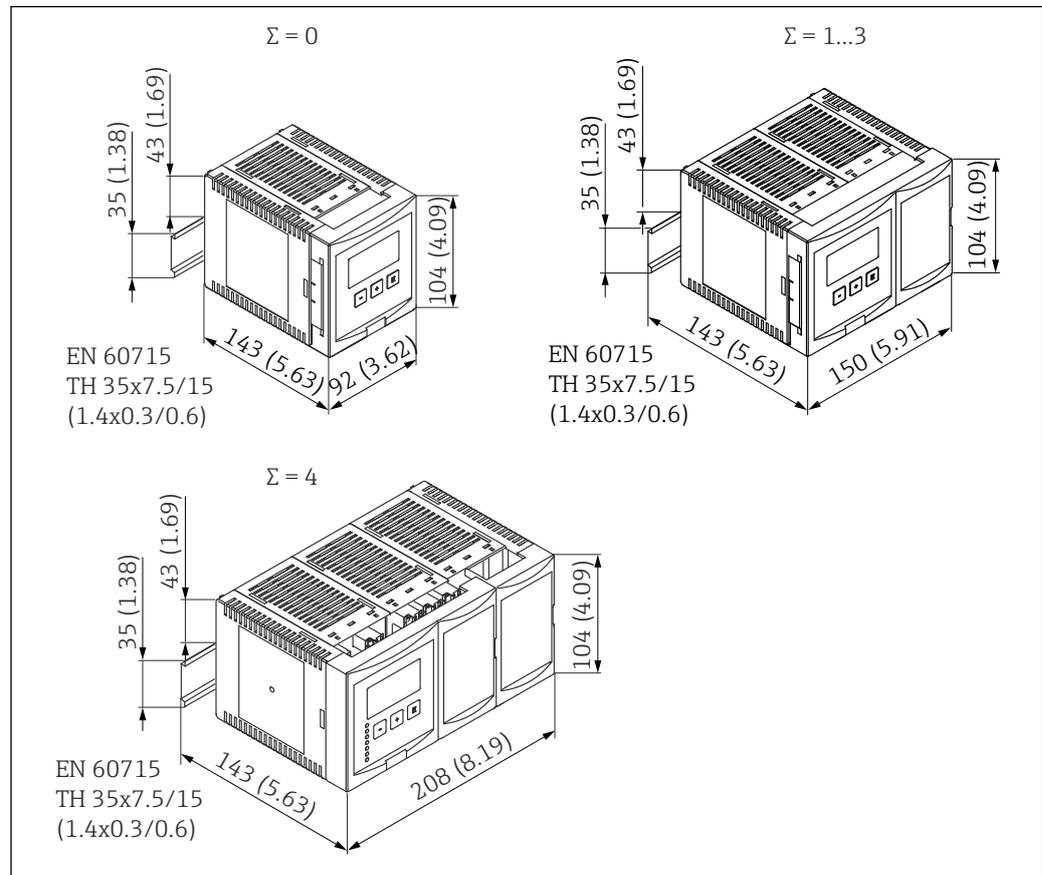
**La caja de raíl DIN cumple la clase de protección IP06.**

Si la caja está dañada, existe el riesgo de sufrir descargas eléctricas en las partes activas.

- Instale el equipo en un armario estable.

### 5.3.1 Condiciones de instalación

#### Medidas

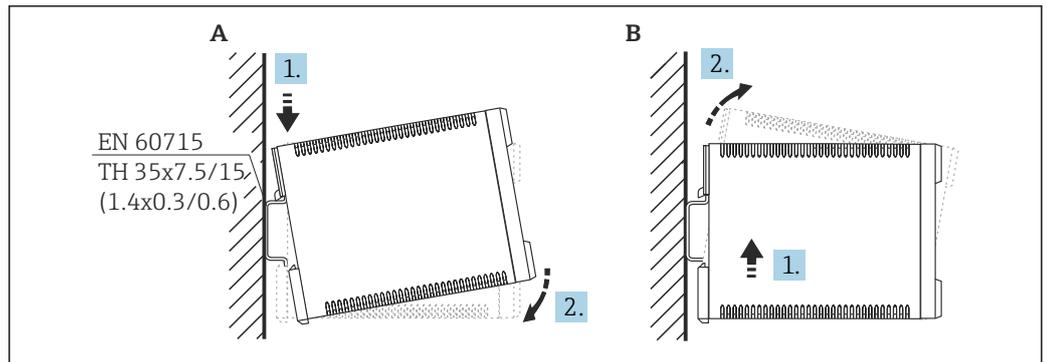


11 Medidas del Prosonic S con caja de rail DIN;  $\Sigma$ : número de módulos de conexión adicionales. Unidad de medida mm (in)

#### Lugar de montaje

- En armario, fuera de áreas de peligro
- A suficiente distancia de cables eléctricos de alta tensión, cables de motor, contactores y convertidores de frecuencia
- Altitud: instale el equipo a una altitud máxima de 2 000 m (6 560 ft) sobre el nivel medio del mar
- Espacio mínimo por la izquierda: 10 mm (0,4 in); de lo contrario, la tapa de la caja no se puede abrir.

### 5.3.2 Montaje del equipo



12 Montaje/desmontaje de la caja de rail DIN. Unidad de medida mm (in)

A Instalación

B Desmontaje

## 5.4 Instalación del módulo de indicación y configuración a distancia



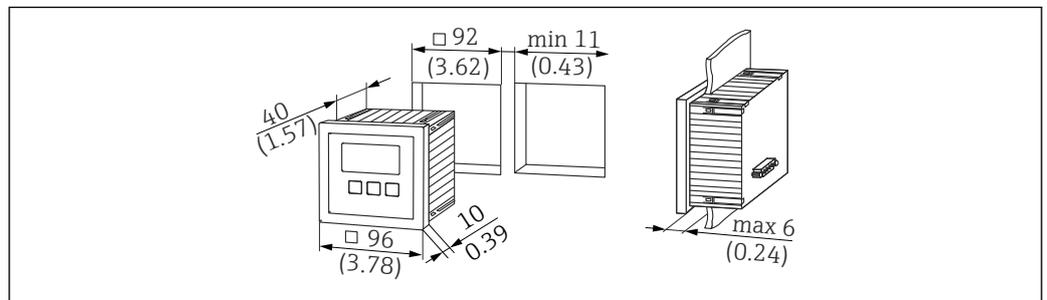
Válido para:

Código de pedido 040 (configuración)

Opción E (indicador iluminado + teclado, 96x96, montaje en armario, IP65 en frontal)

### 5.4.1 Métodos de montaje

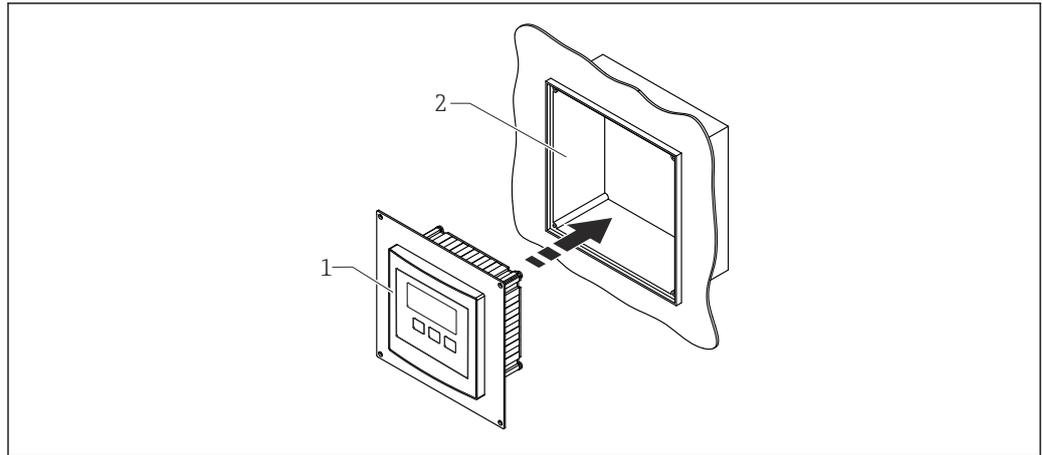
#### Montaje en una abertura de instalación apropiada



13 Abertura para el módulo de indicación y configuración a distancia. Unidad de medida mm (in)

#### Montaje en el indicador remoto del Prosonic FMU860/861/862

- Este método de montaje es adecuado si el FMU9x reemplaza al modelo predecesor FMU86x (ambos con un módulo indicador remoto).
- Número de pedido de la placa adaptadora: 52027441



A0032562

14 Montaje en el indicador remoto del FMU860/861/862

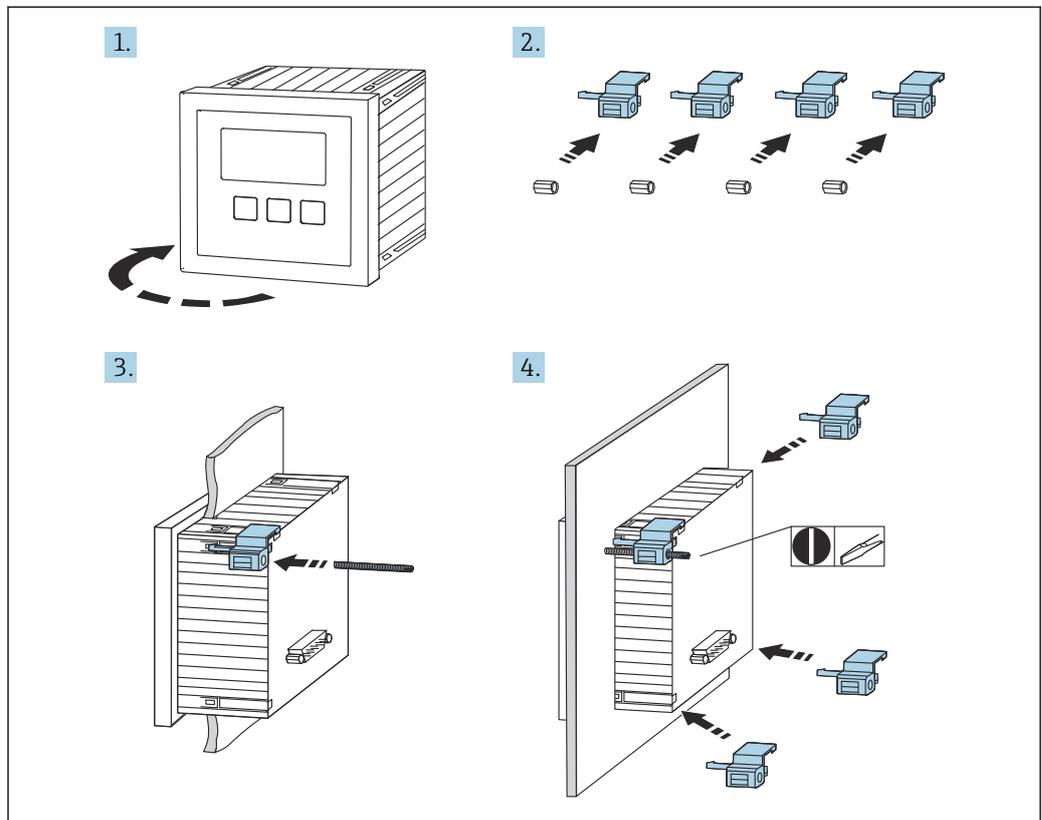
- 1 Indicador remoto del Prosonic S con placa adaptadora
- 2 Abertura del indicador remoto del FMU860/861/862

### 5.4.2 Montaje del equipo

#### Alcance del suministro

- Módulo indicador y de configuración de 96 x 96 mm (3.78 x 3.78 in)
- 4 retenedores con tuercas y tornillos
- Cable de conexión (3 m (9,8 ft)) para conectar al transmisor (preterminado con conectores adecuados)

#### Instrucciones de instalación



A0032561

15 Instalación del módulo de indicación y configuración a distancia

## 5.5 Montaje de los sensores



La demás información y documentación disponible actualmente se puede encontrar en el sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.

Documentación del sensor:

- TI01469F (FDU90)
- TI01470F (FDU91)
- TI01471F (FDU91F)
- TI01472F (FDU92)
- TI01473F (FDU93)
- TI01474F (FDU95)

Los sensores FDU80/80F/81/81F/82/83/84/85/86/96 ya no se pueden pedir. De todos modos, si los sensores ya están instalados, sigue siendo posible conectar el transmisor Prosonic S.

## 5.6 Comprobaciones tras la instalación

Una vez terminado el montaje del equipo, proceda a efectuar las verificaciones siguientes:

- ¿El equipo está indemne (inspección visual)?
- ¿El equipo concuerda con las especificaciones del punto de medición, como temperatura de proceso, presión de proceso, temperatura ambiente, rango de medición, etc.?
- Si están disponibles, ¿el número del punto de medición y el etiquetado son correctos?
- ¿Se ha protegido apropiadamente el equipo de medición contra las precipitaciones y la luz solar directa?
- En caso de caja para montaje en campo, ¿están apretados correctamente los prensaestopas?
- ¿El equipo está firmemente asentado en el raíl DIN/montado correctamente en el soporte de la caja para montaje en campo (inspección visual)?
- ¿Los tornillos de la cubierta del compartimento de conexiones de la caja para montaje en campo están apretados de forma segura (inspección visual)?

## 6 Conexión eléctrica

### 6.1 Condiciones de conexión

#### 6.1.1 Especificaciones del cable

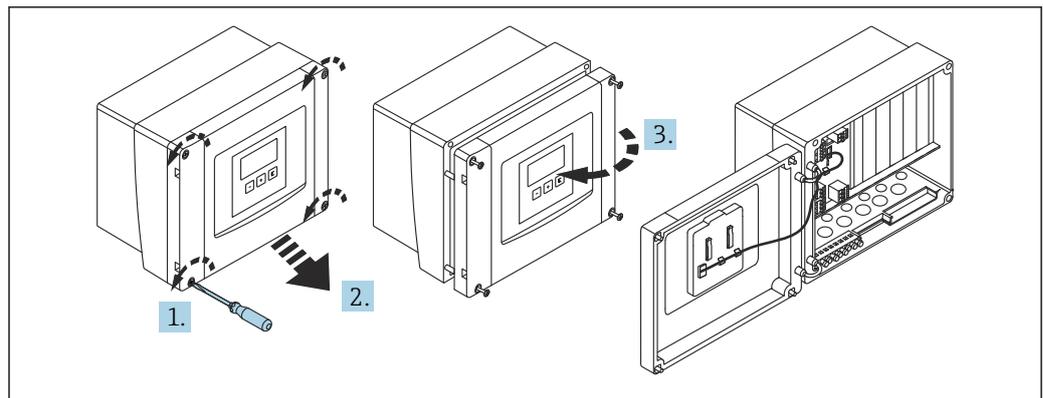
- Sección transversal del conductor: 0,2 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (26 ... 14 AWG)
- Sección transversal del manguito del cable: 0,25 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (24 ... 14 AWG)
- Longitud de pelado mín.: 10 mm (0,39 in)

### 6.2 Conexión del equipo

#### 6.2.1 Compartimento de terminales de la caja de policarbonato para montaje en campo

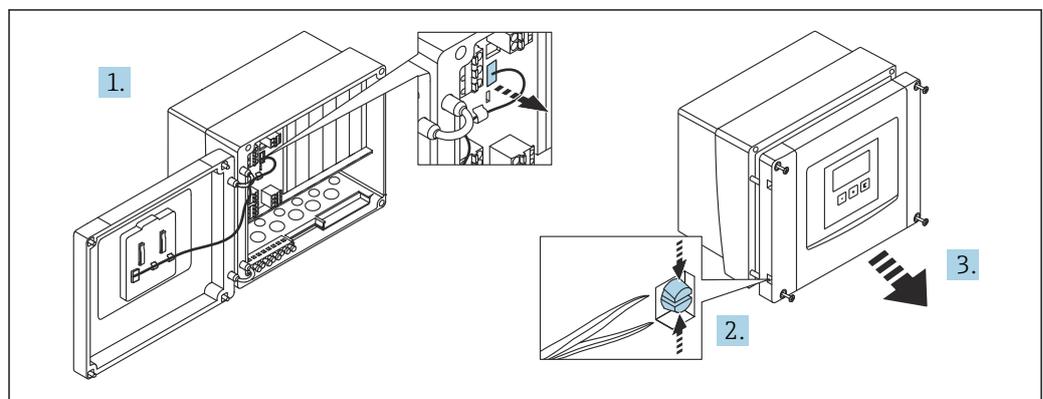
- i** Válido para:  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 1 (caja de PC para montaje en campo, IP66 NEMA4x)

##### Acceso al compartimento de terminales



A0034895

16 Acceso al compartimento de terminales de la caja de policarbonato para montaje en campo



A0034896

17 Para facilitar el cableado, retire la cubierta de la caja para montaje en campo

### Entradas de cable

Aberturas precortadas en la parte inferior de la caja para las entradas de cable siguientes:

- M20x1.5 (10 aberturas)
- M16x1.5 (5 aberturas)
- M25x1.5 (1 abertura)

Use una herramienta adecuada para recortar las aberturas.

## 6.2.2 Compartimento de terminales de la caja de aluminio para montaje en campo



**Válido para:**

Código de pedido 030 (caja, material)

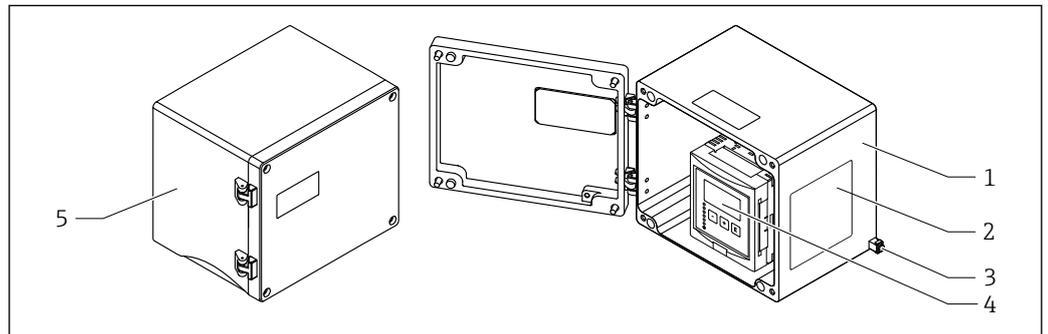
Opción 3 (caja de aluminio para montaje en campo, IP66 NEMA4x)

### ⚠ ADVERTENCIA

**Para garantizar la protección contra explosiones:**

- ▶ Asegúrese de que todos los terminales estén situados en la caja para montaje en campo. (Excepción: terminal para tierra de protección en el exterior de la caja para montaje en campo).
- ▶ Conecte la caja al potencial de tierra local (PML).
- ▶ Para llevar a cabo el tendido de los cables, use únicamente prensaestopas que cumplan los requisitos de protección contra explosiones en el lugar de funcionamiento.

### Acceso al compartimento de terminales



A0033256

18 Acceso al compartimento de terminales de la caja de aluminio para montaje en campo

- 1 Caja de aluminio para montaje en campo, abierta
- 2 Placa de identificación
- 3 Terminal para tierra de protección
- 4 Módulo indicador y de configuración
- 5 Caja de aluminio para montaje en campo, cerrada

### Entradas de cable

- Las 12 aberturas M20x1.5 para entradas de cable están situadas en la parte inferior de la caja para montaje en campo.
- Para establecer la conexión eléctrica: pase los cables a través de las entradas de cable hacia el interior de la caja. Seguidamente, la conexión eléctrica se establece de la misma manera que en la caja de raíl DIN.

## 6.2.3 Compartimento de terminales de la caja de raíl DIN

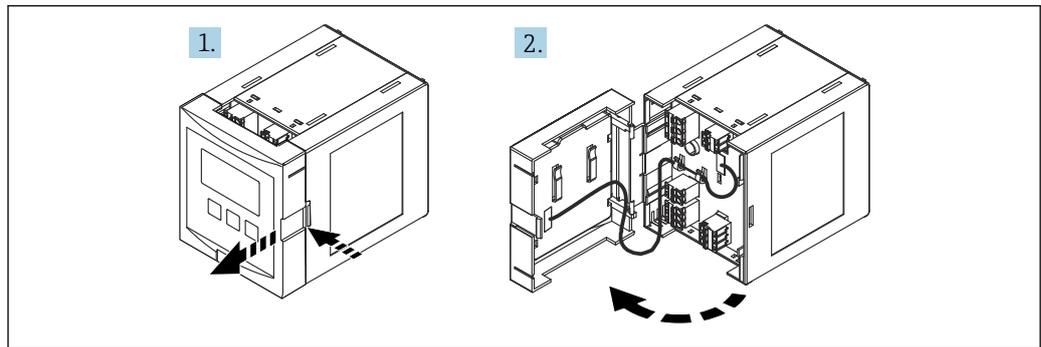


**Válido para:**

Código de pedido 030 (caja, material)

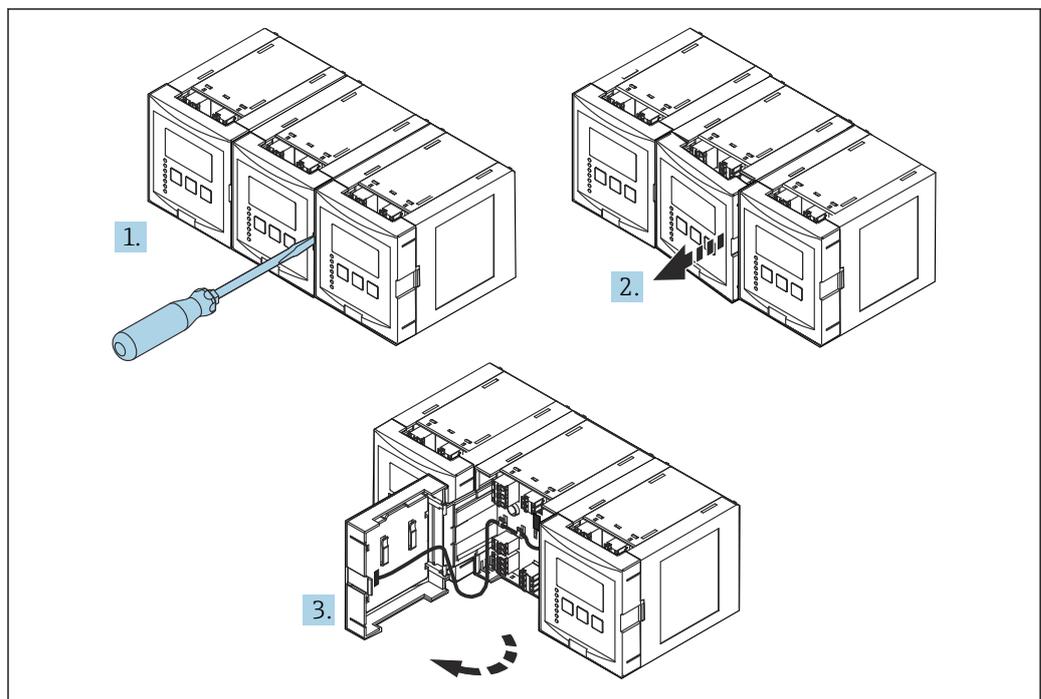
Opción 2 (montaje en raíl DIN PBT, IP20)

### Acceso al compartimento de terminales



A0034897

19 Acceso al compartimento de terminales: unidad de caja de rail DIN simple



A0034898

20 Acceso al compartimento de terminales: varias unidades de caja de rail DIN montadas una al lado de otra

## 6.2.4 Asignación de terminales

### Tipo de terminal

El Prosonic S tiene terminales de resorte enchufables. Se pueden insertar directamente en el terminal conductores rígidos o conductores flexibles con terminales de empalme sin necesidad de usar la palanca y crear un contacto automáticamente.

**Áreas de terminales**

■ **Área de terminales básica (A)**

Se encuentra en todas las versiones del equipo

■ **Área de terminales para entradas y salidas adicionales (B)**

Se encuentra en las siguientes versiones del equipo:

- FMU90 - \*\*\*\*\*2\*\*\*\*\*
- FMU90 - \*\*\*\*\*2\*\*\*\*

■ **Área de terminales para relés (C)**

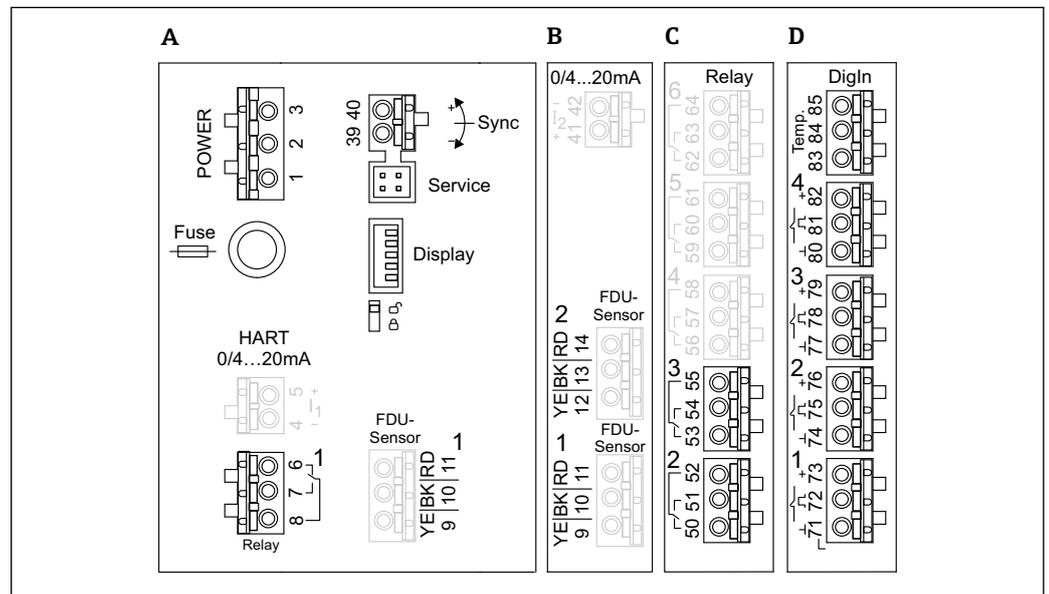
Se encuentra en las siguientes versiones del equipo:

- FMU90 - \*\*\*\*\*3\*\*\*\*\*
- FMU90 - \*\*\*\*\*6\*\*\*\*\*

■ **Área de terminales para entradas de interruptor y entradas de temperatura (D)**

Se encuentra en la siguiente versión del equipo:

- FMU90 - \*\*\*\*\*B\*\*\*



A0035301

21 Áreas de terminales; los terminales que se muestran en color gris no están disponibles en todas las versiones del equipo

A Área de terminales básica

B Área de terminales opcional para dos sensores

C Área de terminales opcional para hasta cinco relés

D Área de terminales opcional para hasta cuatro interruptores externos y un sensor de temperatura externo

**i** Los estados de conmutación de los relés que se muestran en el área de terminales hacen referencia al estado desactivado.

**Terminales para alimentación (versión CA)**

*Área de terminales A*

- Terminal 1: L (90 ... 253 V<sub>AC</sub>)
- Terminal 2: N
- Terminal 3: compensación de potencial
- Fusible: 400 mA T

**Terminales para alimentación (versión CC)**

*Área de terminales A*

- Terminal 1: L+ (10,5 ... 32 V<sub>DC</sub>)
- Terminal 2: L-
- Terminal 3: compensación de potencial
- Fusible: 2AT

**Terminales para salidas analógicas***Área de terminales A*

Terminales 4, 5: salida analógica 1 (0/4 a 20 mA, HART)

*Área de terminales B*

Terminales 41, 42: salida analógica 2 (0/4 a 20 mA)

**Terminales para relés***Área de terminales A*

Terminales 6, 7, 8: relé 1

*Área de terminales C*

- Terminales 50, 51, 52: relé 2
- Terminales 53, 54, 55: relé 3
- Terminales 56, 57, 58: relé 4
- Terminales 59, 60, 61: relé 5
- Terminales 62, 63, 64: relé 6

**Terminales para entradas de nivel***Área de terminales A*

Sensor 1 (para la versión del equipo con una entrada de sensor)

- Terminal 9: cable de sensor amarillo
- Terminal 10: cable de sensor negro (apantallamiento del cable)
- Terminal 11: cable de sensor rojo

*Área de terminales B*

- Sensor 1 (para la versión del equipo con dos entradas de sensor)
  - Terminal 9: cable de sensor amarillo
  - Terminal 10: cable de sensor negro (apantallamiento del cable)
  - Terminal 11: cable de sensor rojo
- Sensor 2 (para la versión del equipo con dos entradas de sensor)
  - Terminal 12: cable de sensor amarillo
  - Terminal 13: cable de sensor negro (apantallamiento del cable)
  - Terminal 14: cable de sensor rojo

**Terminales para sincronización***Área de terminales A*

Terminales 39, 40: sincronización de múltiples transmisores Prosonic S

**Terminales para entradas de interruptor***Área de terminales D*

- Terminales 71, 72, 73: interruptor externo 1
- Terminales 74, 75, 76: interruptor externo 2
- Terminales 77, 78, 79: interruptor externo 3
- Terminales 80, 81, 82: interruptor externo 4

**Terminales para entrada de temperatura***Área de terminales D*

Terminales 83, 84, 85:

- Pt100
- Omnigrad S TR61 (Endress+ Hauser)

## Otros elementos en las áreas de terminales

### Área de terminales A

#### ■ Indicador

Conexión del indicador o del módulo de indicación y configuración a distancia

#### ■ Servicio

Interfaz de servicio; para conectar un PC/ordenador portátil a través del Commubox FXA291

#### ■

Interruptor de protección contra escritura: bloquea el equipo para impedir que se modifique la configuración.

## 6.3 Instrucciones especiales para el conexionado

### 6.3.1 Conexión de la alimentación

#### ATENCIÓN

#### Para garantizar la seguridad eléctrica:

- ▶ Durante la instalación, fije de manera segura los cables de alimentación en su posición de modo que queden conectados a la instalación eléctrica del edificio de forma permanente.
- ▶ En caso de conexión a la red pública de suministro eléctrico, instale un interruptor principal de fácil acceso desde el equipo. El interruptor de la alimentación debe estar marcado como un interruptor de desconexión del equipo (IEC/EN61010).
- ▶ Para la versión 90-253VAC: Conecte la compensación de potencial
- ▶ Apague la tensión de alimentación antes de la conexión.

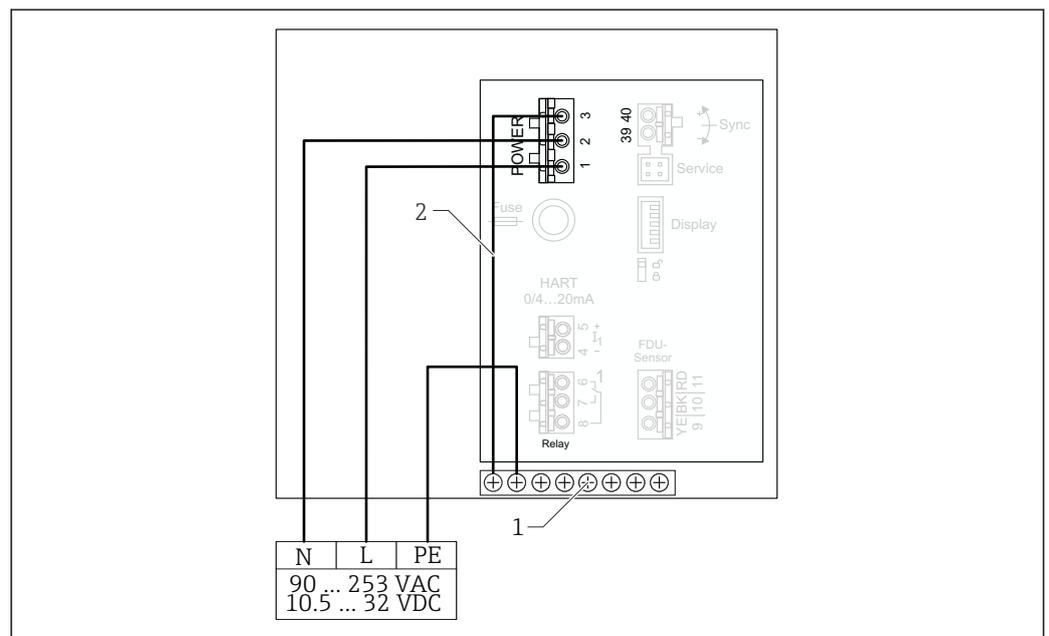
#### Conexión de la alimentación en la caja de policarbonato para montaje en campo



#### Válido para:

Código de pedido 030 (caja, material)

Opción 1 (caja de PC para montaje en campo, IP66 NEMA4x)



 22 Conexión de la alimentación en la caja de policarbonato para montaje en campo

- 1 Regleta de terminales en la caja para montaje en campo para la compensación de potencial
- 2 Compensación de potencial; cableada en el estado de suministro

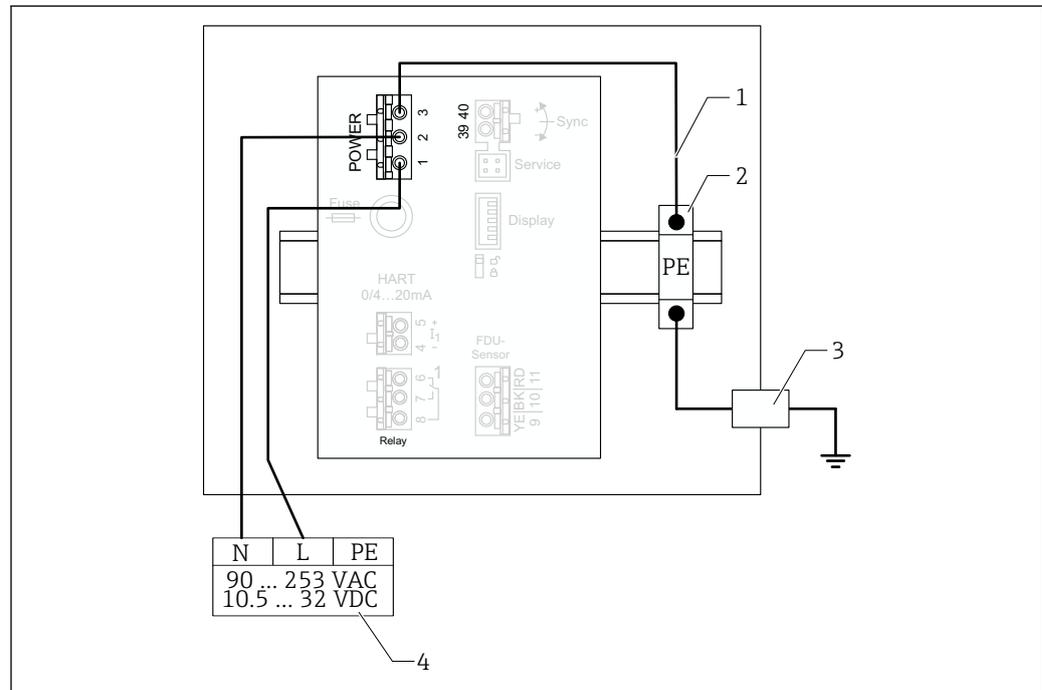
### Conexión de la alimentación en la caja de aluminio para montaje en campo

- i** **Válido para:**  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 3 (caja de aluminio para montaje en campo, IP66 NEMA4x)

#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### **Peligro de descarga eléctrica y peligro de explosión**

- Conecte la caja de aluminio para montaje en campo al potencial de tierra (PE) y/o al potencial de tierra local (PML) a través del terminal de tierra de protección.

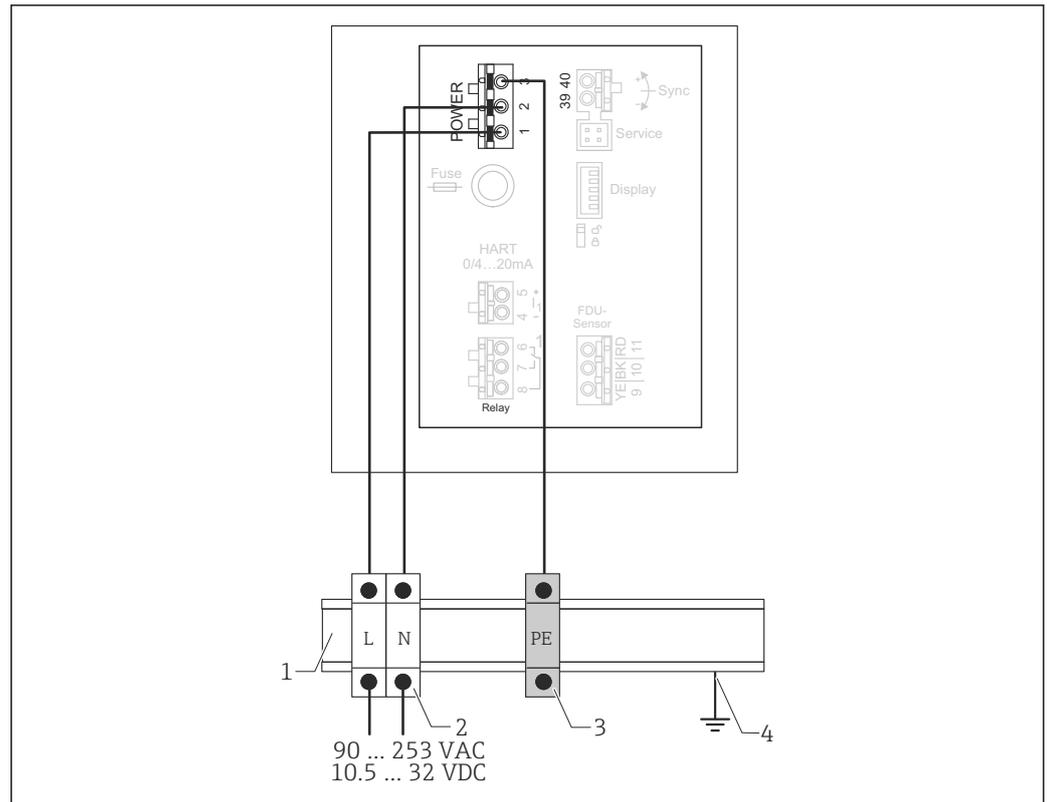


#### **23** Conexión de la alimentación en la caja de aluminio para montaje en campo

- 1 Compensación de potencial en la caja de aluminio para montaje en campo; cableada en el estado de suministro
- 2 Pista del terminal de tierra de protección (en contacto con el raíl DIN)
- 3 Terminal de tierra de protección en el exterior de la caja para montaje en campo
- 4 Alimentación

### Conexión de la alimentación en la caja de raíl DIN

- i** **Válido para:**  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 2 (montaje en raíl DIN PBT, IP20)



A0035932

24 Conexión de la alimentación en la caja de carril DIN

- 1 Carril DIN de metal en el armario
- 2 Pista del terminal (sin contacto con el carril DIN)
- 3 Pista del terminal de tierra de protección (en contacto con el carril DIN)
- 4 Puesta a tierra a través del carril DIN

### 6.3.2 Conexión del sensor

#### ⚠ ATENCIÓN

Una compensación de potencial inadecuada puede poner en riesgo la seguridad eléctrica

- ▶ Conecte la tierra de protección de color amarillo/verde de los sensores FDU91F, FDU93 y FDU95 a la compensación de potencial local a una **distancia de como máximo 30 m (98 ft)**. Esta conexión se puede llevar a cabo en una caja de terminales, en el transmisor o en el armario.

#### AVISO

Las señales interferentes pueden provocar fallos de funcionamiento

- ▶ No tienda los cables del sensor en paralelo con líneas eléctricas de alta tensión ni en las inmediaciones de convertidores de frecuencia.

#### AVISO

La presencia de algún daño en el apantallamiento del cable puede provocar fallos de funcionamiento

- ▶ Para cables con terminación preconfeccionada: Conecte el cable negro (apantallamiento) al terminal "BK".
- ▶ Para cables con de prolongación: Retuerza el apantallamiento y conéctelo al terminal "BK".

**⚠ ADVERTENCIA****Riesgo de explosión**

- ▶ No conecte a los transmisores FMU90 o FMU95 los sensores FDU83, FDU84, FDU85 y FDU86 con un certificado ATEX, FM o CSA.
- ▶ Para los sensores FDU91F/93/95/96 y FDU83/84/85/86: Conecte el cable de tierra (GNYE) a la compensación de potencial local a una distancia de como máximo 30 m (98 ft). Esta conexión se puede llevar a cabo en la caja de terminales, en el transmisor o en el armario si la distancia al sensor no supera los 30 m (98 ft).

**AVISO**

**Tanto el sistema electrónico de evaluación como sus conexiones directas (conector del indicador/de servicio, interfaz de servicio, etc.) cuentan con aislamiento galvánico respecto a la alimentación y las señales de comunicación y están conectados al potencial del sistema electrónico del sensor.**

- ▶ En el caso de los sensores conectados a tierra, preste atención a la diferencia de potencial.
- ▶ Si retira la cubierta del cable del sensor, tenga en cuenta la mayor longitud de cable requerida.



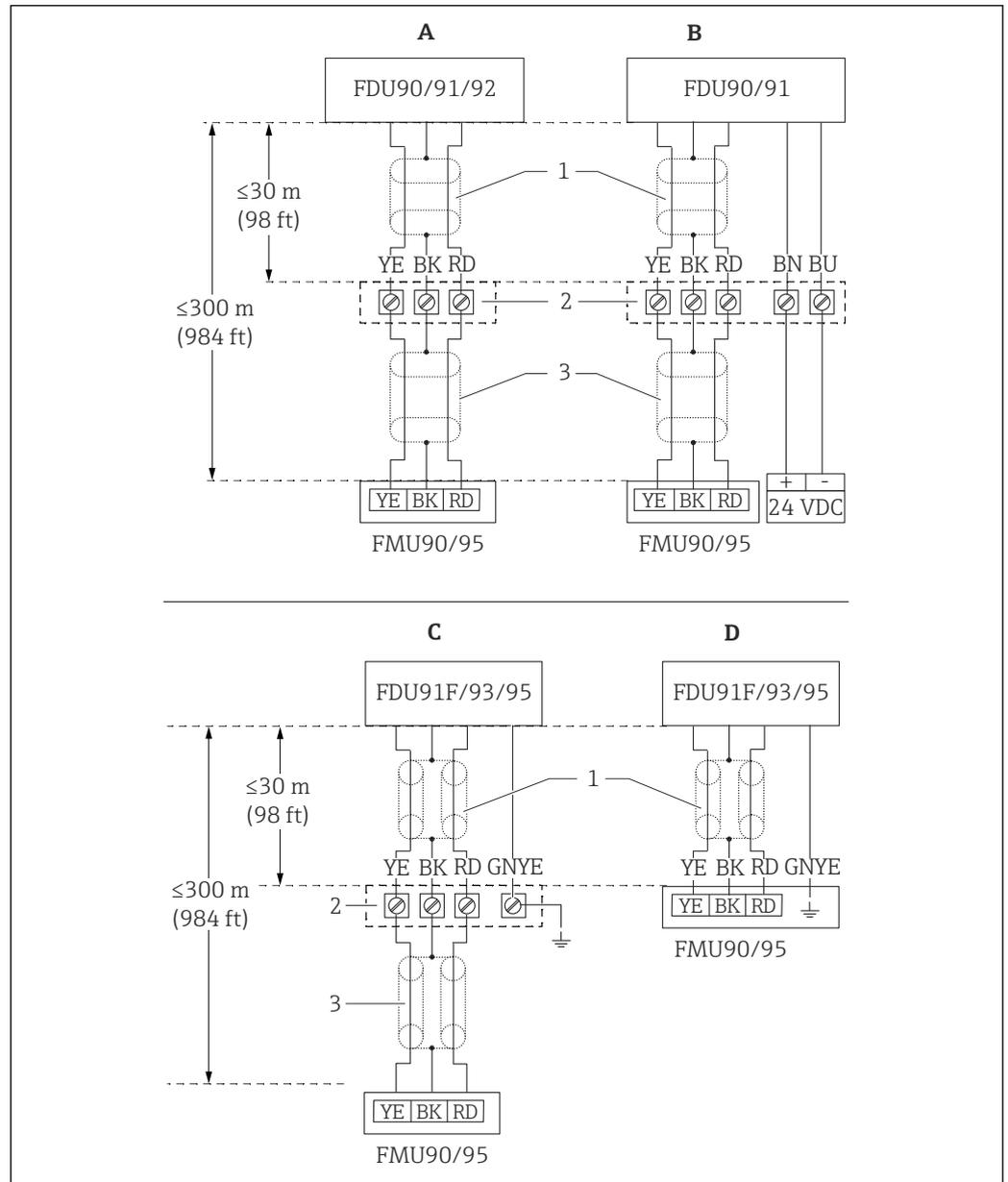
**La demás información y documentación disponible actualmente se puede encontrar en el sitio web de Endress+Hauser: [www.endress.com](http://www.endress.com) → Downloads.**

Documentación del sensor:

- TI01469F (FDU90)
- TI01470F (FDU91)
- TI01471F (FDU91F)
- TI01472F (FDU92)
- TI01473F (FDU93)
- TI01474F (FDU95)

Los sensores FDU80/80F/81/81F/82/83/84/85/86/96 ya no se pueden pedir. De todos modos, si los sensores ya están instalados, sigue siendo posible conectar el transmisor Prosonic S.

**Diagrama de conexión para FDU9x → FMU90**



25 Diagrama de conexión para sensores FDU9x; YE: amarillo, BK: negro; RD: rojo; BU: azul; BN: marrón; GNYE: verde/amarillo

- A Sin sistema de calefacción del sensor
- B Con sistema de calefacción del sensor
- C Puesta a tierra de la caja de terminales
- D Puesta a tierra en el transmisor FMU90
- 1 Apantallamiento del cable del sensor
- 2 Caja de terminales
- 3 Apantallamiento del cable de prolongación

**Compensación de potencial de los sensores metálicos en la caja de policarbonato para montaje en campo**

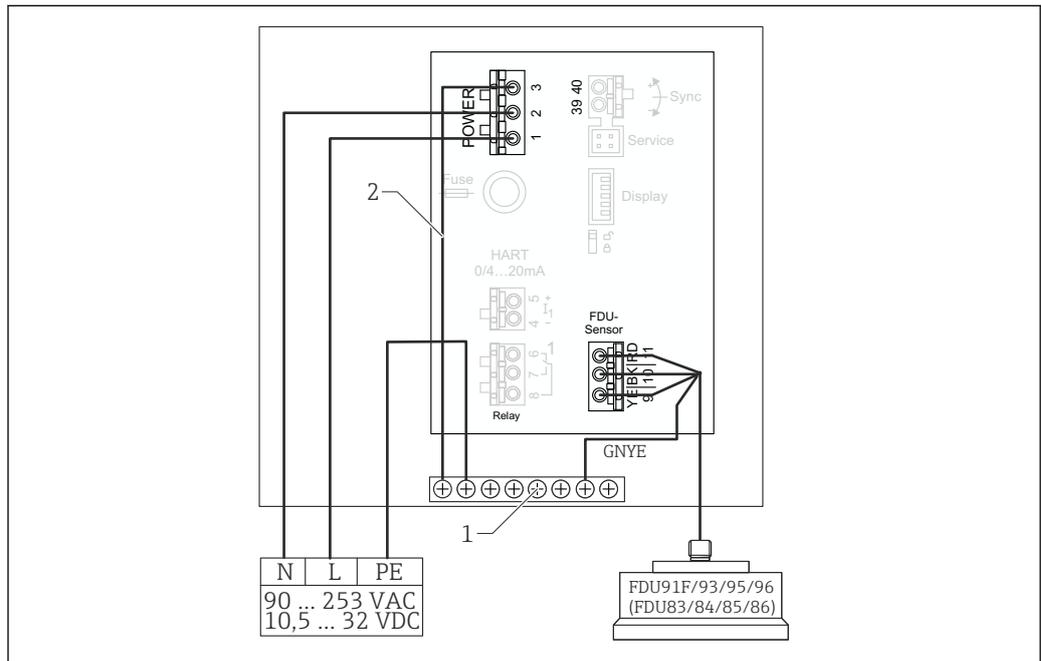
- i** **Válido para:**  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 1 (caja de PC para montaje en campo, IP66 NEMA4x)

**Válido para los sensores siguientes**

- FDU91F
- FDU93
- FDU95

Estos sensores ya no están disponibles pero se pueden conectar al Prosonic S en instalaciones ya existentes.

- FDU96
- FDU83
- FDU84
- FDU85
- FDU86



26 *Compensación de potencial de los sensores metálicos en la caja de policarbonato para montaje en campo*

- 1 *Regleta de terminales en la caja para montaje en campo para la compensación de potencial*  
 2 *Compensación de potencial; cableada en el estado de suministro.*

**Compensación de potencial de los sensores metálicos en la caja de aluminio para montaje en campo**

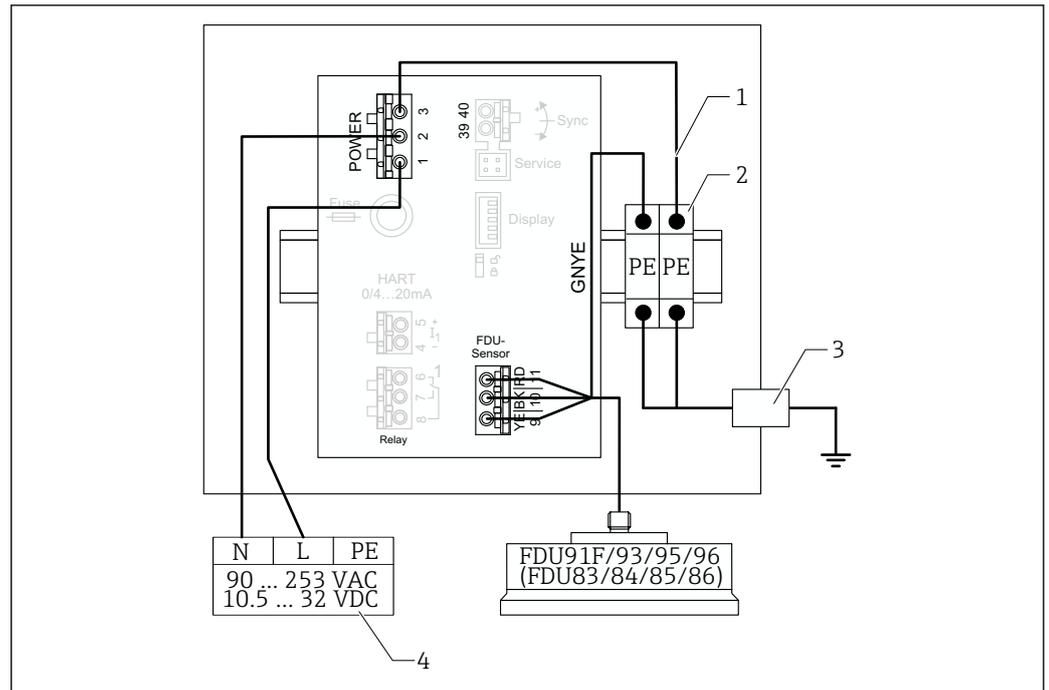
- i** **Válido para:**  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 3 (caja para montaje en campo, aluminio, IP66 NEMA4x)

**Válido para los sensores siguientes**

- FDU91F
- FDU93
- FDU95

Estos sensores ya no están disponibles pero se pueden conectar al Prosonic S en instalaciones ya existentes.

- FDU96
- FDU83
- FDU84
- FDU85
- FDU86



A0033333

27 Compensación de potencial de los sensores metálicos en la caja de aluminio para montaje en campo

- 1 Compensación de potencial en la caja para montaje en campo; cableada en el estado de suministro
- 2 Pista del terminal de tierra de protección (en contacto con el rail DIN)
- 3 Terminal de tierra de protección en el exterior de la caja para montaje en campo
- 4 Alimentación

### Compensación de potencial de los sensores metálicos en la caja de raíl DIN



#### Válido para:

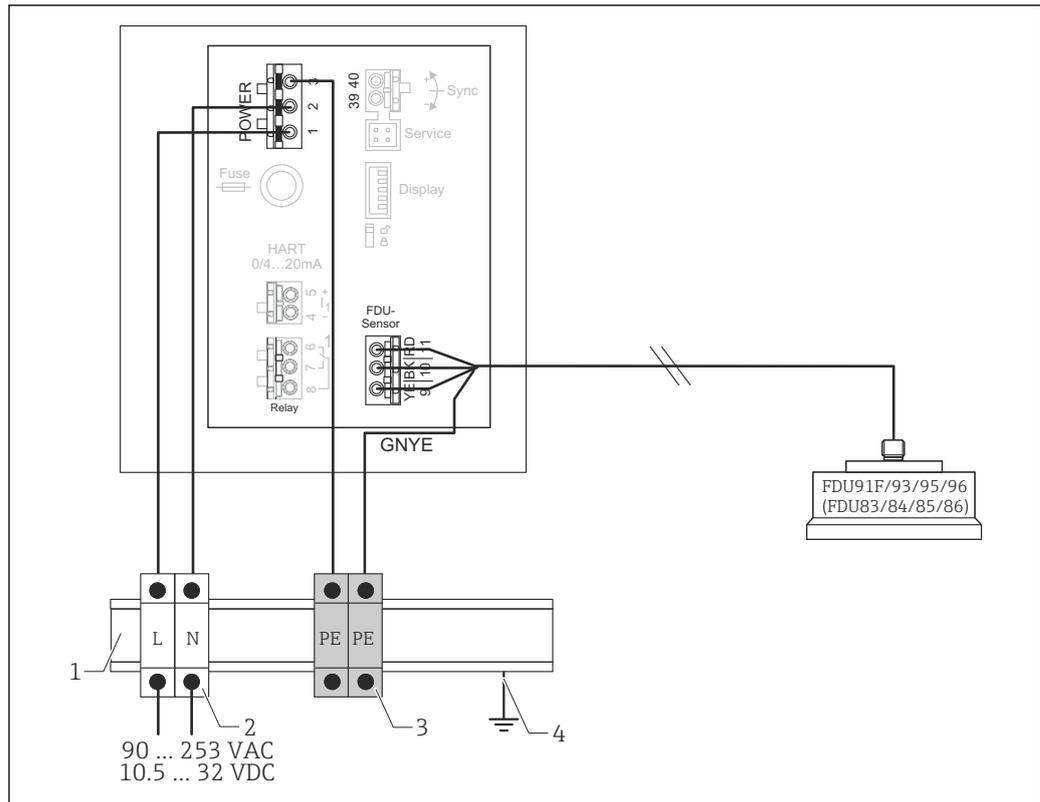
- Código de pedido 030 (caja, material)
- Opción 2 (montaje en raíl DIN PBT, IP20)

#### Válido para los sensores siguientes

- FDU91F
- FDU93
- FDU95

Estos sensores ya no están disponibles pero se pueden conectar al Prosonic S en instalaciones ya existentes.

- FDU96
- FDU83
- FDU84
- FDU85
- FDU86



A0032584

28 Compensación de potencial de los sensores metálicos en la caja de raíl DIN

- 1 Raíl DIN de metal en el armario
- 2 Pista del terminal (sin contacto con el raíl DIN)
- 3 Pista del terminal de tierra de protección (en contacto con el raíl DIN)
- 4 Puesta a tierra a través del raíl DIN

### 6.3.3 Cable de prolongación del sensor

#### ⚠ ADVERTENCIA

#### Riesgo de explosión

- ▶ Use una caja de terminales para conectar al cable de prolongación.
- ▶ Si la caja de terminales se instala en áreas de peligro, cumpla los requisitos nacionales aplicables.

#### Especificaciones del cable de prolongación

- **Longitud total máxima (cable del sensor + cable de prolongación)**  
300 m (984 ft)
- **Número de hilos**  
Según diagrama de conexión
- **Blindaje**  
Un trenzado de apantallamiento para el hilo YE y otro para el hilo RD (sin apantallamiento de lámina)
- **Sección transversal**  
0,75 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (18 ... 14 AWG)
- **Resistencia**  
Máx. 8 Ω por hilo
- **Capacitancia, del hilo al apantallamiento**  
Máx. 60 nF
- **Tierra de protección (para FDU91F/93/95)**  
Puede estar fuera del apantallamiento.

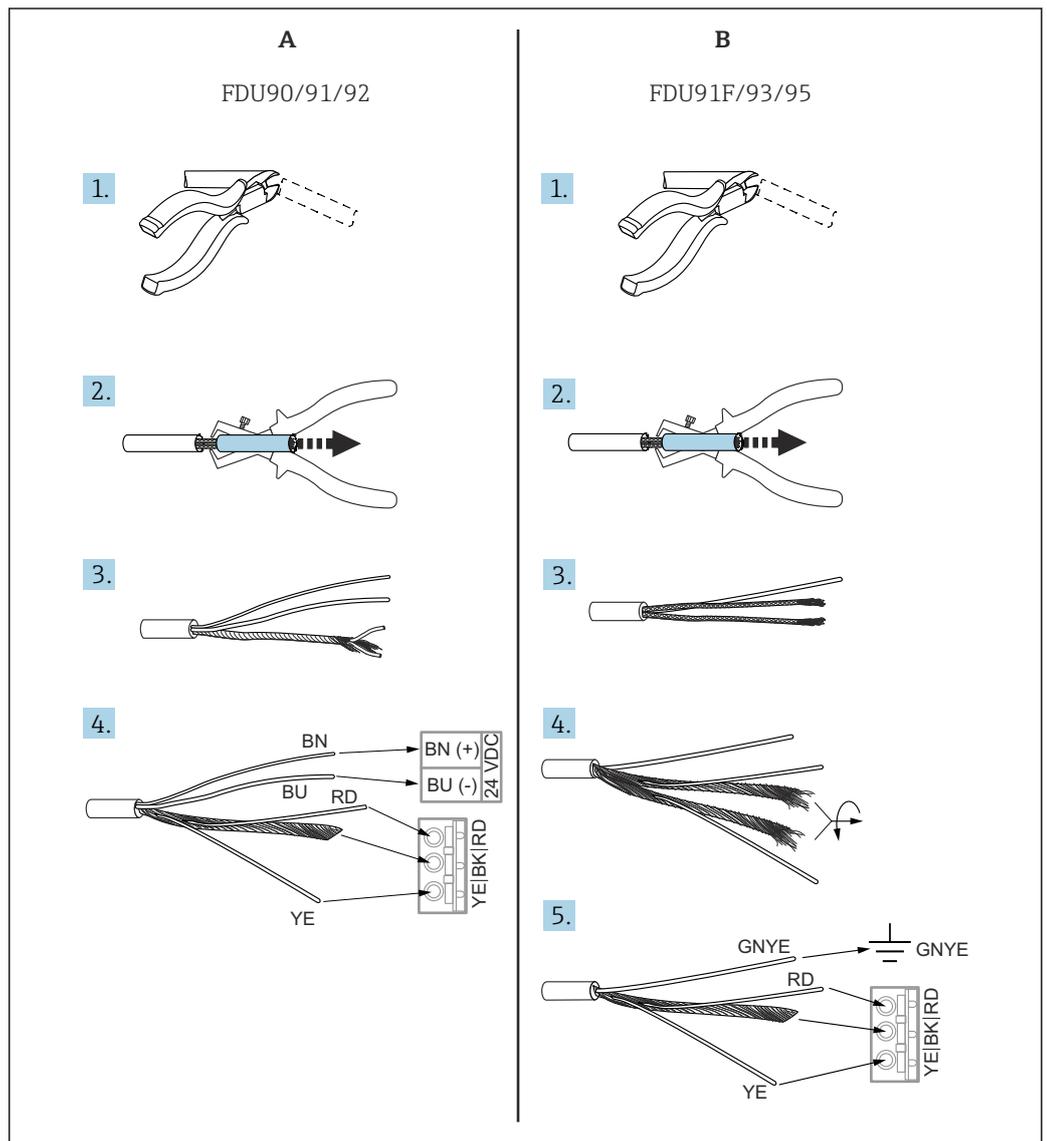
**i** Cables de conexión adecuados disponibles a través de Endress+Hauser (→ 87).

### 6.3.4 Acortamiento del cable del sensor

**AVISO**

Se pueden producir fallos de funcionamiento por la presencia de daños en los hilos o por la falta del conductor de retorno

- ▶ No dañe los hilos al retirar el aislamiento.
- ▶ Tras acortar el cable, retuerza el trenzado metálico de apantallamiento y conéctelo al terminal "BK".
- ▶ Si el cable dispone de tierra de protección (GNYE), **no** conecte la tierra de protección al apantallamiento del cable.



29 Acortamiento del cable del sensor

A Sensores FDU90/91/92

B Sensores FDU91F/93/95

**i** Los hilos "BU" (azul) y "BN" (marrón) solo están presentes en los sensores que cuenta con un sistema de calefacción.

### 6.3.5 Conexión del sistema de calefacción del sensor

- i** **Válido para FDU90/FDU91:**  
 Código de pedido 035 (sistema de calefacción)  
 Opción B (conexión a 24 VCC)

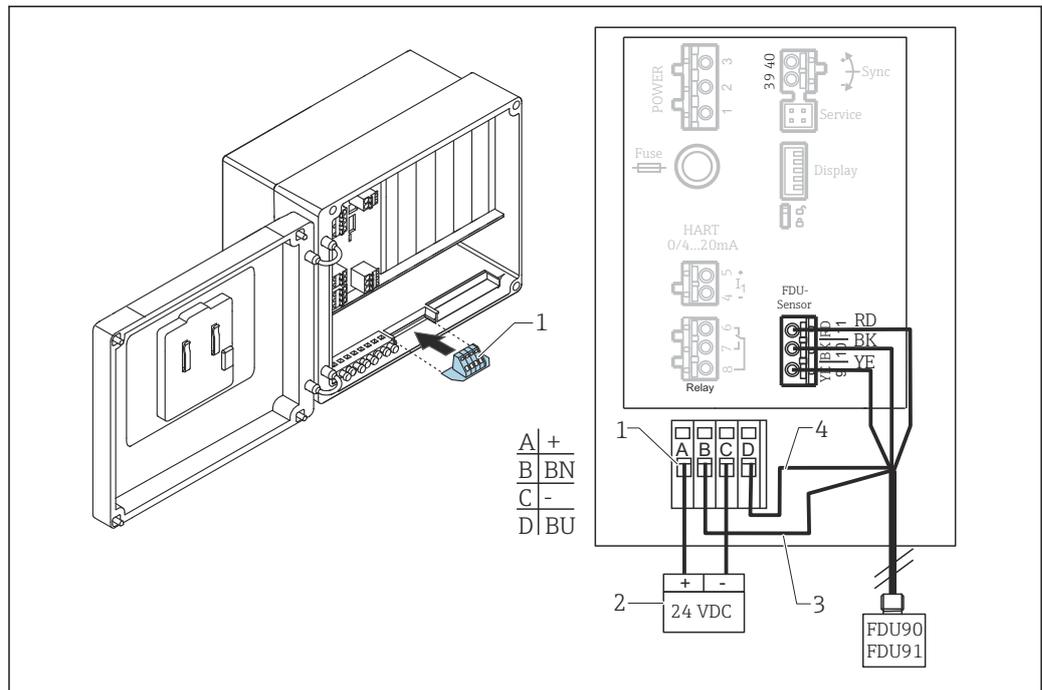
#### Datos técnicos del sistema de calefacción del sensor

- **Tensión de alimentación**  
 $24 V_{DC} \pm 10 \%$
- **Rizado residual**  
 $< 100 \text{ mV}$
- **Consumo de corriente**  
 250 mA por sensor

- i** **Compensación de temperatura con sistema de calefacción del sensor**  
 Si se usa el sistema de calefacción del sensor, conecte un sensor de temperatura externo para corregir el tiempo de vuelo del sonido y asigne este sensor de temperatura al sensor.

#### Conexión del sistema de calefacción del sensor en la caja de policarbonato para montaje en campo

- i** **Válido para:**  
 Código de pedido 030 (caja, material)  
 Opción 1 (caja de PC para montaje en campo, IP66 NEMA4x)



**30** Conexión del sistema de calefacción del sensor en la caja de policarbonato para montaje en campo

- 1 Módulo de terminal para el sistema de calefacción del sensor (incluido en el suministro de los sensores en cuestión)
- 2 Fuente de alimentación externa
- 3 Hilo marrón (BN)
- 4 Hilo azul (BU)

### Conexión del sistema de calefacción del sensor en la caja de aluminio para montaje en campo



#### Válido para:

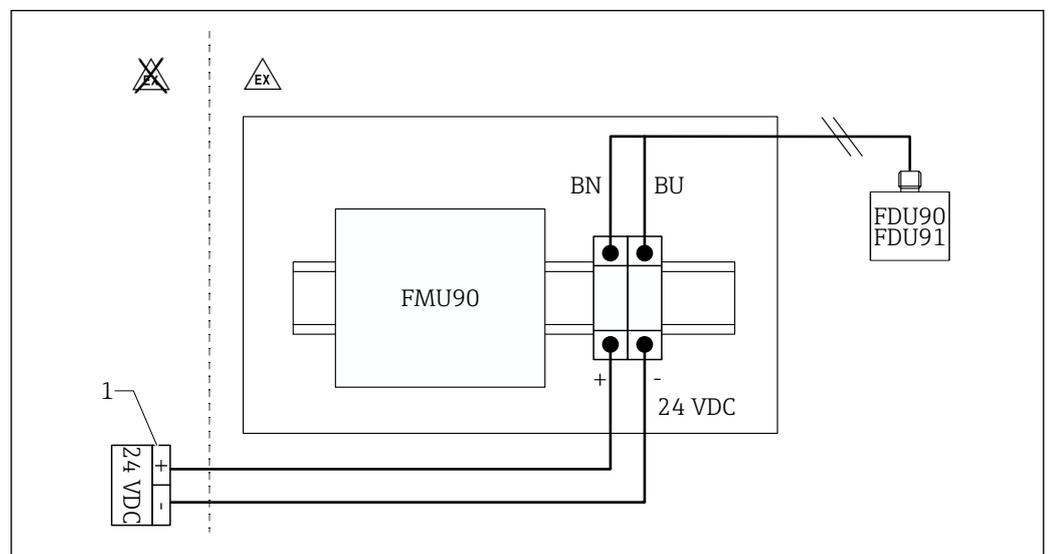
Código de pedido 030 (caja, material)

Opción 3 (caja para montaje en campo, aluminio, IP66 NEMA4x)

#### **ADVERTENCIA**

#### Riesgo de explosión

- ▶ Instale la fuente de alimentación fuera del área de peligro.
- ▶ Use un cable que cumpla los requisitos de la zona en la que esté instalada la caja de aluminio para montaje en campo.
- ▶ Conecte el sistema de calefacción del sensor dentro de la caja de aluminio para montaje en campo (u otra caja a prueba de explosiones) a la alimentación. Para ello, instale regletas de terminales adicionales en el raíl DIN de la caja.
- ▶ Antes de abrir la caja de aluminio para montaje en campo: Apague la alimentación del sistema de calefacción del sensor.



31 Conexión del sistema de calefacción del sensor en la caja de aluminio para montaje en campo

1 Fuente de alimentación externa

BN Hilo marrón

BU Hilo azul

### Conexión del sistema de calefacción del sensor en la caja de raíl DIN

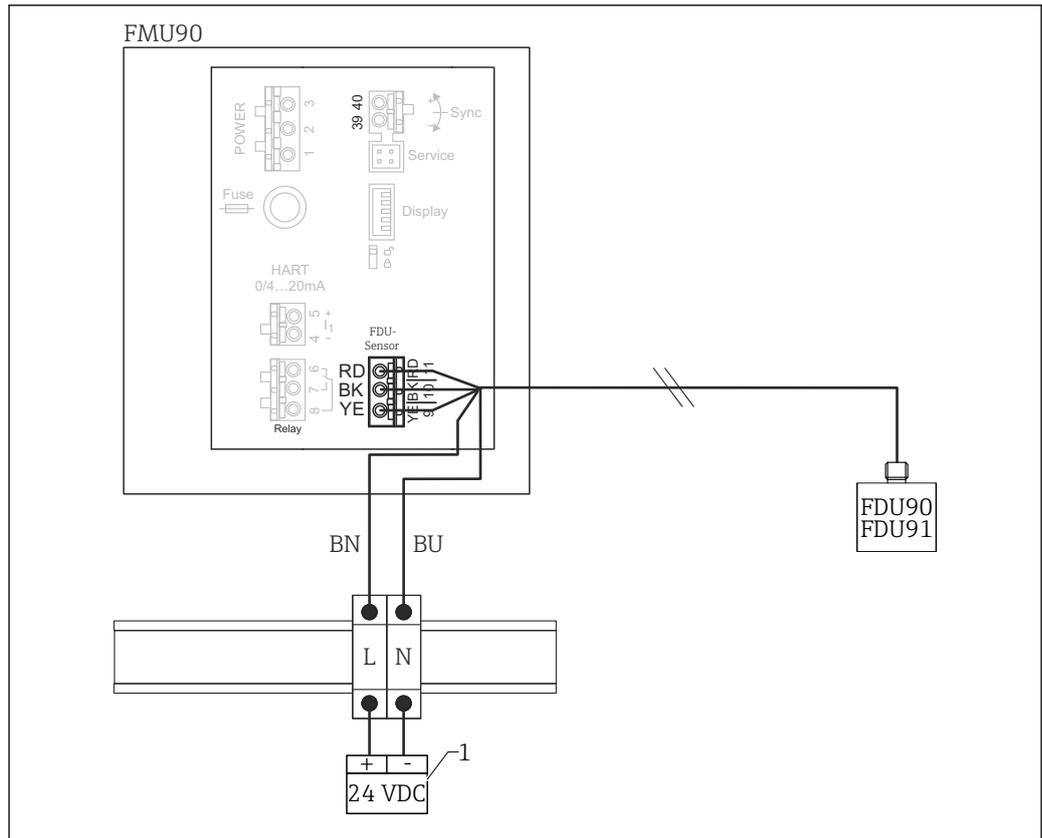


#### Válido para:

Código de pedido 030 (caja, material)

Opción 2 (montaje en raíl DIN PBT, IP20)

La tensión de alimentación se debe proporcionar en el armario, p. ej., mediante una regleta de terminales:



32 Conexión del sistema de calefacción del sensor mediante un rail DIN de metal en el armario

1 Fuente de alimentación externa

BN Hilo marrón

BU Hilo azul

### 6.3.6 Terminal de sincronización

#### Uso de los archivos GSD

Si se tienden en paralelo los cables del sensor de varios transmisores, se debe usar el terminal de sincronización. Como resultado de la sincronización, un transmisor no puede recibir señales mientras otro transmisor está transmitiendo señales. Así se evita que las señales de transmisión y de recepción se influyan mutuamente.

#### Número de transmisores que se pueden sincronizar

- 20 (en el caso del FMU90/FMU95)
- 10 (si se sincroniza FMU90/FMU95 con FMU86x)

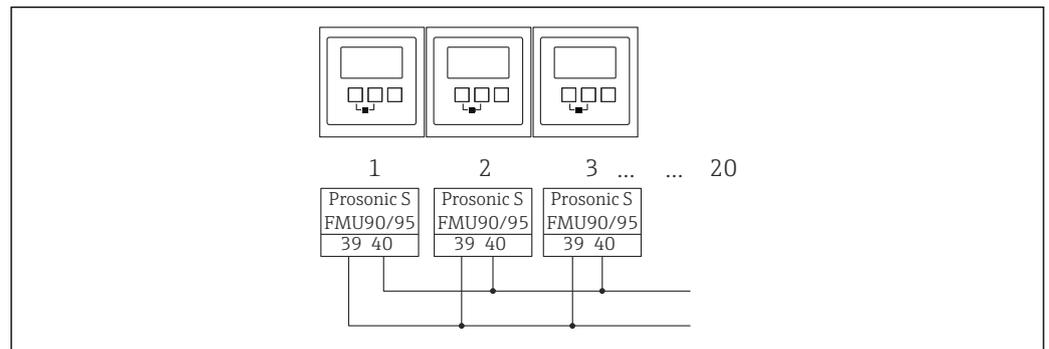
#### Procedimiento en caso de sincronización de más de 20 transmisores

- Forme grupos de 20 transmisores como máximo.
- Para los transmisores de un mismo grupo, los cables del sensor se pueden tender en paralelo.
- Los cables de sensor de grupos diferentes deben ir separados unos de otros.

### Especificaciones del cable para la sincronización

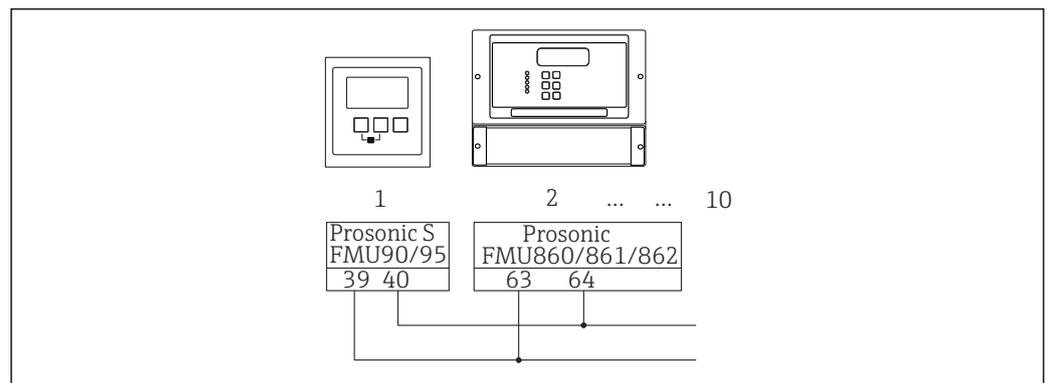
- **Longitud máx.**  
10 m (33 ft) entre los transmisores individuales
- **Sección transversal**  
2 x 0,75 ... 2,5 mm<sup>2</sup> (18 ... 14 AWG)
- **Apantallamiento del cable**  
Requerido para cables > 1 m (3,3 ft); conecte el apantallamiento a tierra.

### Diagrama de conexionado de la sincronización



A0034901

33 Sincronización de múltiples transmisores FMU90/FMU95

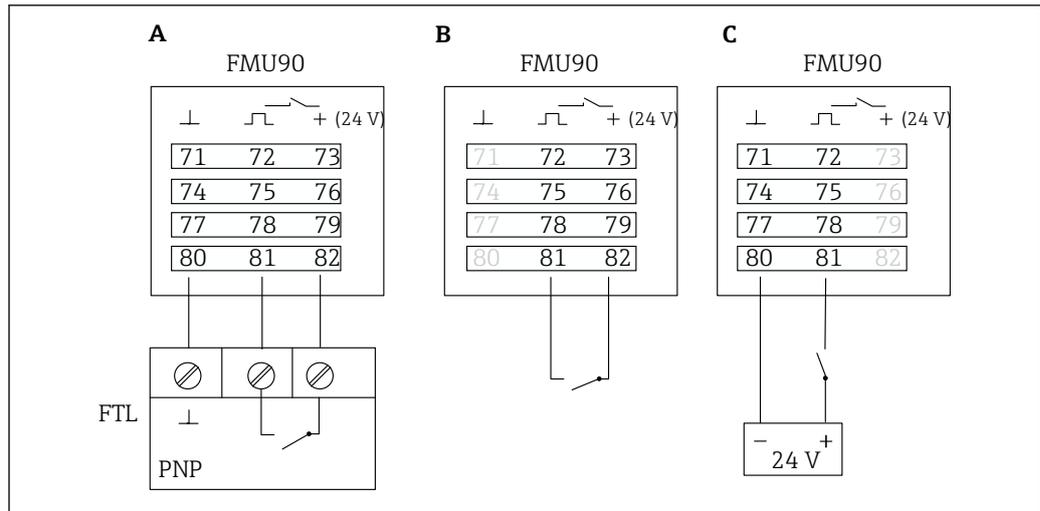


A0034902

34 Sincronización de FMU90/FMU95 con FMU86x

### 6.3.7 Conexión de interruptores externos

- **Válido para:**  
Código de pedido 090 (entrada adicional)  
Opción B (4 x interruptor de nivel puntual + 1 x temperatura)



A0034904

35 Conexión de interruptores externos

- A Conexión Liquiphant
- B Conexión de interruptores externos (pasivos)
- C Conexión de interruptores externos (activos)

### Entradas para interruptores externos

- Interruptor externo 1
  - 0 ≙ < 8 V o 72 y 73 interconectados
  - 1 ≙ > 16 V o 72 y 73 no interconectados
- Interruptor externo 2
  - 0 ≙ < 8 V o 75 y 76 interconectados
  - 1 ≙ > 16 V o 75 y 76 no interconectados
- Interruptor externo 3
  - 0 ≙ < 8 V o 78 y 79 interconectados
  - 1 ≙ > 16 V o 78 y 79 no interconectados
- Interruptor externo 4
  - 0 ≙ < 8 V o 81 y 82 interconectados
  - 1 ≙ > 16 V o 81 y 82 no interconectados

### Corriente máxima de cortocircuito

24 V a 20 mA

### 6.3.8 Conexión de un sensor de temperatura Pt100

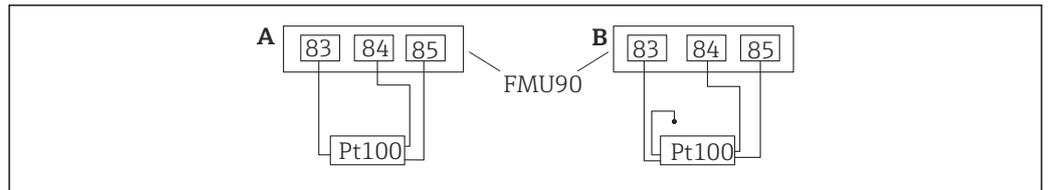
- i** Válido para:
  - Código de pedido 090 (entrada adicional)
  - Opción B (4 x interruptor de nivel puntual + 1 x temperatura)

#### **⚠ ADVERTENCIA**

#### Riesgo de explosión

No está permitido conectar un sensor Pt100 en áreas de peligro.

- ▶ En las áreas de peligro, use un Omnigrad S TR61 que cuente con un certificado de homologación apropiado.



A0034905

36 Conexión de un sensor de temperatura Pt100

A Pt100 con conexión a 3 hilos

B Pt100 con conexión a 4 hilos (uno de los conectores no se usa)

**i** No está permitido usar la conexión a 2 hilos porque la precisión de la medición resulta insuficiente.

**i** **Tras conectar el sensor**

Asigne el sensor de temperatura a un sensor ultrasónico a través del menú de configuración:

Control de sensor → Control de sensor → Sensor US N → Medición de temperatura = Temperatura externa

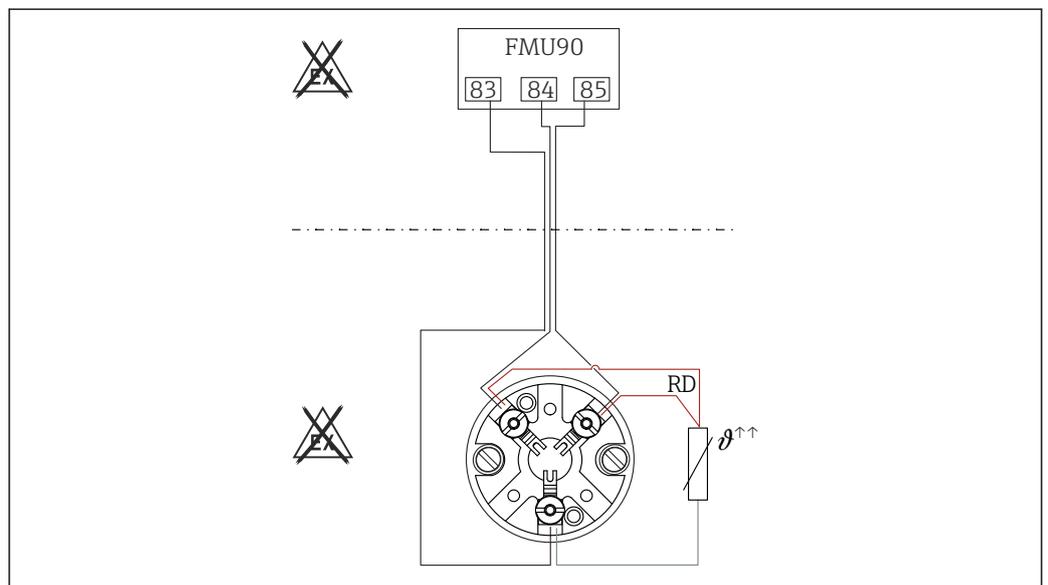
### 6.3.9 Conexión del sensor de temperatura Omnigrad S TR61

**i** **Válido para:**

Código de pedido 090 (entrada adicional)

Opción B (4 x interruptor de nivel puntual + 1 x temperatura)

#### Conexión del sensor de temperatura Omnigrad S TR61 fuera de áreas de peligro



A0033412

37 Conexión del Omnigrad S TR61 fuera de áreas de peligro

RD Color del hilo = rojo

#### Modelos del Omnigrad S adecuados para la conexión TR61-A...

**Información adicional**

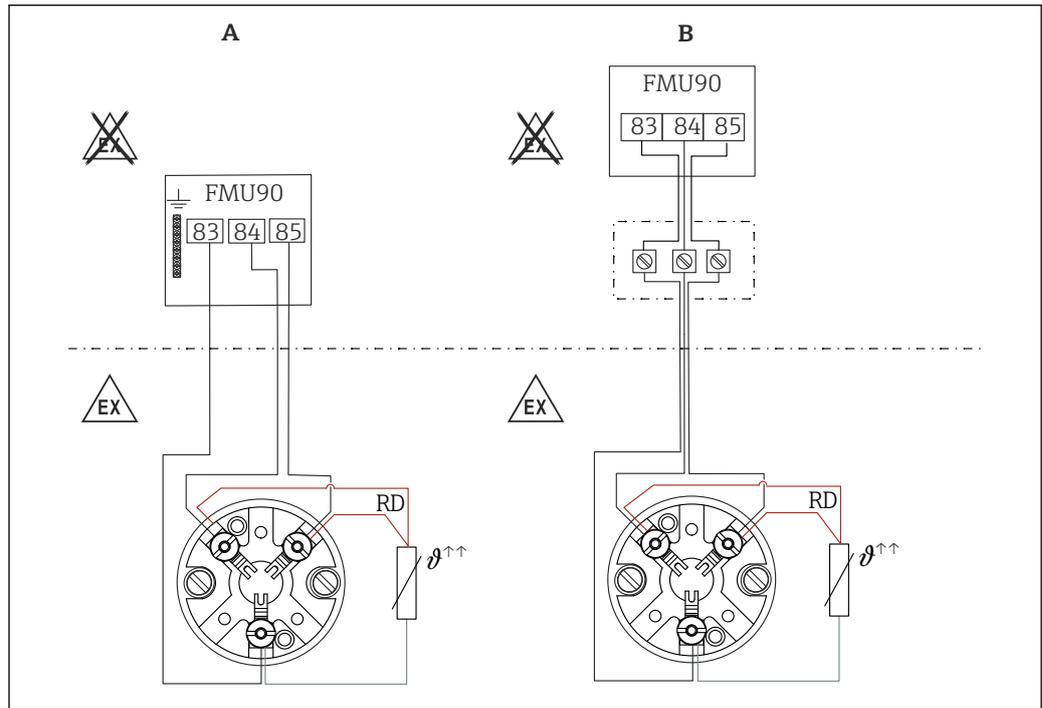
Información técnica TI01029T

**i** **Tras conectar el sensor**

Asigne el sensor de temperatura a un sensor ultrasónico a través del menú de configuración:

Control de sensor → Control de sensor → Sensor US N → Medición de temperatura = Temperatura externa

**Conexión del sensor de temperatura Omnigrad S TR61 en áreas de peligro**



**38** Conexión del Omnigrad S TR61 en áreas de peligro

A Sensor de temperatura en área de peligro

B Sensor de temperatura en área de peligro, con conexión en la caja de terminales

RD Color del hilo = rojo

**Modelos del Omnigrad S adecuados para la conexión**

Depende de la homologación requerida:

- TR61-E\*\*\*\*\*
- TR61-H\*\*\*\*\*
- TR61-M\*\*\*\*\*
- TR61-N\*\*\*\*\*
- TR61-R\*\*\*\*\*
- TR61-S\*\*\*\*\*
- TR61-2\*\*\*\*\*
- TR61-3\*\*\*\*\*

**Información adicional**

- Información técnica TI01029T
- Junto con el TR61 se suministra documentación Ex (XA). Esta es una parte integral de la documentación. Debe tener en cuenta las especificaciones de instalación, los datos de conexión y las instrucciones de seguridad indicadas en dicha documentación suplementaria.

**i Tras conectar el sensor**

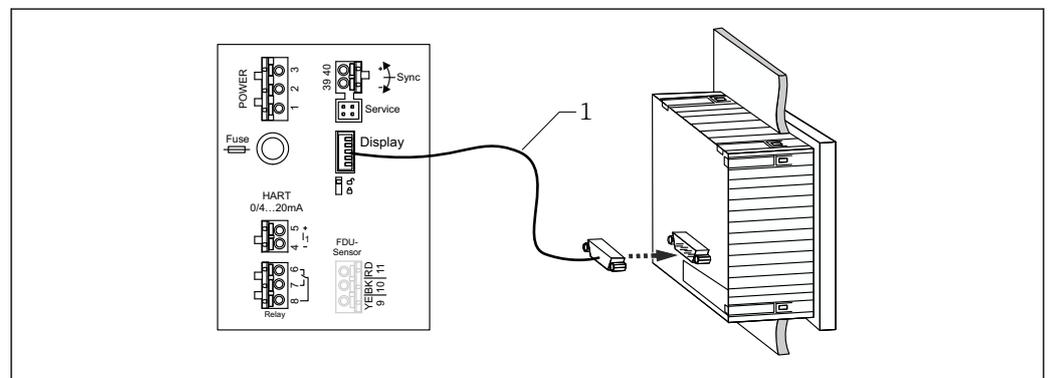
Asigne el sensor de temperatura a un sensor ultrasónico a través del menú de configuración:

Control de sensor → Control de sensor → Sensor US N → Medición de temperatura = Temperatura externa

**6.3.10 Conexión del módulo de indicación y configuración a distancia****i Válido para:**

Código de pedido 040 (configuración)

Opción E (indicador iluminado + teclado, 96x96, montaje en armario, IP65 en frontal)



A0034903

39 Conexión del módulo de indicación y configuración a distancia

1 Cable de conexión preterminado de 3 m (9,8 ft) con conector del indicador (suministrado)

**Diámetro mínimo de la entrada de cable**

20 mm (0,79 in)

**6.3.11 Verificación tras la conexión**

¿La asignación de terminales es correcta?

Para la caja para montaje en campo (policarbonato/aluminio):

¿Los prensaestopas están bien ajustados?

¿La tapa de la caja está cerrada de forma segura?

Para la caja de aluminio para montaje en campo:

¿La caja está conectada a la tierra de protección (PE) y/o al potencial de tierra local (PML)?

Si la alimentación está encendida:

¿El LED correspondiente al estado operativo está encendido en color verde?

Si hay conectado un módulo de indicador: ¿Aparece algo en la pantalla?

## 7 Modos de configuración

### 7.1 Estructura y funciones del menú de configuración

#### 7.1.1 Submenús y conjuntos de parámetros

Los parámetros que están relacionados entre sí están agrupados en un conjunto de parámetros en el menú de configuración. Cada conjunto de parámetros se identifica con un código de cinco dígitos.

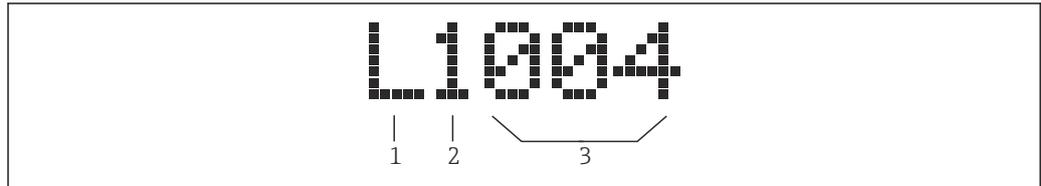


Fig. 40 Identificación de los conjuntos de parámetros:

- 1 Submenú
- 2 Número de la entrada o salida asociada (para equipos multicanal)
- 3 Número del conjunto de parámetros dentro del submenú

#### 7.1.2 Tipos de parámetro

##### Parámetros de solo lectura

- Símbolo: 
- No puede editarse.

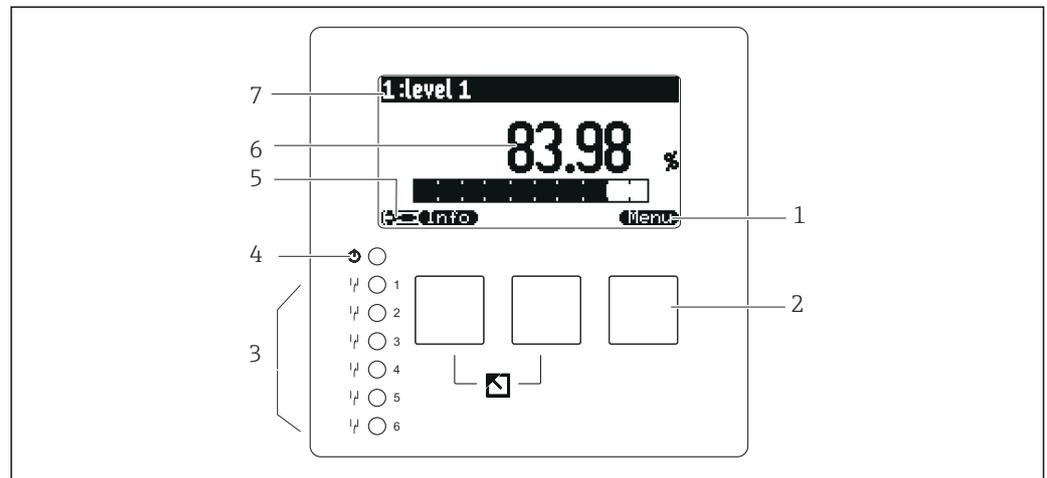
##### Parámetros editables

- Símbolo: 
- Se puede abrir para editar presionando .

## 7.2 Acceso al menú de configuración a través del indicador local

### 7.2.1 Elementos de indicación y operación

#### Elementos del módulo indicador y de configuración



- 1 Símbolos de las teclas de función variable  
 2 Teclas  
 3 Diodos emisores de luz para indicar los estados de conmutación de los relés  
 4 LED para indicar el estado operativo  
 5 Símbolo en indicador  
 6 Valor del parámetro con unidad (aquí: valor primario)  
 7 Nombre del parámetro visualizado

#### Símbolos del estado operativo

- Estado operativo **Usuario**:  
Los parámetros de usuario se pueden editar. Los parámetros de servicio no se pueden editar.
- Estado operativo **Diagnósticos**:  
La interfaz de servicio está conectada.
- Estado operativo **Servicio**:  
Los parámetros de usuario y de servicio se pueden editar.
- Estado operativo **Bloqueado**:  
Todos los parámetros están bloqueados, por lo que no se pueden editar.

#### Símbolos que indican el estado de edición del parámetro en cuestión

- **Parámetro de solo lectura**  
El parámetro **no se puede** editar en el actual estado operativo del equipo.
- **Parámetro editable**  
El parámetro se puede editar.

### Símbolos de desplazamiento



#### Lista desplazable disponible

Se muestra si la lista de seleccionables contiene más opciones de las que se pueden mostrar en el indicador. Todas las opciones de la lista se pueden visualizar presionando  o  repetidamente.

### Navegación en la indicación de curva envolvente (seleccione el formato indicador "Cíclico")

-  Mover hacia la izquierda
-  Mover hacia la derecha
-  Ampliar
-  Reducir

### LED del estado operativo

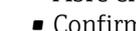
- **Encendido en color verde**  
Funcionamiento normal; no se han detectado errores
- **Parpadea en color rojo**  
Aviso: Se ha detectado un error pero la medición continúa. No se puede garantizar la fiabilidad del valor medido.
- **Encendido en color rojo**  
Alarma: Se ha detectado un error. Se interrumpe la medición. El valor medido adopta el valor especificado por el usuario ("Salida en alarma").
- **Desconectado**  
No hay tensión de alimentación.

### Diodos emisores de luz para relés

- **Encendido en color amarillo**  
Relé activado
- **Desconectado**  
Relé desactivado (estado de reposo)

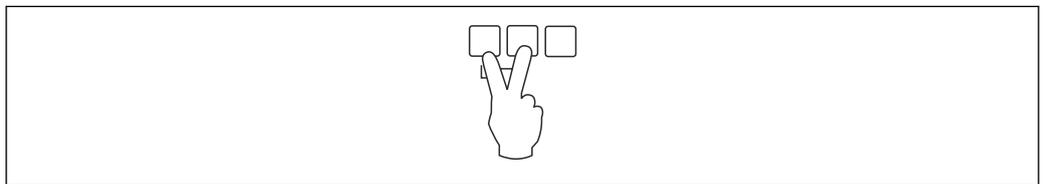
### Teclas (manejo de la tecla de función variable)

La función actual de la tecla es indicada por los símbolos de tecla de función variable situados encima de la misma.

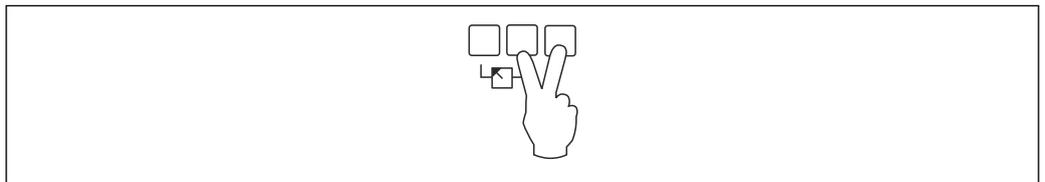
-  Desplaza hacia abajo la barra de selección en una lista de seleccionables.
-  Desplaza hacia arriba la barra de selección en una lista de seleccionables.
- 
  - Abre el submenú, el conjunto de parámetros o el parámetro que se ha seleccionado.
  - Confirma el valor del parámetro editado.
-  Va al conjunto de parámetros anterior dentro del submenú.
-  Va al conjunto de parámetros siguiente dentro del submenú.
-  Selecciona la opción de la lista de seleccionables que se encuentra marcada en ese momento por la barra de selección.
-  Incrementa el dígito seleccionado de un parámetro alfanumérico.

-  Reduce el dígito seleccionado de un parámetro alfanumérico.
- 
  - Abre la lista de errores detectados hasta ese momento.
  - Si hay un aviso presente, el símbolo parpadea.
  - Si hay una alarma presente, el símbolo se muestra de forma permanente.
-  Muestra la siguiente página de valores medidos (solo disponible si se han definido varias páginas de valores medidos; véase el menú "Visualizador").
-  Abre el "Menú reducido", que contiene los parámetros más importantes de solo lectura.
-  Abre el menú principal, desde el que se puede acceder a **todos** los parámetros del equipo.

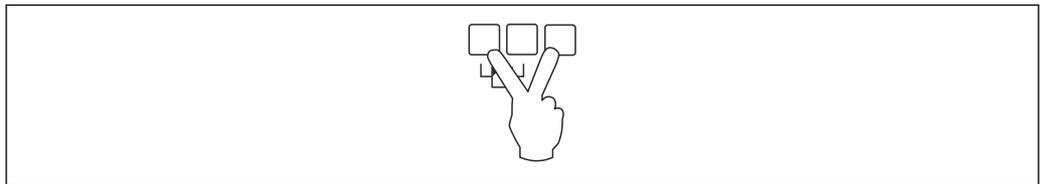
### Combinaciones de tecla generales



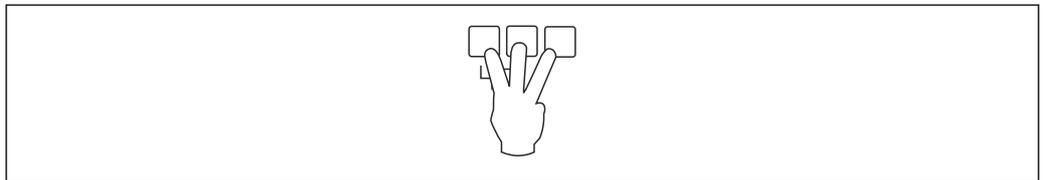
 41 *Escape*



 42 *Aumentar contraste*



 43 *Reducir contraste*



 44 *Bloqueo*

## 7.2.2 Llamada al menú de configuración desde una pantalla estándar (visualizador de valor medido)

### ■ Botón izquierdo ("Info") : menú reducido

Proporciona acceso rápido a los parámetros más importantes:

- Contador diario
- Marcaje de tag
- Curva envolvente
- Lenguaje
- Información sobre el equipo
- Contraseña/reset

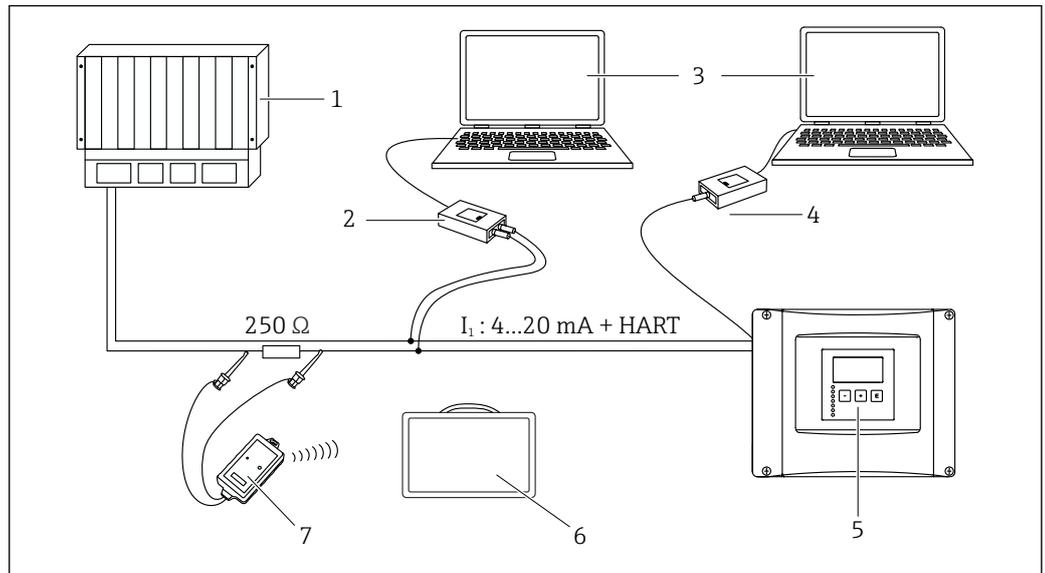
### ■ Tecla central: errores actuales

Si el sistema de automonitorización detecta uno o varios errores, el símbolo de tecla de función variable  aparece encima de la tecla central. Cuando se presiona el botón, se muestra una lista de todos los errores pendientes en ese momento.

### ■ Tecla derecha ("Menú"): menú principal

Contiene todos los parámetros del equipo, subdivididos en submenús y conjuntos de parámetros.

## 8 Integración en el sistema



A0034891

45 Integración en sistema HART

- 1 PLC, API
- 2 Commubox FXA195 (USB), protocolo HART
- 3 DeviceCare/FieldCare
- 4 Commubox FXA291 (interfaz de servicio)
- 5 Módulo indicador y de configuración en Prosonic S (si está disponible)
- 6 Field Xpert SMT70/SMT77
- 7 Módem Bluetooth VIATOR con cable de conexión

## 9 Puesta en marcha

### 9.1 Pasos preparatorios

#### 9.1.1 Reinicio a los ajustes de fábrica (reset)

##### AVISO

Puede que un reinicio tenga un efecto negativo en la medición.

- ▶ Tras reiniciar el equipo, lleve a cabo de nuevo los ajustes básicos.

##### Uso de la función de reinicio

Si desea usar un equipo cuyo historial desconoce, siempre resulta recomendable llevar a cabo un reinicio del mismo.

##### Efectos de un reinicio

- Todos los parámetros se reinician a los ajustes de fábrica.
- Se deshabilita la linealización. No obstante, en caso de presencia de una tabla de linealización, esta no se borra y se puede volver a reactivar cuando sea necesario.
- Se deshabilita la supresión de falsos ecos (mapeado). Sin embargo, la curva de mapeado no se borra y se puede reactivar de nuevo en caso necesario.

##### Efecto sobre un protocolo de linealización de 5 puntos

Con la creación de un protocolo de linealidad de 5 puntos, el sistema de medición (sensor FDU9x y transmisor FMU9x) queda ajustado y la precisión de la medición se optimiza para el rango especificado.

Para este ajuste, el parámetro de servicio **Distancia cero** es objeto de un ajuste fino. Después de un reinicio es necesario reconfigurar este parámetro en el menú Servicio de conformidad con los datos indicados en el protocolo de linealidad de 5 puntos para el sensor FDU9x. Para ello, póngase en contacto con el servicio de atención al cliente de Endress+Hauser.

##### Ejecución del reinicio

1. Vaya a **Propied instrum** → **Contraseña/reset** → **Borrar**.
2. Escriba "333".

### 9.2 Activación del equipo de medición

Parámetros que es necesario configurar la primera vez que se enciende el equipo

- **Lenguaje**  
Seleccione el idioma del indicador.
- **Unidad de longitud**  
Seleccione la unidad de longitud en la que se mide la distancia.
- **Unidad temper.**  
Seleccione la unidad para la temperatura del sensor.
- **Modo de trabajo**  
Las opciones posibles dependen de la versión del equipo y del entorno de instalación.
- **Controles**  
Elija si se debe configurar el control de bombas o el control de rejillas.

## 9.3 Configuración del equipo de medición

### 9.3.1 Acceso al menú "Ajustes básicos"

**Modo de trabajo: "Nivel+caudal" o "Caudal"**

Caudal → Caudal → Caudal N → Ajustes básicos

**Modo de trabajo: "Detección de caud.+ret agua"**

Caudal → Caudal 1 +retorno de agua → Caudal → Ajustes básicos

### 9.3.2 Conjunto de parámetros "Selección sensor"

**Navegación**

Ajustes básicos → Selección sensor

**Parámetro**

■ **Entrada**

Asigne un sensor al canal.

■ **Selección sensor**

Especifique el tipo de sensor.

Seleccione la opción **Automático** para los sensores FDU9x.

Seleccione la opción **Manual** para los sensores FDU8x.

■ **Detectado**

Solo se muestra si **Selección sensor = Automático**

Muestra automáticamente el tipo de sensor detectado.

### 9.3.3 Conjunto de parámetros "Linealización"

#### Propósito de la linealización

Calcular el caudal Q a partir del nivel medido aguas arriba h.

#### Navegación

Ajustes básicos → Linealización

#### Parámetros

##### ▪ Tipo

- Opción "Canal abierto/vertedero"  
Seleccione esta opción para usar una curva de linealización preprogramada.
- Opción "Tabla"  
Seleccione esta opción para introducir una tabla de linealización de su elección.
- Opción "Fórmula"  
Seleccione esta opción para usar una fórmula de caudal:  $Q = C (h^\alpha + \gamma h^\beta)$

##### ▪ Unidad caudal

Especifique la unidad del valor linealizado.

##### ▪ Curva

Solo se muestra si **Tipo = Canal abierto/vertedero**.

Especifique la forma del canal abierto o vertedero en el primer paso.

A continuación, especifique el tamaño del canal abierto o vertedero en el paso siguiente.

##### ▪ Anchura

Solo se muestra si **Tipo = Vertedero Rect., NFX o Vertedero Trapez**

Seleccione la anchura del vertedero.

##### ▪ Modificar

Solo se muestra si **Tipo = Tabla**.

Abre el conjunto de parámetros **Modificar** a fin de introducir la tabla de linealización.

##### ▪ Tabla estado

Active o desactive la tabla de linealización.

##### ▪ alpha, beta, gamma, C

Solo se muestra si **Tipo = Fórmula**.

Asigne valores adecuados a los parámetros de la fórmula de caudal.

##### ▪ Caudal máximo

Confirme el valor mostrado para el caudal máximo del canal abierto o vertedero o introduzca un valor adecuado.

### 9.3.4 Editor de tablas

 Condiciones de la tabla de linealización:

- Hasta 32 pares de valores "Nivel h/caudal Q".
- Monótona creciente o decreciente. (La monotonía es comprobada cuando se activa la tabla).
- Una vez introducida, se debe activar por medio del parámetro **Tabla estado**.

A	B	C
1	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000
...	0,0000	0,0000

A0040751

- A Número de línea  
B Columna de nivel  
C Columna de caudal

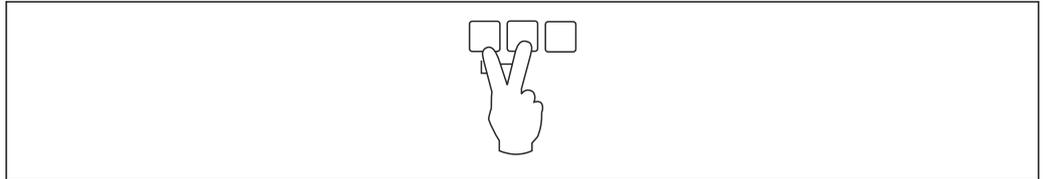
1. Pulse  para saltar a la línea siguiente.
2. Pulse  para saltar a la línea anterior.
3. Pulse  para abrir la línea marcada para su procesamiento.

A	B	C
1	0,0000	0,0000
2	0,0000	0,0000
3	0,0000	0,0000
...	0,0000	0,0000

A0040752

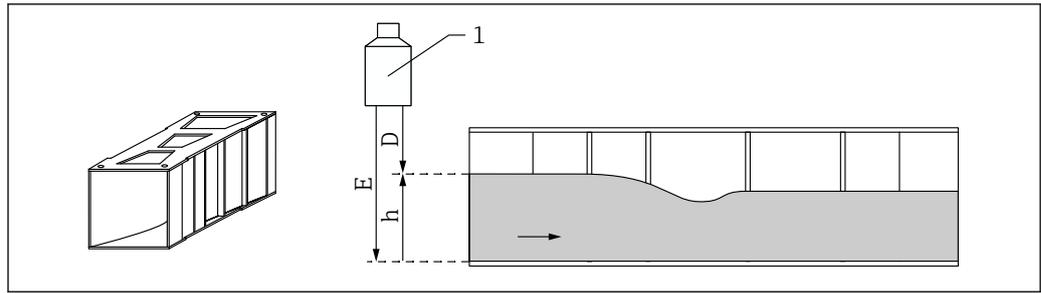
- A *Número de línea*  
 B *Columna de nivel*  
 C *Columna de caudal*

1. Pulse  o  para navegar dentro de la tabla.
  2. Pulse  o  para navegar dentro de la columna que contiene los números de línea.
  3. Pulse  para borrar la línea entera o para insertar o mover una línea.
-  Pulse **Escape** para volver al paso anterior.



A0032709

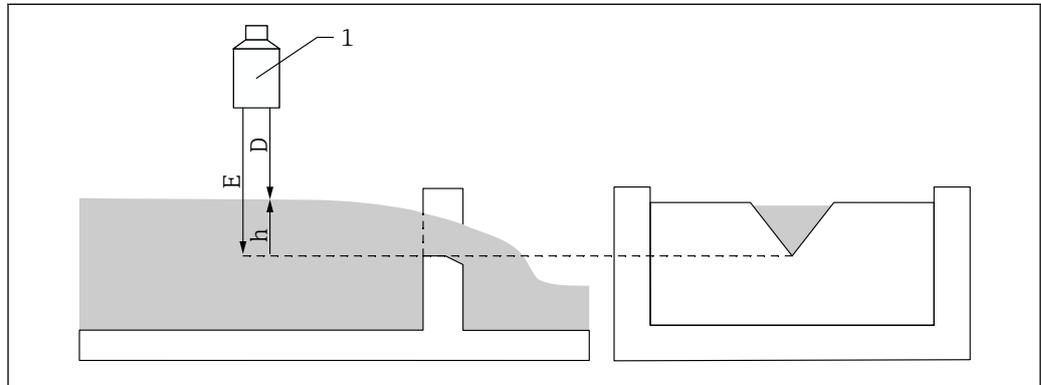
### 9.3.5 Conjunto de parámetros "Calibración de vacío"



A0035535

46 Calibración de vacío para canal abierto

- 1 Sensor ultrasónico
- D Distancia medida
- h Nivel aguas arriba
- E Calibración de vacío: "Vacío E"



A0035536

47 Calibración de vacío para vertederos

- 1 Sensor ultrasónico
- D Distancia medida
- h Nivel aguas arriba
- E Calibración de vacío: "Vacío E"

#### Navegación

Ajustes básicos → Calibración de vacío

#### Parámetros

##### ■ Vacío E

- Para canales: Especifique la distancia entre la membrana del sensor y el fondo del canal abierto en el punto más estrecho.
- Para vertedero: Especifique la distancia entre la membrana del sensor y el punto más bajo del ápice del vertedero.

##### ■ Distancia de bloqueo

Indica la distancia de bloqueo BD del sensor.

### 9.3.6 Conjunto de parámetros "Caudal N"

#### Navegación

Ajustes básicos → Caudal N

**Parámetro****■ Caudal N**

Muestra el caudal  $Q$  medido actual para fines de verificación.

**■ Nivel**

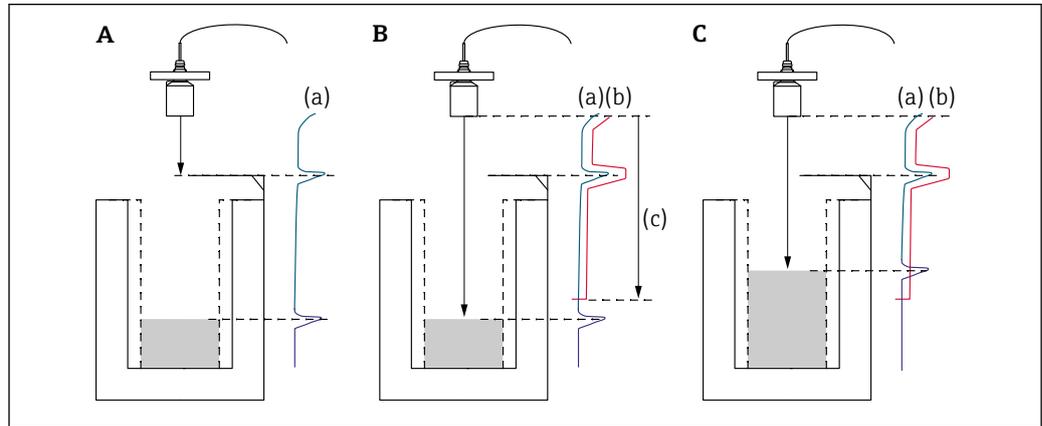
Muestra el nivel  $h$  medido actual para fines de verificación.

**■ Distancia**

Muestra la distancia  $D$  medida actual para fines de verificación.

### 9.3.7 Conjunto de parámetros "Comprobación valor"

- i** Este conjunto de parámetros inicia la supresión de falsos ecos (mapeado).
- Para registrar todas las señales de eco de interferencia, lleve a cabo el mapeado en el nivel más pequeño posible (idealmente en un canal vacío).
- Si no resulta posible vaciar el canal durante la puesta en marcha, registre un mapeado preliminar cuando el canal esté parcialmente lleno. Repita el mapeado cuando el nivel llegue a aprox. 0 % por primera vez.



A0035533

**48** Principio de funcionamiento de la función de supresión de falsos ecos (mapeado)

- A La curva de eco (a) contiene un eco de interferencia y un eco de nivel. Sin el mapeado, el eco de interferencia también sería evaluado.
- B El mapeado genera la curva de mapeado (b). Así se suprimen todos los ecos que quedan dentro del rango de ajuste del mapa (c).
- C Posteriormente solo se evalúan los ecos que son mayores que la curva de mapeado. El eco de interferencia está por debajo de la curva de mapeado, por lo que se ignora (no se evalúa).

#### Navegación

Ajustes básicos → Comprobación de valor

#### Parámetros

##### ▪ Distancia

Muestra la distancia medida actual entre la membrana del sensor y la superficie del líquido.

##### ▪ Comprob. dist.

Compare la distancia mostrada con el valor real e introduzca el resultado de la comparación. El equipo se basa en la entrada para determinar de manera automática el rango de ajuste del mapa.

##### ▪ Distancia = ok

La distancia mostrada y la distancia real coinciden.

→ Continúe con el conjunto de parámetros **NIV N dist. map..**

##### ▪ Dist. muy pequ

La distancia mostrada es menor que la distancia real.

→ Continúe con el conjunto de parámetros **NIV N dist. map..**

##### ▪ Dist. muy grand

La distancia mostrada es mayor que la distancia real.

→ El mapeado no resulta posible.

→ La configuración del sensor N termina.

##### ▪ Dist. desconoc.

No se conoce la distancia real.

→ El mapeado no resulta posible.

→ La configuración del sensor N termina.

##### ▪ Manual

El rango de ajuste del mapa se debe definir de manera manual.

→ Continúe con el conjunto de parámetros **NIV N dist. map..**

### 9.3.8 Conjunto de parámetros "Mapeado de distancia"

#### Navegación

Ajustes básicos → Comprobación de valor → Mapeado de distancia

#### Parámetros

##### ▪ Distancia actual

Muestra la distancia medida actual entre la membrana del sensor y la superficie del líquido.

##### ▪ Ajuste del mapa

Especifica el rango, a partir de la membrana del sensor, en el que se lleva a cabo el mapeado.

##### ▪ Si **Comprob. dist.** = **Distancia** = **ok** o **Dist. muy pequ.**:

Confirme el valor predefinido.

##### ▪ Si **Comprob. dist.** = **Manual**:

Introduzca el rango deseado para el mapeado.

##### ▪ **Emp. Mapeado**

Seleccione **Sí** para empezar a registrar la curva de mapeado.

→ Aparece el conjunto de parámetros **Estado caudal N**.

→ Si la distancia mostrada todavía es demasiado pequeña: Siga registrando curvas de mapeado hasta que la distancia mostrada y la distancia real concuerden.

##### ▪ **Estado**

Especifica el estado de mapeado:

##### ▪ **Activar mapa**

La curva de mapeado es tenida en cuenta durante la evaluación de la señal.

##### ▪ **Desactiv mapa**

La curva de mapeado no se tiene en cuenta durante la evaluación de la señal pero permanece guardada en el equipo.

##### ▪ **Borrar mapa**

Se borra la curva de mapeado.

### 9.3.9 Conjunto de parámetros "US sensor N"

 Para equipos multicanal: Desactive las entradas de sensor que no use en el conjunto de parámetros **US sensor N**.

#### Navegación

Control de sensor → FDU sensor N → Tipo sensor

#### Parámetro "Tipo sensor"

Encienda o apague el N.

## 9.4 Ajustes avanzados

### 9.4.1 Configuración de la detección de retorno de agua o de suciedad

#### Principios generales

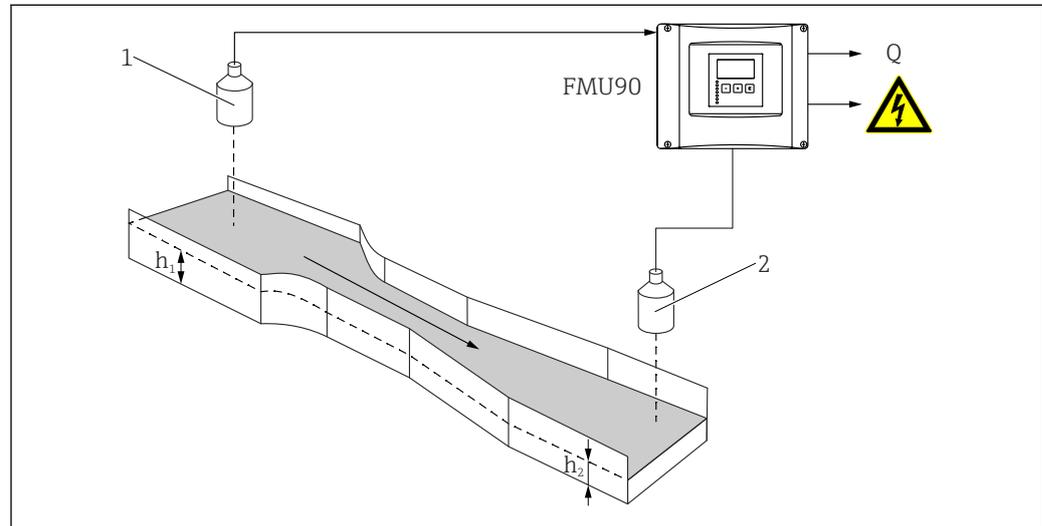


Fig. 49 Detección de retorno de agua con dos sensores ultrasónicos

- 1 Sensor aguas arriba
- $h_1$  Nivel aguas arriba
- 2 Sensor aguas abajo
- $h_2$  Nivel aguas abajo

La medición de caudal puede verse amenazada por la presencia de retorno de agua en el lado de aguas abajo o de suciedad en el interior del canal abierto. Estos problemas se pueden detectar con la función de detección de retorno de agua y suciedad. La detección de retorno de agua y suciedad requiere dos sensores: uno en el lado aguas arriba y otro en el lado aguas abajo. El equipo evalúa la relación existente entre el nivel aguas abajo  $h_2$  y el nivel aguas arriba  $h_1$ .

#### Posición del sensor aguas abajo

Monte el sensor en el lado aguas abajo a una distancia suficiente respecto al punto de descarga del canal abierto. Seleccione el punto de medición de tal manera que la superficie del agua esté en calma y que el canal abierto no influya en el nivel.

#### Detección de retorno de agua

El equipo detecta la formación de retorno de agua cuando la relación  $h_2/h_1$  supera un valor crítico (típicamente 0,8 para canales de Venturi). Después reduce de manera continua el caudal mostrado hasta 0. Además, se puede configurar un relé de alarma de retorno de agua para que muestre una alerta cuando se acumule retorno de agua.

#### Detección de suciedad

La presencia de suciedad en el interior del canal abierto se detecta cuando la relación  $h_2/h_1$  cae por debajo de un valor crítico (típicamente 0,1). Se puede configurar un relé de alarma de suciedad para que muestre una alerta cuando haya suciedad en el canal abierto.

#### Secuencia de configuración

1. Vaya a Caudal → Caudal 1 +retorno de agua → Caudal → Ajustes básicos

2. Configure el sensor aguas arriba (medición de caudal).
3. Vaya a **Caudal** → **Caudal 1 +retorno de agua** → **Retorno de agua** → **Ajustes básicos**
4. Configure el sensor aguas abajo (detección de retorno de agua o suciedad).

### Conjunto de parámetros "Selección sensor retorno de agua"

#### Navegación

Caudal → Caudal 1 +retorno de agua → Retorno de agua → Ajustes básicos → Sel sensor r  
agua

#### Parámetro

##### ■ Entrada

Asigne el sensor aguas abajo al canal.

##### ■ Selección sensor

Especifique el tipo de sensor.

Seleccione la opción **Automático** para los sensores FDU9x.

##### ■ Detectado

Solo se muestra si **Selección sensor = Automático**

Muestra automáticamente el tipo de sensor detectado.

### Conjunto de parámetros "Calibración de vacío retorno de agua"

#### Navegación

Caudal → Caudal 1 +retorno de agua → Retorno de agua → Ajustes básicos → Calibración  
de vacío retorno de agua

#### Parámetro

##### ■ Vacío E

Especifique la distancia entre la membrana del sensor y el fondo del canal abierto.

##### ■ Distancia de bloqueo

Indica la distancia de bloqueo BD del sensor.

### Conjunto de parámetros "Detección de retorno de agua"

#### Navegación

Caudal → Caudal 1 +retorno de agua → Retorno de agua → Ajustes básicos → Detección de  
retorno de agua

#### Parámetro "Relación B"

Especifique el límite superior B para la relación  $h_2/h_1$ .

Se comunica retorno de agua si  $h_2/h_1 > B$ .

### Conjunto de parámetros "Detec suciedad"

#### Navegación

Caudal → Caudal 1 +retorno de agua → Retorno de agua → Ajustes básicos → Detec  
suciedad

#### Parámetro "Relación D"

Especifique el límite inferior D para la relación  $h_2/h_1$ .

Se comunica presencia de suciedad en el canal abierto si  $h_2/h_1 < D$ .

### Conjunto de parámetros "Retorno de agua"

#### Navegación

Caudal → Caudal 1 +retorno de agua → Retorno de agua → Ajustes básicos → Retorno de  
agua

**Parámetro**■ **Niv retorno act.**

Muestra el valor actual del nivel aguas abajo  $h_2$ .

■ **Altura de caudal**

Muestra el valor actual del nivel aguas arriba  $h_1$ .

■ **Relación act.**

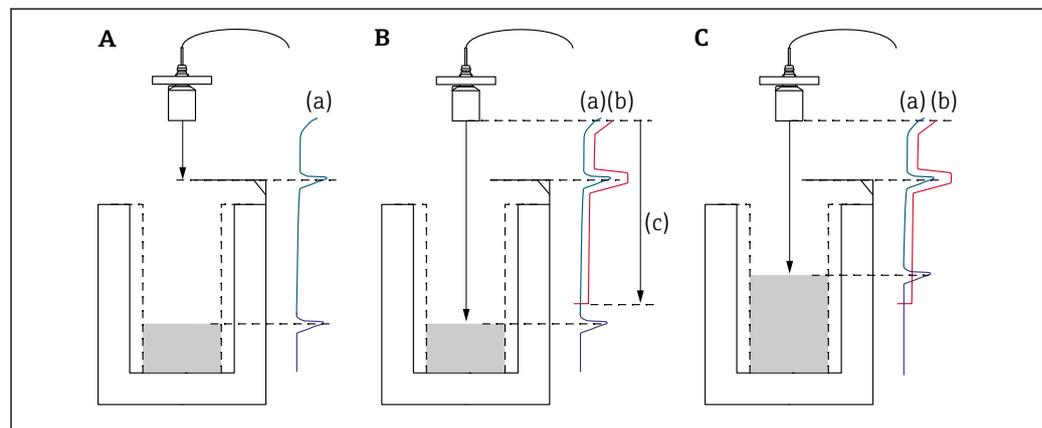
Muestra el valor actual de la relación  $h_2/h_1$ .

■ **Caudal 1**

■ Muestra el caudal medido actual.

**Conjunto de parámetros "Comprobación valor retorno de agua"**

- i** ■ Este conjunto de parámetros inicia el mapeado (supresión de ecos de interferencia) para el sensor aguas abajo.
- Para registrar todas las señales de eco de interferencia, lleve a cabo el mapeado en el nivel más pequeño posible (idealmente en un canal vacío).
  - Si no resulta posible vaciar el canal durante la puesta en marcha, registre un mapeado preliminar cuando el canal esté parcialmente lleno. Repita el mapeado cuando el nivel llegue a aprox. 0 % por primera vez.



A0035533

50 Principio de funcionamiento de la función de mapeado (supresión de falsos ecos)

- A La curva de eco (a) contiene un eco de interferencia y un eco de nivel. Sin el mapeado, el eco de interferencia también se evaluaría.
- B El mapeado genera la curva de mapeado (b). Así se suprimen todos los ecos que quedan dentro del rango de ajuste del mapa (c).
- C Posteriormente solo se evalúan los ecos que son mayores que la curva de mapeado. El eco de interferencia está por debajo de la curva de mapeado, por lo que se ignora (no se evalúa).

**Navegación**

Caudal → Caudal 1 +retorno de agua → Retorno de agua → Ajustes básicos →  
Comprobación valor retorno de agua

**Parámetro****▪ Distancia**

Muestra la distancia medida actual entre la membrana del sensor y la superficie del líquido.

**▪ Comprob. dist.**

Compare la distancia mostrada con el valor real e introduzca el resultado de la comparación. El equipo se basa en la entrada para determinar de manera automática el rango de ajuste del mapa.

**▪ Distancia = ok**

La distancia mostrada y la distancia real coinciden.

→ Continúe con el conjunto de parámetros **Mapeado ret agua**.

**▪ Dist. muy pequ**

La distancia mostrada es menor que la distancia real.

→ Continúe con el conjunto de parámetros **Mapeado ret agua**.

**▪ Dist. muy grand**

La distancia mostrada es mayor que la distancia real.

→ El mapeado no resulta posible.

→ La configuración del sensor aguas abajo termina.

**▪ Dist.desconoc.**

No se conoce la distancia real.

→ El mapeado no resulta posible.

→ La configuración del sensor aguas abajo termina.

**▪ Manual**

El rango de ajuste del mapa se debe definir de manera manual.

→ Continúe con el conjunto de parámetros **Mapeado ret agua**.

**Conjunto de parámetros "Mapeado ret agua"****Navegación**

Caudal → Caudal 1 +retorno de agua → Retorno de agua → Ajustes básicos → Mapeado ret agua

**Parámetro****▪ Distancia actual**

Muestra la distancia medida actual entre la membrana del sensor y la superficie del líquido.

**▪ Ajuste del mapa**

Especifica el rango, a partir de la membrana del sensor, en el que se lleva a cabo el mapeado.

**▪ Si Comprob. dist. = Distancia = ok o Dist. muy pequ:**

Confirme el valor predefinido.

**▪ Si Comprob. dist. = Manual:**

Introduzca el rango deseado para el mapeado.

**▪ Emp. Mapeado**

Seleccione **Sí** para empezar a registrar la curva de mapeado.

→ Aparece el conjunto de parámetros **Estado ret agua**.

→ Si la distancia mostrada todavía es demasiado pequeña: Siga registrando curvas de mapeado hasta que la distancia mostrada y la distancia real concuerden.

**▪ Estado**

Especifica el estado de mapeado:

**▪ Activar mapa**

La curva de mapeado es tenida en cuenta durante la evaluación de la señal.

**▪ Desactiv mapa**

La curva de mapeado no se tiene en cuenta durante la evaluación de la señal pero permanece guardada en el equipo.

**▪ Borrar mapa**

Se borra la curva de mapeado.

## Conjunto de parámetros "Asignación relés"

### Navegación

Relé/control → Config relés → Relé N

### Parámetro

#### ■ Función

Seleccione la opción **Alarma/diagnóst.**

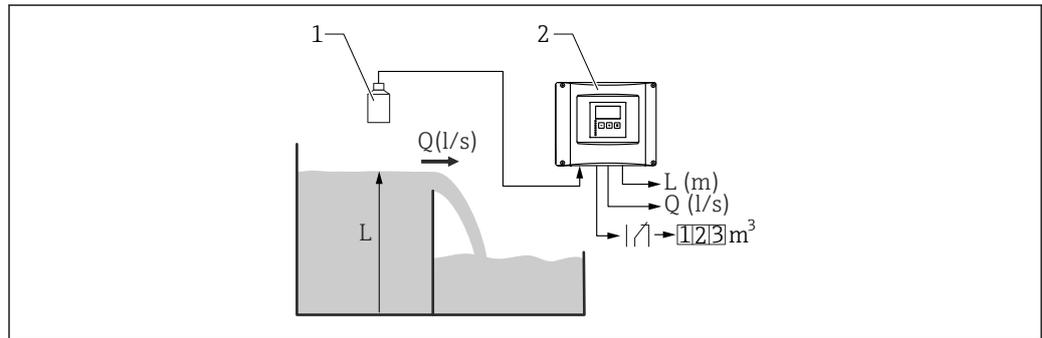
#### ■ Selecc función

Seleccione la opción **Alarma/diagnóst.**

#### ■ Función

Seleccione la opción **Al. retorno ag** o **Alarma suciedad.**

## 9.4.2 Configuración de la medición simultánea de nivel y caudal con un sensor



A0038435

51 Medición simultánea de nivel y caudal con un sensor

- 1 Sensor
- 2 Transmisor Prosonic S
- L Nivel
- Q Caudal

1. Vaya a: **Propied instrum** → **Parámetros conf.** → **Modo de trabajo**
2. Seleccione la opción **nivel+caudal**.
3. Pase al menú **Nivel**. En este menú, configure la medición de nivel, incluido el mapeado.
4. Pase al menú **Caudal**. En este menú, configure la medición de caudal. Aquí no es necesario configurar el mapeado.

## 9.4.3 Configuración de los parámetros del contador de caudal

### Navegación

- Para totalizador (no reiniciables):  
Caudal → Contador caudal → Contador caudal N
- Para contadores diarios (reiniciables)  
Caudal → Contador diario → Contador diario N

### Parámetro

#### ■ Asignación

Seleccione el caudal que se va a contar.

#### ■ Unidad contador

Seleccione la unidad para el conteo.

#### ■ Valor

Indica el valor actual del contador de caudal.

#### ■ Desbordamiento

Indica el número de veces que el contador ha pasado el punto de desbordamiento.

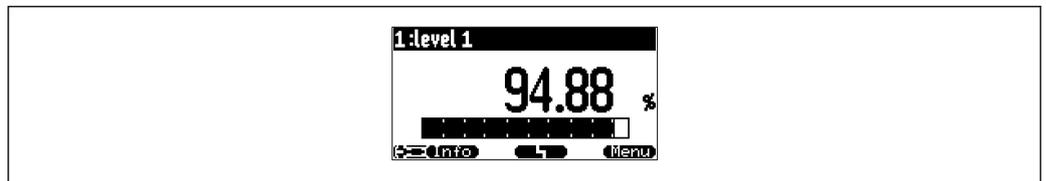
Caudal = (desbordamiento x 10<sup>7</sup> + valor) x unidad contador

- **Borrar**  
Solo disponible en contadores diarios.  
Seleccione la opción **Sí** para reiniciar el contador.
- **Error manejo**

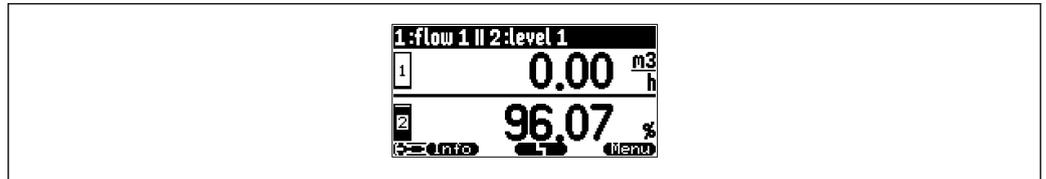
  - **Valor actual:** Se usa para el conteo el valor actual del caudal
  - **Mantener:** El contador usa el valor de caudal que estaba presente cuando se produjo el error.
  - **Parar:** El contador está parado.
- **Reset externo**  
Solo en equipos que tengan una entrada de interruptor externo.  
Seleccione la entrada externa a través de la cual se reinicia el contador.
- **Inicio externo**  
Solo en equipos que tengan una entrada de interruptor externo.  
Seleccione la entrada externa a través de la cual se inicia y se para el contador.

### 9.4.4 Configuración del indicador local

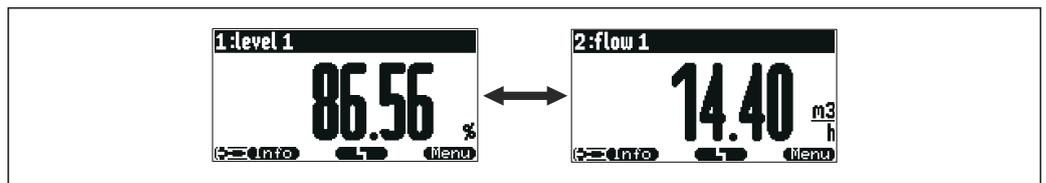
#### Tipo de visualización



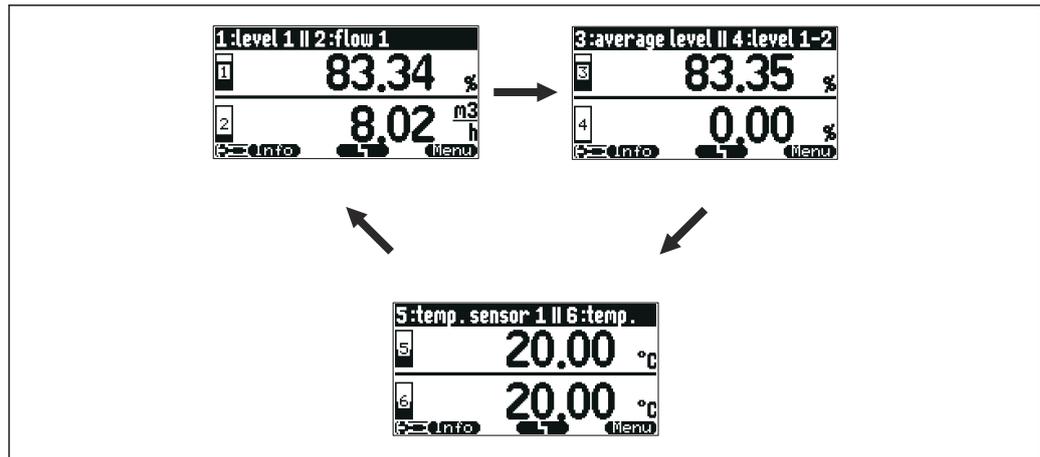
52 "Tipo" = "1x valor+bargr."



53 "Tipo" = "2x valor+bargr."



54 "Tipo" = "tam.valor max.". Los distintos valores se muestran cíclicamente en el tamaño máximo.



55 "Tipo" = "alter.3x2 val.". Se pueden mostrar hasta seis valores. Estos valores se distribuyen en tres páginas, con dos valores en cada una. Las páginas se muestran ciclicamente.

**i** Pulse **Info** en la pantalla principal del indicador para pasar de inmediato al valor siguiente.

#### Configuración del tipo de visualización

1. Vaya al conjunto de parámetros **Visualizador** → **Visualizador**.
2. Seleccione el tipo de visualización en el parámetro **Tipo** (véase arriba).
3. Para **Tipo** = **Tam.valor max.** o **Alter. 5x2 val.:**  
En el parámetro **Hora**, especifique el tiempo al cabo del cual se muestra la siguiente pantalla.
4. En los parámetros **Valor 1** a **Valor N**, seleccione un valor medido para visualizarlo.
5. En los parámetros **Texto cliente 1** a **Texto cliente N**, introduzca una cadena de texto para mostrarla junto con los valores.  
↳ La cadena de texto especificada se muestra si **Texto cliente** = **Si** (véase abajo).

#### Configuración del formato del indicador

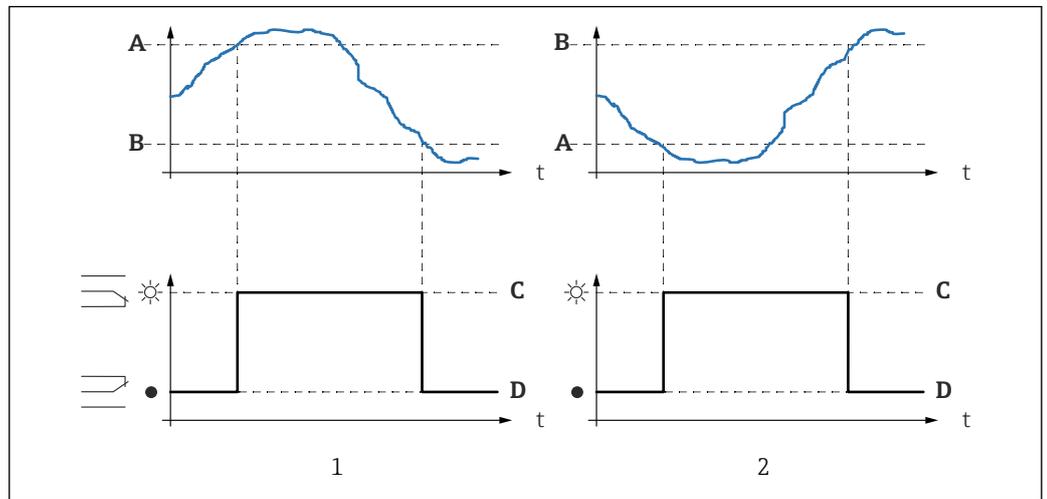
1. Vaya al conjunto de parámetros: **Visualizador** → **Formato indicador**.
2. En el parámetro **Formato**, seleccione el formato numérico para los datos de longitud.
3. En el parámetro **Nº de decimales**, especifique el número de decimales que se muestran.
4. En el parámetro **Caracter. separ.**, especifique si se debe usar como separador decimal una coma o un punto.
5. En el parámetro **Texto cliente**, especifique si se usan y se muestran en pantalla los textos **Texto cliente 1** a **Texto cliente N** (véase arriba).

#### Configuración de la hora de ir al inicio

1. Vaya a **Visualizador** → **Ir al inicio** → **Ir al inicio**
2. Especifique el tiempo al cabo del cual el indicador en campo retorna al inicio (indicación del valor medido).

### 9.4.5 Configuración del relé de valor límite

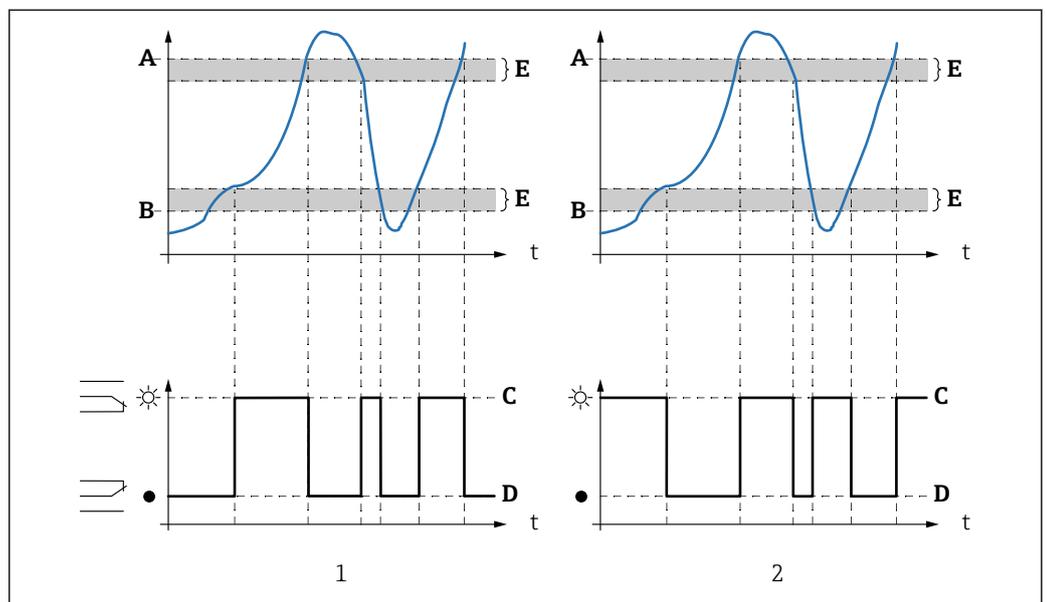
Tipo límite = "Estándar" o "Tendencia/vel."



56 Parámetros de "Tipo límite" = "Estándar" o "Tendencia/vel."

- 1 "Punto conexión" > "Punto desconex."
- 2 "Punto desconex." > "Punto conexión"
- A Punto de conexión
- B Punto de desconexión
- C Relé activado
- D Relé desactivado

Tipo límite = "En banda" o "Fuera de banda"



57 Parámetros de "Tipo límite" = "En banda" o "Fuera de banda"

- 1 "Tipo límite" = "En banda"
- 2 "Tipo límite" = "Fuera de banda"
- A Punto limit sup.
- B Punto limit inf.
- C Relé activado
- D Relé desactivado
- E Histerénesis

### Configuración del relé de límite

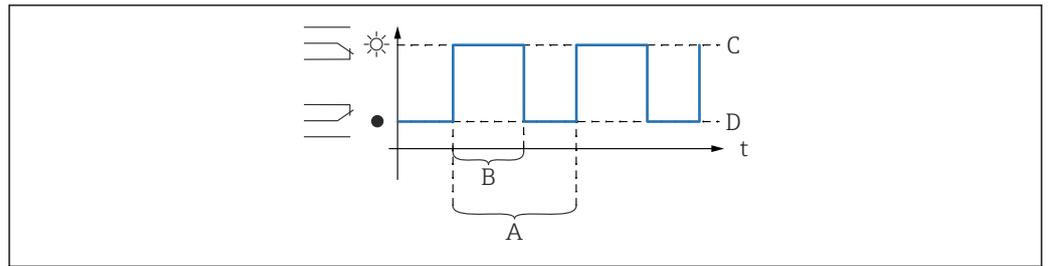
1. Vaya al conjunto de parámetros **Relé/control** → **Config relés** → **Relé N**
2. En el parámetro **Función**, seleccione la opción **Límite**.  
↳ Se muestra la lista de seleccionables **Función**.
3. Seleccione la variable a la que hace referencia el valor límite.
4. En el parámetro **Tipo límite**, seleccione el tipo de límite apropiado (véase arriba).
5. Para **Tipo límite = Estándar**:  
En el parámetro **Punto conexión**, especifique el punto de conexión.
6. Para **Tipo límite = Estándar**:  
En el parámetro **Punto desconex.**, especifique el punto de desconexión.
7. Para **Tipo límite = Tendencia/vel.** :  
En el parámetro **Pt conexión/min**, especifique el punto de conexión para la velocidad de cambio.
8. Para **Tipo límite = Tendencia/vel.** :  
En el parámetro **Pt desconex/min**, especifique el punto de desconexión para la velocidad de cambio.
9. Para **Tipo límite = En banda o Fuera de banda**  
En el parámetro **Punto limit sup.**, especifique el punto de conmutación superior.
10. Para **Tipo límite = En banda o Fuera de banda**  
En el parámetro **Punto limit inf.**, especifique el punto de conmutación inferior.
11. Para **Tipo límite = En banda o Fuera de banda**  
En el parámetro **Histéresis**, especifique la histéresis de los puntos de conmutación.
12. En el parámetro **Retraso conmutac**, especifique el retardo de conmutación para el relé.  
↳ El relé solo conmuta si se ha superado el valor límite durante el tiempo aquí especificado.
13. En el parámetro **Invertir**, especifique si la dirección de conmutación del relé se debe invertir respecto al comportamiento definido.
14. En el parámetro **Error manejo**, especifique el comportamiento del relé si se produce un error.

### 9.4.6 Configuración del relé de alarma o diagnóstico

1. Vaya a: **Relé/control** → **Config relés** → **Relé N**
2. En el parámetro **Función**, seleccione la opción **Alarma/diagnost.**  
↳ Se muestra la lista de seleccionables **Función**.
3. Especifique si el relé indica una alarma (opción **Relé alarma**) o hasta dos estados del equipo definibles por el usuario (opción **Diagnóstico**).
4. Para **Función = Diagnóstico**  
En los parámetros **Asignación 1** y **Asignación 2**, seleccione los estados del equipo que deben ser indicados por los relés.
5. En el parámetro **Invertir**, especifique si la dirección de conmutación del relé se debe invertir respecto al comportamiento definido.

### 9.4.7 Configuración del relé de pulsos temporales

Un relé de pulsos temporales sirve para generar un pulso breve a intervalos regulares.



58 Configuración de un relé de pulsos temporales

- A Tiempo de pulso
- B Anchura de pulso
- C Relé activado
- D Relé desactivado

### Navegación

Relé/control → Config relés → Relé N

#### Parámetro

##### ■ Seleccionar función

Seleccione la opción **Tiempo pulsos**.

##### ■ Anchura pulso

Defina la duración de cada pulso individual.

##### ■ Tiempo de pulso

Defina el intervalo de tiempo entre pulsos individuales.

##### ■ Invertir

Especifique si la dirección de conmutación del relé se debe invertir. (Ajuste de fábrica: **No**).

##### ■ Error manejo

Especifique el comportamiento del relé si ocurre un error.

## 9.4.8 Configuración del relé de pulsos de contaje

Los relés de pulsos de contaje generan un pulso breve cada vez que un cierto volumen de líquido pasa por el canal abierto o el vertedero.

### Navegación

Relé/control → Config relés → Relé N

#### Parámetro

##### ■ Seleccionar función

Seleccione la opción **Pulsos contaje**.

##### ■ Función

Seleccione el caudal al que hacen referencia los pulsos de contaje.

##### ■ Unidad contador

Seleccione la unidad de volumen para el contaje de caudal.

##### ■ Valor pulso

Seleccione el caudal volumétrico tras el cual se genera un pulso.

##### ■ Anchura pulso

Defina la duración de cada pulso individual.

##### ■ Contador pulso

Indica cuántos pulsos se han generado ya.

##### ■ Desborde x 10<sup>7</sup>

Indica la frecuencia con la que el contador ha superado el punto de desbordamiento de 10<sup>7</sup> pulsos de contaje.

##### ■ Reset contador

- **Sí:** El contador se reinicia a 0.
- **No:** El contador mantiene su valor.

- **Inicio contador**

Especifique el límite de caudal residual para el contaje. Los caudales por debajo de este valor son ignorados durante el contaje.

- **Para contador**

Especifique el límite superior de caudal para el contaje. Los caudales por encima de este valor son ignorados durante el contaje.

- **Invertir**

Especifique si la dirección de conmutación del relé se debe invertir. (Ajuste de fábrica: **No**).

- **Error manejo**

Especifique el comportamiento del relé si ocurre un error.

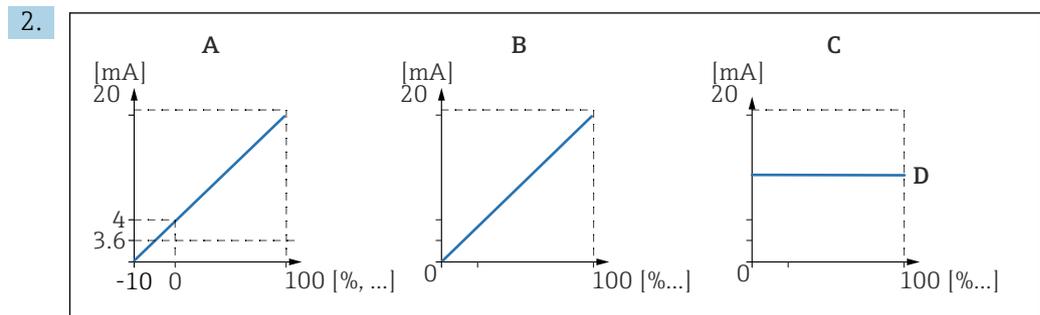
## 9.4.9 Configuración de las salidas de corriente

### Asignación de un valor medido a la salida de corriente

1. Vaya a: **Salida/cálculo.** → **Salida de corriente N** → **Asignac/cálculo** → **Asign corriente N**
2. En el parámetro **Salida**, especifique el valor que se emite a través de la salida de corriente.
  - ↳ El parámetro **Corriente de salida** muestra la última corriente de salida.

### Calibración extendida de la salida de corriente

1. Vaya a: **Salida/cálculo.** → **Salida de corriente N** → **Calib. extendida** → **Modo corriente N**



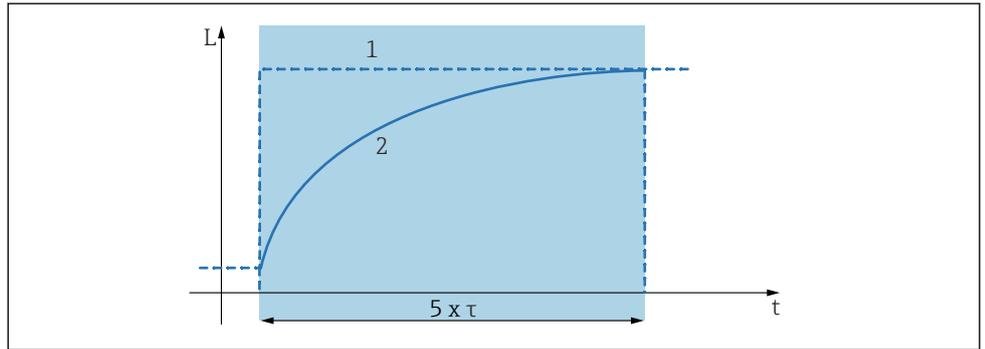
59 *Span corriente*

- A 4 ... 20 mA
- B 0 ... 20 mA
- C Cor. fija HART
- D Valor mA

En el parámetro **Span corriente**, seleccione el rango de corriente en el que se mapeará el valor medido (0 % a 100 %). Si está seleccionada la opción **Cor. fija**, el valor medido solo se transmite a través de la señal HART.

3. Para **Span corriente = Cor. fija HART**:  
En el parámetro **Valor mA**, especifique el valor de la corriente fija.

4.



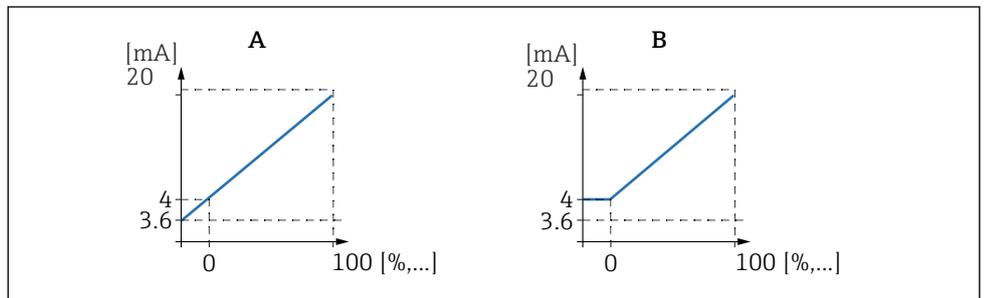
A0043390

60 Atenuación de la salida

- 1 Valor medido
- 2 Corriente de salida

En el parámetro **Amortig salida**, defina la constante de atenuación  $\tau$  usada para atenuar la señal de salida.

5.



A0043391

61 Umbral de 4 mA (solo para span de corriente = 4 ... 20 mA)

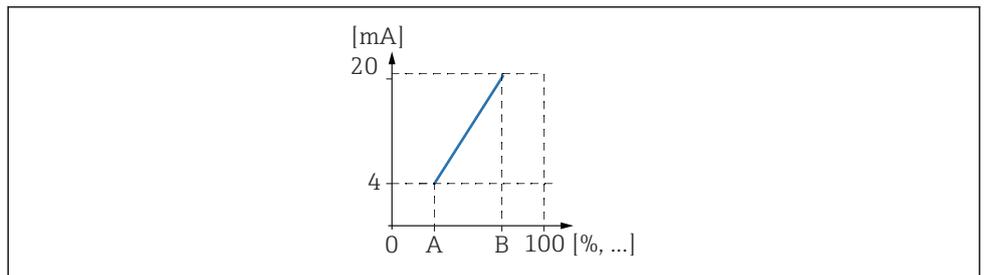
- A Mantener 4mA desconectado
- B Mantener 4mA conectado

Para **Span corriente = 4-20 mA**:

En el parámetro **Mantener 4mA**, active o desactive el límite umbral inferior de la corriente.

↳ Cuando se activa el umbral de 4 mA, la corriente mínima es 4 mA aunque el valor medido sea inferior.

6.



A0036674

62 Principio de funcionamiento de la rangeabilidad de la corriente

- A Rangeab 0/4 mA
- B Rangeab 20 mA

En el parámetro **Rang corriente**, especifique si la rangeabilidad de la corriente está conectada o desconectada.

↳ La rangeabilidad de la corriente ensancha la señal de nivel. Sin la rangeabilidad de la corriente, todo el rango de nivel (0 % a 100 %) se mapea en el rango de corriente. Cuando la función de rangeabilidad está encendida, se mapea en el rango de corriente una sección del rango de nivel (definida por **Valor de rangeab 0/4 mA** y por **Valor de rangeab 20 mA**).

7. Para **Rang corriente = conectado**:  
En el parámetro **Valor de rangeab 0/4 mA**, especifique el valor medido en el que la corriente es 0 mA o 4 mA.
8. Para **Rang corriente = conectado**:  
En el parámetro **Valor de rangeab 20 mA**, especifique el valor medido en el que la corriente es 20 mA.

### 9.4.10 Configuración de la señal HART

**i** Esta sección solo es aplicable a la salida de corriente 1. La primera variable HART (PV) siempre corresponde al valor medido que también está asignado a la corriente. Las otras variables HART se pueden definir en el submenú **Ajustes HART**.

1. Vaya a: **Salida/cálculo**. → **Salida de corriente N** → **Ajustes HART** → **Ajustes HART**
2. En el parámetro **Dirección HART**, especifique la dirección HART del equipo.
  - ↳ Si la dirección está ajustada a 0, el valor medido también se entrega como salida a través del valor de corriente. La corriente de salida es constante para las direcciones 1 a 15. En ese caso, el valor medido únicamente se entrega como salida a través de la señal HART.
3. En el parámetro **Num preambulos**, especifique el número de preámbulos para el protocolo HART.
4. En el parámetro **Valor medido N** (N = 2 a 4), especifique el valor medido que se emite como salida a través de la variable HART.
5. En el parámetro **Amortig salida N** (N = 2 a 4), especifique la constante de atenuación para la variable HART.

## 9.5 Simulación

### 9.5.1 Simulación de caudal

#### Navegación

- Para el sensor de caudal:  
Caudal → Caudal → Caudal N → Simulación
- Para el sensor aguas arriba en caso de detección de retorno de agua o de suciedad:  
Caudal → Caudal 1 + retorno de agua → Caudal → Caudal 1 → Simulación
- Para el sensor aguas abajo en caso de detección de retorno de agua o de suciedad:  
Caudal → Caudal 1 + Retorno de agua → Retorno de agua → Simulación

#### Parámetro

- **Simulación**  
Seleccione la variable que se debe simular (nivel o volumen).
- **Sim valor nivel**  
Disponible solo si **Simulación = Sim, nivel**.  
Especifique el nivel que se debe simular. El caudal calculado y la señal de salida se corresponden con este valor.
- **Valor de simula.**  
Disponible solo si **Simulación = Caudal**.  
Especifique el valor de caudal que se debe simular. La señal de salida se corresponde con este valor.

### 9.5.2 Simulación de corriente

#### Navegación

Salida/cálculo. → Salida de corriente N → Simulación

**Parámetro****■ Simulación**

Encienda o apague la simulación.

**■ Valor de simula.**

Solo disponible si **Simulación = conectado**.

Especifique la corriente que se debe simular. La salida de corriente adopta este valor.

## 9.6 Protección de los ajustes contra accesos no autorizados

### 9.6.1 Bloqueo por software

**Bloqueo**

1. Vaya a **Propied instrum** → **Contraseña/reset** → **Código**.
2. Escriba un número ≠ 100.
  - ↳ El equipo está bloqueado; no se pueden efectuar entradas.

**Desbloqueo**

- ▶ Si se intenta modificar un parámetro, el equipo salta a **Contraseña/reset**. Escriba "100".
  - ↳ Se pueden efectuar entradas de nuevo.

### 9.6.2 Bloqueo del teclado

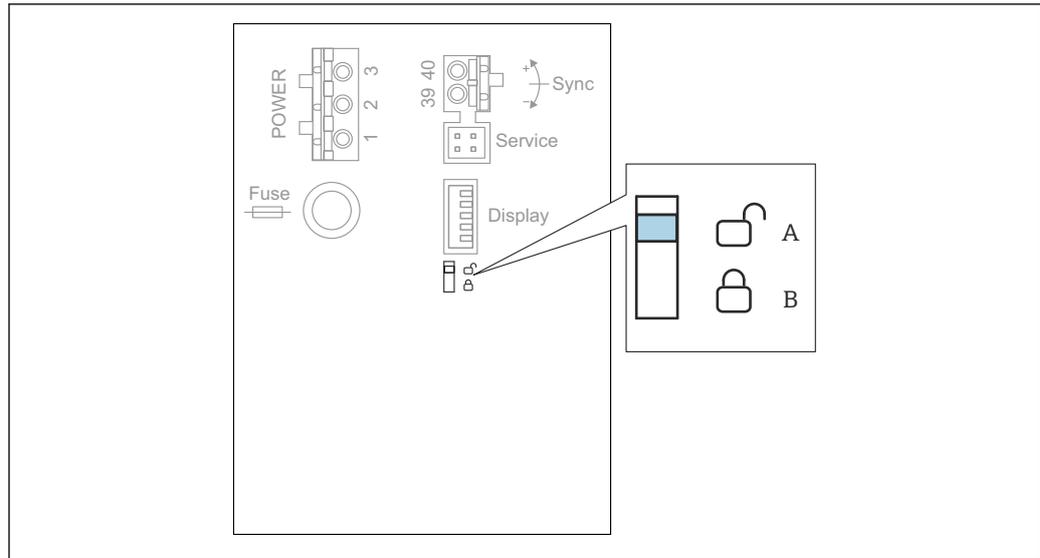
**Bloqueo**

- ▶ Pulse simultáneamente las tres teclas.
  - ↳ El equipo está bloqueado; no se pueden efectuar entradas. El símbolo  aparece en el indicador.

**Desbloqueo**

- ▶ Si se intenta modificar un parámetro, el equipo salta a **Contraseña/reset**. Se muestra **Tecla bloqueo** en el parámetro **Estado**. Pulse simultáneamente las tres teclas.
  - ↳ Se pueden efectuar entradas de nuevo.

### 9.6.3 Bloqueo por hardware



A0038472

63 Bloqueo por hardware

- A Desbloqueado  
B Bloqueado

En el área de terminales básica del compartimento de terminales se encuentra un interruptor de protección contra escritura que se puede usar para bloquear el equipo e impedir así que se modifiquen los parámetros. Cuando el equipo está bloqueado, el símbolo  se muestra en el indicador.

### 9.6.4 Indicación del estado de bloqueo

#### Navegación

Propied instrum → Contraseña/reset → Estado

#### Opciones del indicador

##### ■ Desbloqueado

Se pueden editar todos los parámetros (excepto los parámetros de Servicio).

##### ■ Código bloqueo

El equipo ha sido bloqueado a través del menú de configuración. Solo se puede volver a desbloquear introduciendo el código de acceso en el parámetro **Ajustes dispositivo → Contraseña/reset → Código**.

##### ■ Tecla bloqueo

El equipo ha sido bloqueado a través de las teclas de configuración. Solo se puede volver a desbloquear presionando las tres teclas a la vez.

##### ■ Int, bloqueo

El equipo ha sido bloqueado a través del interruptor de protección contra escritura situado en el compartimento de terminales. Solo se puede volver a desbloquear usando de nuevo este interruptor.

## 10 Diagnóstico y localización y resolución de fallos

### 10.1 Localización y resolución de fallos generales

#### 10.1.1 Error de calibración

##### Valor medido incorrecto

Compruebe el parámetro **Distancia actual**.

- La **Distancia actual** es incorrecta:
  - Para mediciones en un bypass o en un tubo de guía de ultrasonidos:  
Ajuste la opción apropiada en el conjunto de parámetros **NIV N apl. param.**
  - Lleve a cabo la supresión de falsos ecos (mapeado) (conjunto de parámetros **NIV N comprobación de valor**).
- La **Distancia actual** es correcta:
  - Compruebe los parámetros **Vacio E** y **Lleno F** y corrijalos si es necesario.
  - Compruebe la linealización y corrijala si es necesario.

##### El valor medido no cambia durante el llenado/vaciado

- Lleve a cabo la supresión de falsos ecos (mapeado).
- Limpie el sensor.
- Seleccione una posición mejor para instalar el sensor (con el fin de evitar señales de eco de interferencia).

##### Si la superficie es turbulenta, el valor medido salta esporádicamente a valores mayores

- Lleve a cabo la supresión de falsos ecos (mapeado).
- Ajuste el parámetro **Cond. proceso** a **Sup. turbul.** o **Adic. agitador**.
- Seleccione otra posición de instalación y/o un sensor más grande.

##### Durante el llenado/vaciado, el valor medido cae esporádicamente.

- Ajuste el parámetro **Forma del dep.** a **Techo bóveda** o **Cilind. horiz.**
- Evite instalar el sensor en una posición central.
- Si es posible, use un tubo tranquilizador/tubo de guía de ultrasonidos.

##### Pérdida de eco (error E xx 641)

- Compruebe todos los parámetros de la aplicación (conjunto de parámetros **NIV N apl. param.**)
- Seleccione otra posición de instalación y/o un sensor más grande.
- Alinee el sensor de forma que quede paralelo a la superficie del producto (en particular, para aplicaciones con sólidos granulados).

#### 10.1.2 Comprobación de la señal en la visualización de curva envolvente

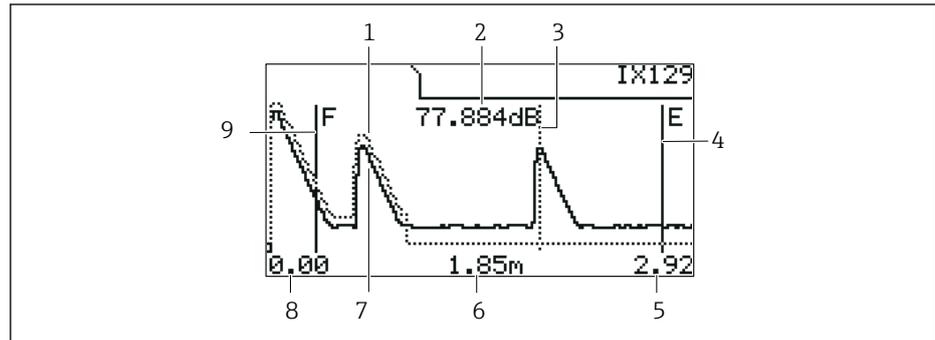
##### Objeto de la visualización de curva envolvente

La señal de medición se puede comprobar con la visualización de curva envolvente. A partir de la curva envolvente se puede ver si hay presentes señales de eco de interferencia y si estos ecos quedan suprimidos por completo con la función de supresión de falsos ecos (mapeado).

### Curva envolvente en el módulo indicador

Para acceder a la visualización de curva envolvente:

1. Vaya a **Info sistema** → **Curva envolvente**.
2. Para equipos con varios sensores:  
Seleccione el sensor cuya curva envolvente desee visualizar.
3. Seleccione el tipo de curva que se debe visualizar: curva envolvente, curva media flotante (FAC) o curva de mapeado.
4. Seleccione el formato de visualización: **única curva** o **cíclico**.  
↳ A continuación aparece la visualización de curva envolvente:



A0036421

64 Curva envolvente en el indicador local

- 1 Curva de mapeado (línea de puntos)
- 2 Calidad del eco evaluado (es decir, distancia del pico del eco desde la curva media flotante)
- 3 Marca del eco evaluado
- 4 Marca de calibración de vacío E
- 5 Límite derecho del rango de visualización
- 6 Distancia del eco evaluado (medida desde el punto de referencia del sensor)
- 7 Curva envolvente (línea continua)
- 8 Límite izquierdo del rango de visualización
- 9 Marca de calibración de lleno F

### Cambio de escala de la visualización de la curva envolvente

1. Pulse la tecla izquierda o la tecla central.  
↳ El símbolo ◀▶ o ▶▶ aparece en la esquina superior derecha del gráfico.
2. Para ampliar: Pulse la tecla central.
3. Para reducir: Pulse la tecla izquierda.

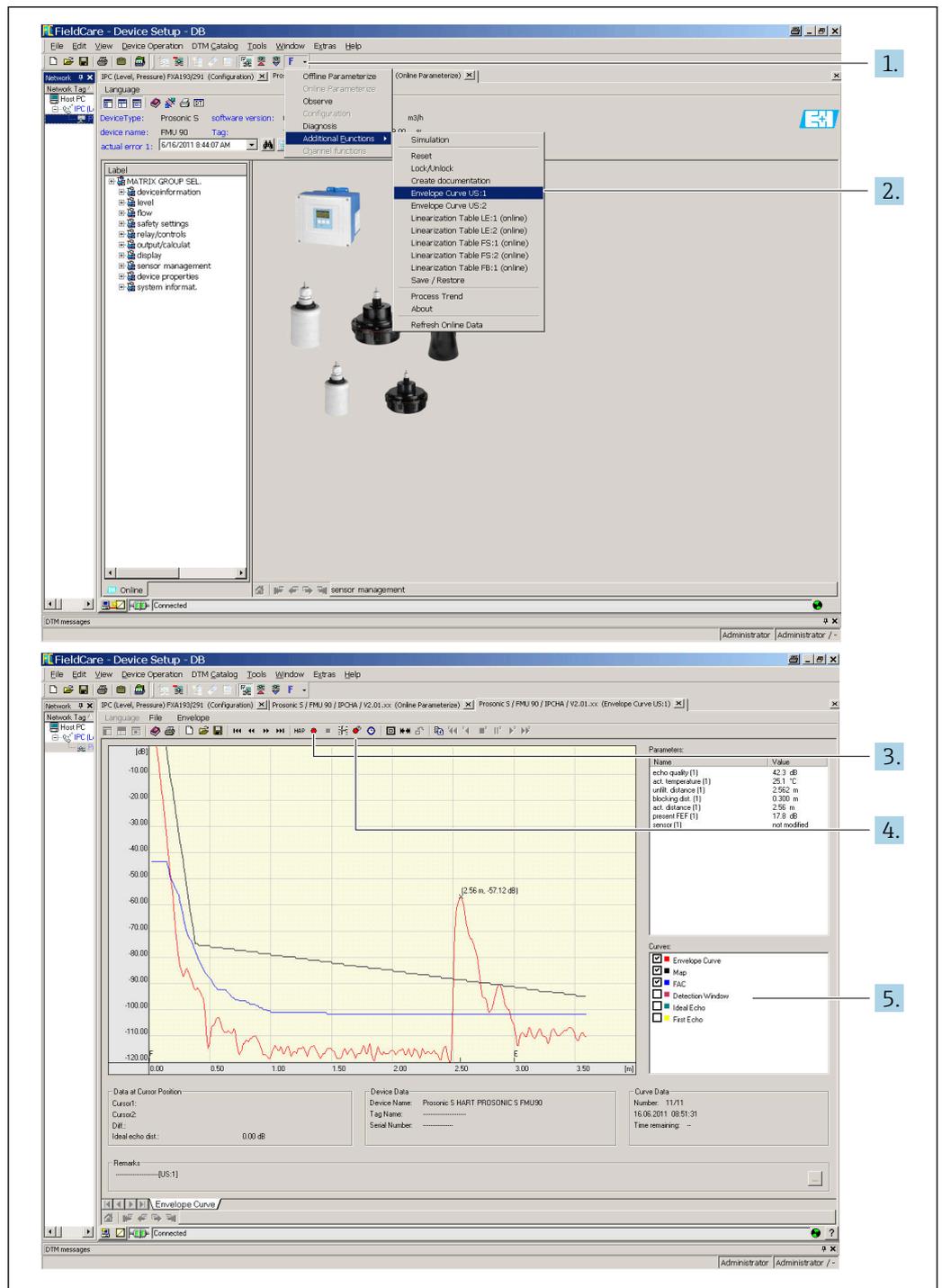
### Desplazamiento horizontal de la curva envolvente

1. Pulse la tecla derecha.  
↳ El símbolo ◀▶ o ▶▶ aparece en la esquina superior derecha del gráfico.
2. Para mover la pantalla hacia la derecha, pulse la tecla central.
3. Para mover la pantalla hacia la izquierda, pulse la tecla izquierda.

### Salida de la visualización de la curva envolvente

- ▶ Pulse simultáneamente las tres teclas.

Visualización de la curva envolvente en FieldCare/DeviceCare



1. Haga clic en **F** (funciones) en la barra de menú.
2. Seleccione el sensor cuya curva envolvente desee visualizar.
3. Para visualizar solo una curva, haga clic en el botón **Leer curva**.
4. Para mostrar las curvas cíclicamente, pulse el botón **Leer cíclico**.
5. En la ventana **Curvas**, seleccione el tipo de curva que se debe visualizar: curva envolvente, curva media flotante (FAC) o curva de mapeado.

## 10.2 Visión general de la información de diagnóstico

### 10.2.1 Señal de error

Visualización de errores que ocurren durante la puesta en marcha o el funcionamiento:

- **Indicador en planta:**
  - Símbolo de error
  - Código del error
  - Descripción del error
- **Salida de corriente**, depende del parámetro **Salida en alarma** → **Salida N**:
  - **Min (3.6 mA)**: -10 %, 3,6 mA
  - **Max (22 mA)** : 110 %, 22 mA
  - **mantener**: se mantiene el último valor.
  - **Espec. usuario**: definido en el parámetro **Valor salida N**.
- **Menú de configuración:**  
Info sistema → Lista errores → Error actual

### 10.2.2 Lista de los últimos errores

**Menú de configuración:**

Info sistema → Lista errores → Ultimo error

### 10.2.3 Tipos de error

#### Alarma (A)

 encendido de forma permanente.

El valor de la señal de salida está definido por el parámetro **Salida en alarma** → **Salida N**:

- **Min (3.6 mA)**: -10 %, 3,6 mA
- **Max (22 mA)** : 110 %, 22 mA
- **mantener**: se mantiene el último valor.
- **Espec. usuario**: definido en el parámetro **Valor salida N**.

El LED correspondiente al estado operativo parpadea en color rojo. Se muestra un mensaje de error.

#### Aviso (W)

 parpadea.

- El equipo sigue midiendo.
- El LED correspondiente al estado operativo parpadea en color rojo.
- Se muestra un mensaje de error.

### 10.2.4 Códigos de error

**Significado de los códigos de error**

- **Dígito 1:**  
Tipo de error
  - A: alarma
  - W: aviso
  - E: error (el comportamiento en caso de error es definido por el usuario).
- **Dígitos 2 y 3:**  
Canal de entrada o salida  
"00" significa que el error no hace referencia a un canal específico.
- **Dígitos 4 a 6:**  
Código de error conforme a la tabla siguiente

**Lista de códigos de error**

- **A 00 100**  
La versión de software no es adecuada para la versión de hardware.
- **A 00 101**  
Error de suma de comprobación  
→ Reinicio y recalibración total
- **A 00 102**  
Error de suma de comprobación  
→ Reinicio y recalibración total
- **W 00 103**  
Inicialización en curso; espere  
→ Si el mensaje no desaparece tras unos segundos, sustituya el sistema electrónico.
- **A 00 106**  
Descarga en curso; espere  
→ Espere hasta que termine la descarga.
- **A 00 110**  
Error de suma de comprobación  
→ Reinicio y recalibración total
- **A 00 111/112/114/115**  
Sistema electrónico defectuoso
  - → Apague el equipo y vuelva a encenderlo.
  - → Si el error persiste: póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
- **A 00 116**  
Error de descarga  
→ Repita la descarga.
- **A 00 117**  
Hardware tras el cambio no identificado
- **A 0x 121**  
Salida de corriente 01 o 02 no calibrada  
→ Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.
- **A 00 125**  
Sistema electrónico defectuoso  
→ Sustituya el sistema electrónico.
- **A 00 152**  
Error de suma de comprobación  
→ Efectúe un reinicio y recalibración total.
- **W 00 153**  
Inicialización en curso  
→ Si el mensaje no desaparece tras unos segundos, sustituya el sistema electrónico.
- **A 00 155**  
Sistema electrónico defectuoso  
→ Sustituya el sistema electrónico.
- **A 00 164**  
Sistema electrónico defectuoso  
Sustituya el sistema electrónico.
- **A 00 171**  
Sistema electrónico defectuoso  
Sustituya el sistema electrónico.
- **A 00 180**  
Fallo de sincronización  
→ Compruebe la conexión de sincronización.
- **A 00 183**  
Hardware incompatible
  - → Compruebe si las placas de circuitos impresos instaladas se corresponden con el código de pedido del equipo.
  - → Póngase en contacto con el personal de servicios de Endress+Hauser.

- **A 0x 231**  
Sensor 01 o 02 defectuoso; compruebe la conexión  
→ Compruebe si el sensor está conectado correctamente.
- **A 00 250**  
Sensor de temperatura externa defectuoso  
→ Compruebe el sensor de temperatura.
- **A 0x 281**  
Lecturas de temperatura del sensor 01 o 02 defectuosas; compruebe la conexión  
→ Compruebe si el sensor está conectado correctamente.
- **W 0x 501**  
No hay ningún sensor seleccionado para la entrada 01 o 02  
→ Seleccione el sensor (menú **Nivel** o **Caudal**).
- **A 0x 502**  
No se reconoce el sensor 01 o 02  
→ Introduzca el tipo de sensor manualmente (menú **Nivel** o **Caudal**, submenú **Ajustes básicos**).
- **A 00 511**  
Calibración de fábrica no disponible
- **A 0x 512**  
Registro del mapeado en curso  
→ Espere hasta que termine el mapeado.
- **W 01 521**  
Reconocido nuevo sensor 01 o 02
- **W 01 601**  
Nivel incorrecto de los pasos de la curva de linealización 01 o 02  
→ Introduzca de nuevo la linealización (menú **Nivel**).
- **W 0x 602/603**  
Caudal incorrecto de los pasos de la curva de linealización 01 o 02  
→ Introduzca de nuevo la linealización (menú **Caudal**).
- **A 0x 604**  
Fallo en la calibración de nivel 01 o 02  
→ Corrija la calibración (menú **Nivel**).
- **A 0x 605/606**  
Fallo en la calibración de caudal 01 o 02  
→ Corrija la calibración (menú **Caudal**).
- **W 0x 611**  
Menos de 2 puntos de linealización para el nivel 01 o 02  
→ Introduzca puntos de linealización adicionales (menú **Nivel**).
- **W 0x 612/613**  
Menos de 2 puntos de linealización para el caudal 01 o 02  
→ Introduzca puntos de linealización adicionales (menú **Caudal**).
- **W 0x 620**  
Valor de pulso demasiado pequeño relé 01 - 06  
→ Compruebe la unidad de contaje (menú **Caudal**, submenú **Contador de caudal**).
- **E 0x 641**  
Eco no usable sensor 01 o 02  
→ Compruebe los ajustes básicos del sensor (menú **Nivel** o **Caudal**).
- **A 0x 651**  
Nivel en el sensor de distancia de seguridad 01 o 02 con riesgo de sobrellenado  
El error desaparece en cuanto el nivel deja de estar dentro de la distancia de seguridad.  
→ Si es necesario, active la función **Borrar mantener** (menú **Ajustes de fáb.**).
- **E 0x 661**  
Sensor 01 o 02 temperatura demasiado alta (se ha superado la temp. máx. en el sensor)
- **W 0x 682**  
Corriente 01 o 02 fuera de rango
  - → Lleve a cabo los ajustes básicos.
  - → Compruebe la linealización.
- **W 0x 691**  
Ruido llenado detectado sensor 01 o 02

- **W 00 692**  
Detectado retorno de agua (con la detección de retorno de agua activa)
- **W 00 693**  
Suciedad detectada (con la detección de suciedad activa)
- **W 0x 70y**  
Horas de trabajo alarma bomba y PST x  
→ Reinicie las horas de trabajo (**submenú Alarma horas de trabajo**).
- **W 0x 71y**  
Fallo bomba y PST x  
→ Compruebe la bomba 1. Tras rectificar el error de la bomba, reinicie el control de bombas o apague el equipo y vuelva a encenderlo.
- **W 00 801**  
Simulación nivel conectada  
→ Apague la simulación de nivel (menú **Nivel**).
- **W 0x 802**  
Simulación sensor 01 o 02 conectada  
→ Apague la simulación.
- **W 0x 803/804**  
Simulación caudal conectada  
→ Apague la simulación (menú **Caudal**).
- **W 01 805**  
Simulación corriente 01 conectada  
→ Apague la simulación (menú **Salidas/cálculos**).
- **W 02 806**  
Simulación corriente 02 conectada  
→ Apague la simulación (menú **Salidas/cálculos**).
- **W 0x 807**  
Simulación relé 01 - 06 conectada  
→ Apague la simulación.
- **W 0x 808**  
Sensor 01 o 02 desconectado  
→ Encienda el sensor (menú **Control de sensor**).
- **W 0x 809**  
Corriente ajuste D/A activo
- **A 00 820-832**  
Unidades diferentes para el cálculo del valor medio/total/diferencia o control de rejillas.  
→ Compruebe las unidades en los correspondientes ajustes básicos (menú **Nivel** o **Caudal**).

### 10.3 Historial del firmware

- **V01.00.00 (12.2005)**  
Software original  
BA00289F/00/en/12.05
- **V01.00.02 (06.2006)**  
Función de relé de límite revisada  
BA00289F/00/en/12.05
- **V02.00.00 (04.2007)**  
Nueva opción: entradas binarias (p. ej., para capturar valores límite externos o posiciones de bombas, motores e interruptores)  
BA00289F/00/en/10.07
- **V02.01.00 (07.2009)**  
Introducción del sensor FDU90  
BA00289F/00/en/07.09
- **V02.01.01 (02.2010)**  
Introducción de la plausibilidad de temperatura  
BA00289F/00/en/07.09

- **V01.02.03 (05.2011)**  
Plausibilidad de temperatura mejorada; límite de contador de caudal; localización y resolución de fallos  
BA00289F/00/en/07.09
- **V01.02.05 (08.2014)**  
Mejora continua  
BA00289F/00/en/13.12
- **V01.02.06 (04.2016)**  
Mejora continua  
BA00289F/00/en/14.17

## **11 Mantenimiento**

No requiere labores de mantenimiento especiales.

### **11.1 Limpieza externa**

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

## 12 Reparación

### 12.1 Información general

#### 12.1.1 Planteamiento de Endress+Hauser relativo a la reparación

De conformidad con el planteamiento de Endress+Hauser relativo a la reparación, los equipos de medición tienen un diseño modular y los clientes pueden llevar a cabo reparaciones por sí mismos. Para obtener más información sobre el servicio y las piezas de repuesto, póngase en contacto con su representante de ventas de Endress+Hauser.

#### 12.1.2 Reparación de equipos con certificado Ex

- Las reparaciones en los equipos que cuentan con certificado Ex deben ser efectuadas exclusivamente por personal especialista o por el personal de servicio de Endress+Hauser.
- Cumpla las normas vigentes, las normativas nacionales para zonas Ex, las instrucciones de seguridad (XA) y las indicaciones de los certificados.
- Utilice únicamente piezas de repuesto originales de Endress+Hauser.
- Cuando curse pedidos de piezas de repuesto, compruebe la identificación del equipo en la placa de identificación. Únicamente se pueden usar como repuesto piezas que sean idénticas.
- Lleve a cabo las reparaciones conforme a las instrucciones. Una vez completada la reparación, lleve a cabo la prueba de rutina especificada para el equipo.
- Únicamente el personal de servicios de Endress+Hauser está autorizado para convertir un equipo certificado en otro equipo certificado.
- Documente todas las reparaciones y modificaciones.

#### 12.1.3 Sustitución de un equipo o un módulo del sistema electrónico

Tras sustituir un equipo completo o un módulo del sistema electrónico, los parámetros se pueden volver a descargar al equipo mediante la interfaz de comunicación. Para ello, los datos se deben cargar previamente en el PC usando el software "FieldCare". Puede continuar la medición sin necesidad de efectuar una nueva calibración. Solo es necesario llevar a cabo de nuevo una linealización y la supresión de falsos ecos.

#### 12.1.4 Sustitución del sensor

Tras sustituir el sensor, compruebe los parámetros siguientes:

- **Vacio E**
- **Lleno F**
- **Comprob. dist.** (mapeado)

Después se puede reemprender la medición sin más restricciones.

### 12.2 Piezas de repuesto

Todas las piezas de repuesto para el equipo de medición, junto con el código de pedido, figuran en una lista en *W@M Device Viewer* ([www.endress.com/deviceviewer](http://www.endress.com/deviceviewer)) y se pueden pedir. Los usuarios también pueden descargarse las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.

## 12.3 Devolución del equipo

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

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

## 12.4 Eliminación

Tenga en cuenta lo siguiente a la hora del desguace:

- Observe las normas nacionales.
- Separe adecuadamente los componentes para su reciclado.

## 13 Accesorios

### 13.1 Accesorios específicos para la comunicación

#### 13.1.1 Commubox FXA195 HART

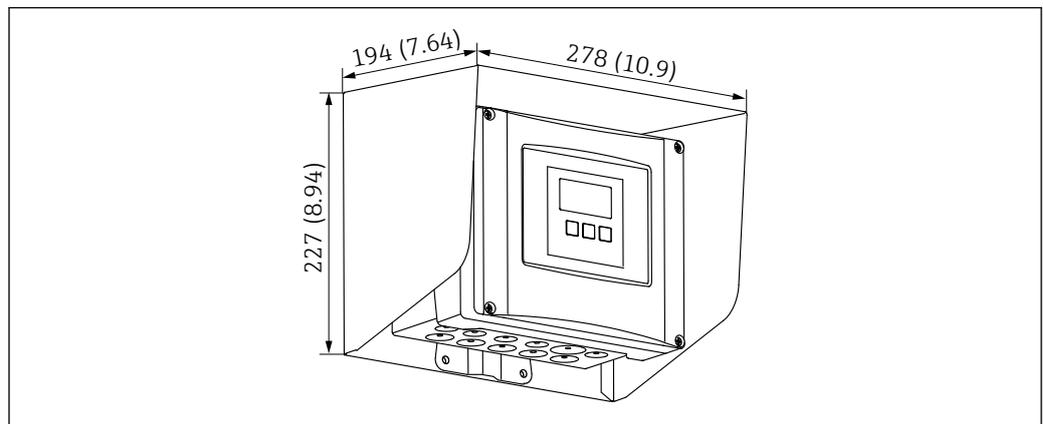
- Para la comunicación HART de seguridad intrínseca con FieldCare o DeviceCare a través de una interfaz USB
- Información adicional: Información técnica TI00404F

#### 13.1.2 Commubox FXA291

- Conecta la interfaz CDI (Common Data Interface) de los equipos Endress+Hauser con el puerto USB de un ordenador.
- Número de pedido: 51516983
- Información adicional: Información técnica TI00405C

### 13.2 Accesorios específicos para el equipo

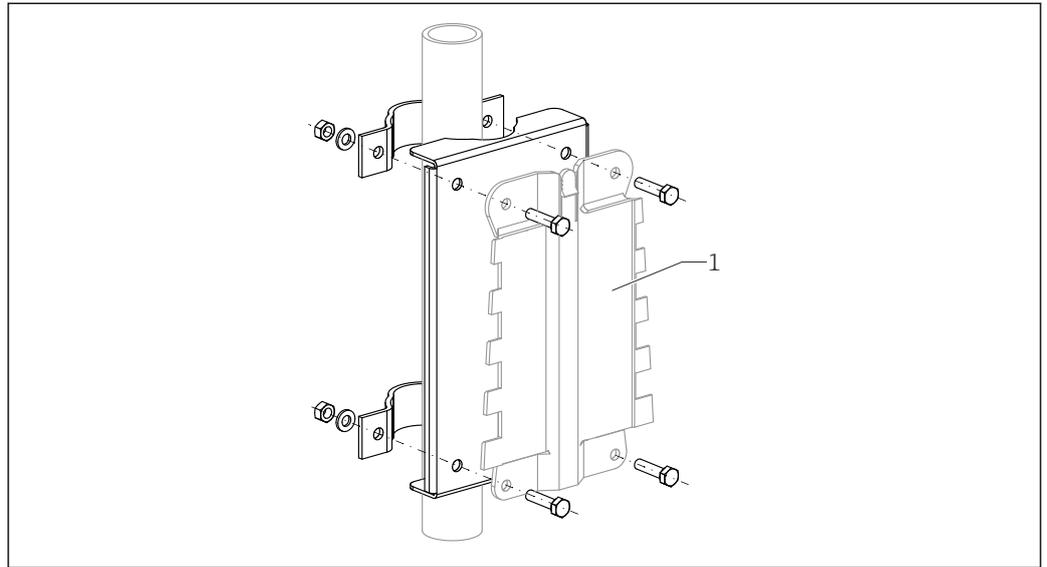
#### 13.2.1 Tapa de protección ambiental para caja de policarbonato para montaje en campo



■ 65 Tapa de protección ambiental para caja de policarbonato para montaje en campo. Unidad de medida mm (in)

- Material: 316Ti (1.4571)
- Montaje y fijación: usando el soporte para caja Prosonic S
- Número de pedido: 52024477

### 13.2.2 Placa de montaje para caja de policarbonato para montaje en campo

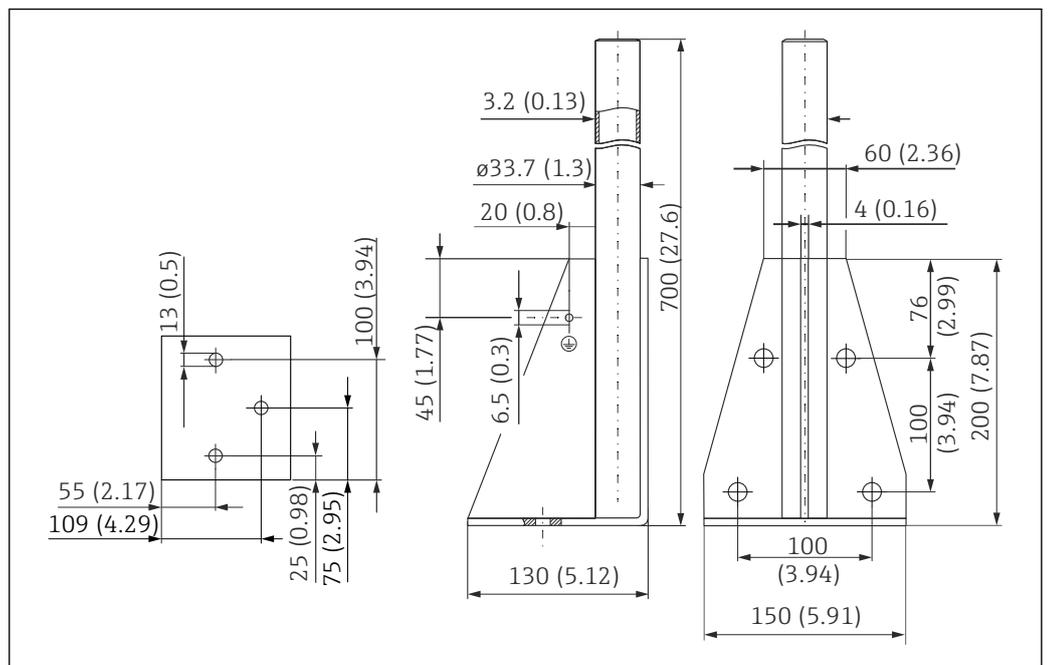


A0034923

66 Placa de montaje para caja de policarbonato para montaje en campo

- Compatible con el soporte para caja Prosonic S
- Diámetro de tubería: 25 ... 50 mm (1 ... 2 in)
- Medidas: 210 x 110 mm (8,27 x 4,33 in)
- Material: 316Ti (1.4571)
- Accesorios de montaje: se suministran pestañas de sujeción, tornillos y tuercas.
- Número de pedido: 52024478

#### Base, 700 mm (27,6 in)



A0037799

67 Dimensiones. Unidad de medida mm (in)

**Peso:**  
4,0 kg (8,82 lb)

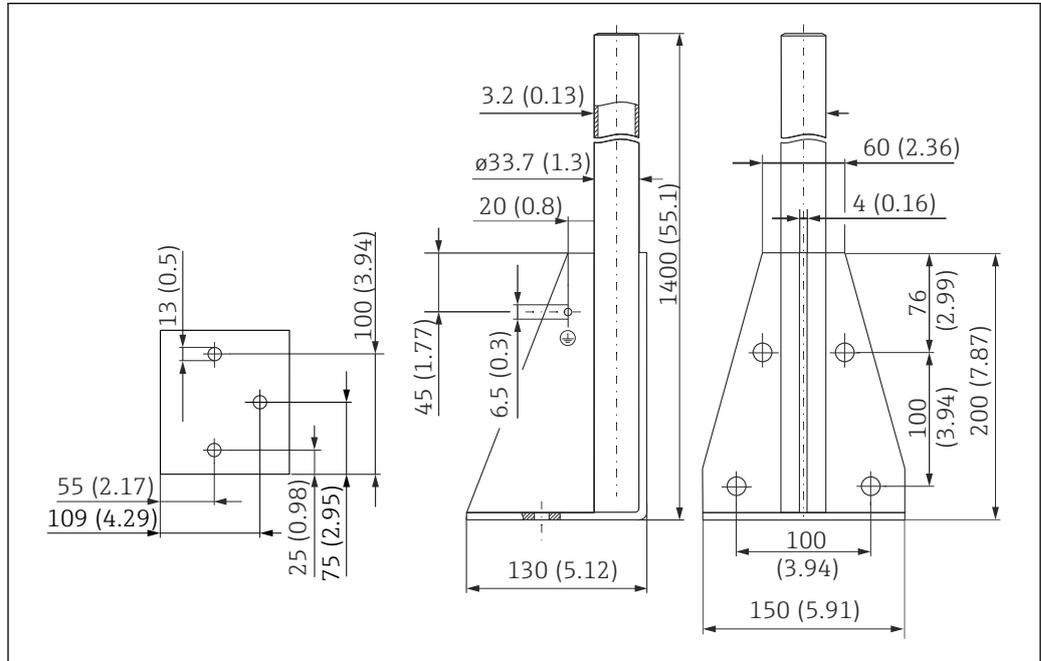
**Material**

316L (1.4404)

**Número de pedido**

71452327

**Base, 1 400 mm (55,1 in)**



68 Dimensiones. Unidad de medida mm (in)

**Peso:**

6,0 kg (13,23 lb)

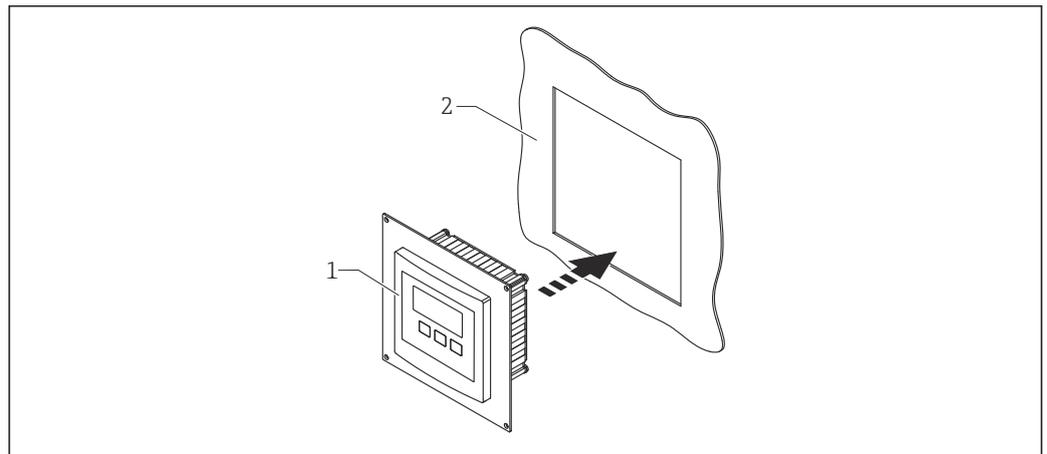
**Material**

316L (1.4404)

**Número de pedido**

71452326

### 13.2.3 Placa adaptadora para el indicador remoto



69 *Uso de la placa adaptadora*

- 1 *Indicador remoto de Prosonic S FMU9x con placa adaptadora*  
 2 *Abertura de instalación del indicador remoto del transmisor predecesor del FMU86x*

Para montar el indicador remoto del Prosonic S FMU9x en la caja del indicador remoto de mayor tamaño del predecesor del FMU86x

- Medidas: 144 x 144 mm (5,7 x 5,7 in)
- Material: 304 (1.4301)
- Número de pedido: 52027441

### 13.2.4 Protección contra sobretensiones HAW562

Reduce las tensiones residuales debidas a los pararrayos aguas arriba; limita las subidas inducidas o generadas en el sistema

Información adicional: Información técnica TI01012K

### 13.2.5 Cables de prolongación para sensores

- Máxima longitud total admisible (cable del sensor + cable de prolongación): 300 m (984 ft)
- El cable del sensor y el cable de prolongación son del mismo tipo.

#### FDU90/FDU91 sin sistema de calefacción del sensor

- Tipo de cable: LiYCY 2x(0.75)
- Material: PVC
- Temperatura ambiente:
- Número de pedido: 71027742

#### FDU90/FDU91 con sistema de calefacción del sensor

- Tipo de cable: LiYY 2x(0.75)D+2x0.75
- Material: PVC
- Temperatura ambiente: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
- Número de pedido: 71027746

#### FDU92

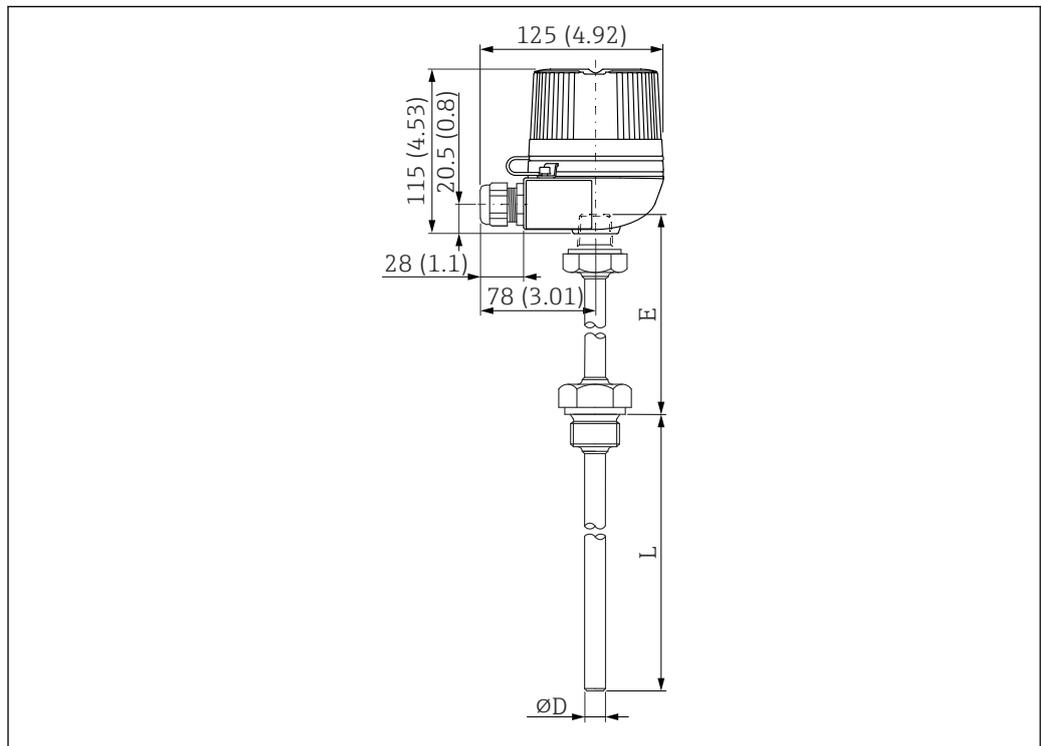
- Tipo de cable: LiYCY 2x(0.75)
- Material: PVC
- Temperatura ambiente: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
- Número de pedido: 71027742

**FDU91F/FDU93/FDU95**

- Tipo de cable: LiYY 2x(0.75)D+1x0.75
- Material: PVC
- Temperatura ambiente: -40 ... +105 °C (-40 ... +221 °F)
- Número de pedido: 71027743

**FDU95**

- Tipo de cable: Li2G2G 2x(0.75)D+1x0.75
- Material: silicona
- Temperatura ambiente: -40 ... +150 °C (-40 ... +302 °F)
- Número de pedido: 71027745

**13.2.6 Sensor de temperatura Omnigrad S TR61**

70 Estructura del Omnigrad S TR61; medidas: mm (in)

A0035035

- **Sustitución para FMT131-R\* (área no de peligro)**  
TR61-ABAD0BHSCC2B
- **Sustitución para FMT131-J\* (ATEX II 2G EEx m II T6/T5)**  
TR61-EBAD0BHSCC2B
- Información adicional: Información técnica TI01029T

## 14 Menú de configuración

### 14.1 Menú "Nivel → Nivel (NIV N)"

#### 14.1.1 Submenú "Ajustes básicos"

##### Conjunto de parámetros L1003 "NIV N sensor sel."

- Entrada
- Selección sensor
- Detectado

##### Conjunto de parámetros L1004 "NIV N apl. para."

- Forma del dep.
- Atributo medio
- Condiciones de proceso

##### Conjunto de parámetros L1005 "NIV N cal. de vacío"

Vacio E

##### Conjunto de parámetros L 1006 "NIV N cal. de lleno"

- Lleno F
- Distancia de bloqueo

##### Conjunto de parámetros L1007 "NIV N unidad"

- Unidad nivel
- Nivel N
- Distancia

##### Conjunto de parámetros L1008 "NIV N linealiz."

- Tipo
- Unidad. usuario
- Texto personalizado
- Máx fondo escala
- Diámetro
- Altura intermedia (H)
- Modo
- Modificar
- Tabla estado

##### Conjunto de parámetros L100B "NIV N comprobación de valor"

- Distancia act. N
- Comprob. dist.

##### Conjunto de parámetros L100B "NIV N dis. mapeado"

- Distancia act. N
- Ajuste del mapa
- Emp. Mapeado
- Estado

##### Conjunto de parámetros L100C "NIV N estado"

- Nivel N
- Distancia act. N
- Estado

#### 14.1.2 Submenú "Calib. extendida"

##### Conjunto de parámetros L1016 "NIV N dis mapeado"

- Distancia act. N
- Ajuste del mapa
- Emp. Mapeado
- Estado

**Conjunto de parámetros L1017 "NIV N comprobación de valor"**

Corrección

**Conjunto de parámetros L1018 "NIV N corrección"**

Deriva

**Conjunto de parámetros L1020 "NIV N distancia de bloqueo"**

Distancia de bloqueo

**Conjunto de parámetros L1019 "NIV N limitación"**

- Limitación
- Límite superior
- Límite inferior

**Conjunto de parámetros L1020/L1021 "NIV N entr ex M"**

Solo para equipos con entradas digitales adicionales (FMU90\*\*\*\*\*B\*\*\*)

- Entrada M
- Función
- Valor

**14.1.3 Submenú "Simulación"****Conjunto de parámetros L1022 "NIV N simulación"**

- Simulación
- Sim valor nivel
- Sim valor volumen

**14.2 Menú "Caudal N"****Acceso al menú:**

- Si **Modo de trabajo = Nivel+caudal:**  
Caudal → Caudal → Caudal N
- Si **Modo de trabajo = Caudal:**  
Caudal → Caudal → Caudal N
- Si **Modo de trabajo = Caudal + retorno de agua:**  
Caudal → Caudal 1 + retorno de agua → Caudal N

**14.2.1 Submenú "Ajustes básicos"****Conjunto de parámetros F1003 "Sel. sensor caudal N"**

- Entrada
- Selección sensor
- Detectado

**Conjunto de parámetros F1004 "Caudal N linealiz."**

- Tipo
- Unidad caudal
- Curva
- Anchura
- Modificar
- Tabla estado
- alpha
- beta
- gamma
- C
- Caudal max.

**Conjunto de parámetros F1010 "Caudal N cal vacío"**

- Vacío E
- Distancia de bloqueo

**Conjunto de parámetros F1005 "Caudal N"**

- Caudal N
- Nivel
- Distancia

**Conjunto de parámetros F1006 "Caudal N com valor"**

- Distancia
- Comprob. dist.

**Conjunto de parámetros F1008 "Mapeado caudal N"**

- Distancia
- Ajuste del mapa
- Emp. Mapeado
- Estado

**Conjunto de parámetros "Caudal N estado"**

- Nivel
- Distancia
- Caudal N
- Estado

**14.2.2 Submenú "Calib. extendida"****Conjunto de parámetros F1010 "Mapeado caudal N"**

- Distancia
- Ajuste del mapa
- Emp. Mapeado
- Estado

**Conjunto de parámetros F1011 "Elim bajo caud. N"**

- Elim caudal residual
- Caudal N

**Conjunto de parámetros F1012 "Corr dis caudal N"**

- Corrección
- Caudal N

**Conjunto de parámetros F1013 "Corr dis nivel N"**

- Deriva
- Caudal N

**Conjunto de parámetros F1016 "Distancia de bloqueo caudal N"**

Distancia de bloqueo

**Conjunto de parámetros F1014 "Limitac caudal N"**

- Limitación
- Límite superior
- Límite inferior

**Conjunto de parámetros F1015/F1016 "Ent ext M caud. N"**

- Entrada M
- Función
- Valor

**14.2.3 Submenú "Simulación"****Conjunto de parámetros F1020 "Caudal N simulac."**

- Simulación
- Sim valor nivel
- Sim valor caudal

## 14.3 Menú "Retorno de agua"

### Acceso al submenú

Caudal → Caudal 1+ retorno de agua → Retorno de agua

### 14.3.1 Submenú "Ajustes básicos"

#### Conjunto de parámetros F1304 "Selección sensor retorno de agua"

- Entrada
- Selección sensor
- Detectado

#### Conjunto de parámetros F1305 "Cali vacío r agua"

- Vacío E
- Distancia de bloqueo

#### Conjunto de parámetros F1306 "Detección retorno de agua"

Relación B

#### Conjunto de parámetros F1306 "Detec suciedad"

Relación D

#### Conjunto de parámetros F1307 "Retorno de agua"

- Niv retorno act.
- Altura de caudal
- Relación actual
- Caudal 1

#### Conjunto de parámetros F1308 "Comprobación valor retorno de agua"

- Distancia
- Comprob. dist.

#### Conjunto de parámetros F1309 "Mapeado ret agua"

- Distancia
- Ajuste del mapa
- Emp. Mapeado
- Estado

### 14.3.2 Submenú "Calib. extendida"

#### Conjunto de parámetros F1500 "Mapeado ret agua"

- Distancia
- Ajuste del mapa
- Emp. Mapeado
- Estado

#### Conjunto de parámetros F1501 "Cor dist ret agua"

Offset sensor

#### Conjunto de parámetros F1502 "Corrección ret agua"

Deriva

#### Conjunto de parámetros F1504 "Reto.dist de bloq"

Distancia de bloqueo

#### Conjunto de parámetros F1503 "Limitac ret agua"

- Limitación
- Límite superior
- Límite inferior

#### Conjunto de parámetros F1504/F1505 "Entr ex M r agua"

- Entrada M
- Función
- Valor

### 14.3.3 Submenú "Simulación"

#### Conjunto de parámetros F1600 "Simulación ret agua"

- Simulación
- Sim valor nivel

## 14.4 Menú "Contador caudal"

#### Acceso al submenú:

Caudal → Contador caudal

### 14.4.1 Submenú "Totalizador"

#### Conjunto de parámetros F1202 "Totalizador N"

- Asignación
- Unidad contador

#### Conjunto de parámetros F1203 "Totalizador N"

- Valor
- Desborde x 10<sup>7</sup>

#### Conjunto de parámetros F1204 "Totalizador N"

Modo de fallos

### 14.4.2 Submenú "Contador diario"

#### Conjunto de parámetros F1102 "Contador diario N"

- Asignación
- Unidad contador

#### Conjunto de parámetros F1103 "Contador diario N"

- Valor
- Desborde x 10<sup>7</sup>
- Borrar

#### Conjunto de parámetros F1104 "Contador diario N"

Modo de fallos

#### Conjunto de parámetros F1105 "Contador diario N"

Solo para equipos con entradas digitales adicionales (FMU90-\*\*\*\*\*B\*\*\*)

- Reset externo
- Inicio externo

## 14.5 Menú "Ajustes de fáb."

#### Conjunto de parámetros AX101 "Salida en alarma"

- Salida N
- Valor salida N

#### Conjunto de parámetros AX102 "Salida perdid eco"

- Nivel N
- Rampa nivel N
- Valor nivel N
- Caudal N
- Valor caudal N

#### Conjunto de parámetros AX103 "Retraso perd eco"

Retraso sensor N

#### Conjunto de parámetros AX104 "Distanc seguridad"

Dist. seg. sens N

**Conjunto de parámetros AX105 "En dist seguridad"**

- En dist. seg. sens N
- Borrar sen N

**Conjunto de parámetros AX107 "Reaccion alta tem."**

- Sobretemp. sen. N
- Max. temp. sen. N

**Conjunto de parámetros A0000 "Sensor temp defect"**

Sensor temp defect N

**Conjunto de parámetros A0000 "Retraso rele"**

Empezar retardo de relé

## 14.6 Menú "Relé/control"

### 14.6.1 Submenú "Control bombas N" (predeterminado: control límite)

**Válido para:**

- FMU90-\*1\*\*\*\*\*
- FMU90-\*2\*\*\*\*\*

**Conjunto de parámetros R1300 "Control bombas N"**

- Referencia
- Num de bombas

**Conjunto de parámetros R1301 "Control bombas N"**

Función = Control límite

**Conjunto de parámetros R1302 "Control bombas N"**

Bomba M

**Conjunto de parámetros R1303 "Bomba M/control N"**

- Punto de conexión
- Punto de desconexión
- Retardo de conexión
- Alternancia
- Reduccion adher.

**Conjunto de parámetros R1304 "Bomba M/control N"**

- Intervalo de accionamiento adicional
- Tiempo de reacción (tiempo de accionamiento adicional)
- Modo de fallos

**Conjunto de parámetros R1306 "Asignación reles → Relé K"**

- Función
- Invertir

### 14.6.2 Submenú "Control bombas N" (predeterminado: control de la velocidad de bombeo)

**Válido para:**

- FMU90-\*1\*\*\*\*\*
- FMU90-\*2\*\*\*\*\*

**Conjunto de parámetros R1300 "Control bombas N"**

- Referencia
- Num de bombas

**Conjunto de parámetros R1301 "Control bombas N"**

Función = Control de la velocidad de bombeo

**Conjunto de parámetros R13A3 "Control bombas N"**

- Punto de conexión
- Punto de desconexión
- Velocidad de bombeo mín./min
- Reduccion adher.
- Margen de conmutación
- Intervalo de enganche
- Alternancia

**Conjunto de parámetros R13A2 "Control bombas N"**

Bomba M

**Conjunto de parámetros R13A3 "Bomba M/control N"**

- Retardo de conexión
- Intervalo de accionamiento adicional
- Tiempo de reacción (tiempo de accionamiento adicional)
- Modo de fallos

**Conjunto de parámetros R13A6 "Asignación reles → Relé K"**

- Función
- Invertir

**14.6.3 Submenú "Control bombas N → Ajustes básicos" (ampliado: control límite)****Válido para:**

- FMU90-\*3\*\*\*\*\*
- FMU90-\*4\*\*\*\*\*

**Acceso al submenú:**

Relé/control → Control bombas N → Ajustes básicos

**Conjunto de parámetros R1401 "Control bombas N"**

- Referencia
- Num de bombas
- Bomba en reposo
- Borrar

**Conjunto de parámetros R1402 "Control bombas N"**

- Función = Limite indiv./limite paral.
- Control de carga

**Conjunto de parámetros R1403 "Control bombas N"**

Bomba M

**Conjunto de parámetros R1404 "Bomba M/control N"**

- Punto de conexión
- Punto de desconexión
- Retardo de conexión
- Alternancia
- Grado de uso
- Tiempo max util.
- Reduccion adher.

**Conjunto de parámetros R1405 "Bomba M/control N"**

- Intervalo de accionamiento adicional
- Tiempo de reacción (tiempo de accionamiento adicional)
- Modo de fallos

**Conjunto de parámetros R1406 "Bomba M/control N"**

- Resp. Bomba
- Retraso respuest
- Significado resp

**Conjunto de parámetros R1408 "Asignación reles → Relé K"**

- Función
- Invertir

**14.6.4 Submenú "Control bombas N → Ajustes básicos" (ampliado: control de la velocidad de bombeo)****Válido para:**

- FMU90-\*3\*\*\*\*\*
- FMU90-\*4\*\*\*\*\*

**Acceso al submenú:**

Relé/control → Control bombas N → Ajustes básicos

**Conjunto de parámetros R1401 "Control bombas N"**

- Referencia
- Num de bombas
- Bomba en reposo
- Borrar

**Conjunto de parámetros R1402 "Control bombas N"**

- Función = Control de la velocidad de bombeo
- Control de carga

**Conjunto de parámetros R1504 "Control bombas N"**

- Punto de conexión
- Punto de desconexión
- Velocidad de bombeo mín./min
- Intervalo de enganche
- Margen de conmutación
- Alternancia
- Reduccion adher.

**Conjunto de parámetros R1505 "Control bombas N"**

Bomba M

**Conjunto de parámetros R1505 "Bomba M/control N"**

- Retardo de conexión
- Grado de uso
- Tiempo max util.

**Conjunto de parámetros R1506 "Bomba M/control N"**

- Intervalo de accionamiento adicional
- Tiempo de reacción (tiempo de accionamiento adicional)
- Modo de fallos

**Conjunto de parámetros R1507 "Bomba M/control N"**

- Resp. Bomba
- Retraso respuest
- Significado de la respuesta

**Conjunto de parámetros R1509 "Asignación reles → Relé K"**

- Función
- Invertir

**14.6.5 Submenú "Control bombas N → Funcion tormenta"****Válido para:**

- FMU90-\*3\*\*\*\*\*
- FMU90-\*4\*\*\*\*\*

**Acceso al submenú:**

Relé/control → Control bombas N → Funcion tormenta

**Conjunto de parámetros R1601 "Funcion tormenta N"**

- Funcion tormenta
- Punto de conexión
- Punto de desconexión
- Tiempo tormenta

**14.6.6 Submenú "Control bombas N → Test de funcion."****Válido para:**

- FMU90-\*3\*\*\*\*\*
- FMU90-\*4\*\*\*\*\*

**Acceso al submenú:**

Relé/control → Control bombas N → Test de funcion.

**Conjunto de parámetros R1602 "Test de funcion. N"**

- Prueba de funcionamiento
- Max. tiemp desc
- Tiempo max test
- Punto de conexión
- Punto de desconexión

**14.6.7 Submenú "Control bombas N → Control limpieza"****Válido para:**

- FMU90-\*3\*\*\*\*\*
- FMU90-\*4\*\*\*\*\*

**Acceso al submenú:**

Relé/control → Control bombas N → Control limpieza

**Conjunto de parámetros R1603 "Control limpieza N"**

- Control limpieza
- Ciclos bomba
- Ciclo limpieza
- Tiempo limpieza
- Retraso limpieza

**Conjunto de parámetros R1605 "Asignación reles → Relé M"**

- Función
- Invertir

**14.6.8 Submenú "Control bombas N → Control tarifa"****Válido para:**

- FMU90-\*3\*\*\*\*\*B\*\*\*
- FMU90-\*4\*\*\*\*\*B\*\*\*

**Acceso al submenú:**

Relé/control → Control bombas N → Control tarifa

**Conjunto de parámetros R1607 "Control tarifa N"**

- Control tarifa
- Entrar tarifa

**Conjunto de parámetros R1608 "Control tarifa N"**

Bomba M

**Conjunto de parámetros R1619 "Control tarifa N/bomba M"**

- Punto de conexión
- Tarifa de conexión
- Punto de desconexión
- Tarifa de desconexión

### 14.6.9 Submenú "Control bombas N → Datos bomba"

**Válido para:**

- FMU90-\*3\*\*\*\*\*
- FMU90-\*4\*\*\*\*\*

**Acceso al submenú:**

Relé/control → Control bombas N → Datos bomba → Bomba M

**Conjunto de parámetros R1611 "Datos bomba P M"**

- Horas de trabajo
- Reset horas func
- Horas total func
- Numero inicios
- Inicio por horas
- Inicio retorno
- Reset retorno
- Ult. tiem ciclo

### 14.6.10 Submenú "Control bombas N → Hora func. Alarm"

**Válido para:**

- FMU90-\*3\*\*\*\*\*
- FMU90-\*4\*\*\*\*\*

**Acceso al submenú:**

Relé/control → Control bombas N → Hora func. Alarm

**Conjunto de parámetros R1612 "Hora func. Alarm"**

- Hora func. Alarm
- Retraso alarma

**Conjunto de parámetros R1613 "Hora func. Alarm"**

Bomba M

**Conjunto de parámetros R1613 "Hora func. Alarm N P M"**

- Horas de trabajo
- Horas max func.

**Conjunto de parámetros R1615 "Asignación reles → Relé K"**

- Función
- Invertir

### 14.6.11 Submenú "Control bombas N → Alarma bomba"

**Válido para:**

- FMU90-\*3\*\*\*\*\*B\*\*\*
- FMU90-\*4\*\*\*\*\*B\*\*\*

**Acceso al submenú:**

Relé/control → Control bombas N → Alarma bomba

**Conjunto de parámetros R1617 "Alarma bomba N"**

- Alarma bomba
- Tiempo de espera

**Conjunto de parámetros R1619 "Asignación reles → Relé K"**

- Función
- Invertir

#### 14.6.12 Submenú "Control rasc."

##### Conjunto de parámetros R1200 "Control rasc."

- Aguas arriba
- Aguas abajo
- Función

##### Conjunto de parámetros R1201 "Control rasc."

- Punto de conexión
- Punto de desconexión

##### Conjunto de parámetros R1202 "Control rasc."

- Retraso conmutac
- Modo de fallos

##### Conjunto de parámetros R2204 "Asignación relés → Relé N"

- Función
- Invertir

#### 14.6.13 Submenú "Config relés → Relé N" (función: límite)

##### Conjunto de parámetros R1203 "Relé N"

- Función → Límite → Límite XXX
- Tipo límite
- Punto de conexión
- Punto de desconexión
- Encender/min.
- Apagar/min.
- Punto limit sup.
- Punto limit inf.
- Histéresis

##### Conjunto de parámetros R1204 "Relé N"

- Retraso conmutac
- Invertir
- Modo de fallos

#### 14.6.14 Submenú "Config relés → Relé N" (función: tiempo pulsos)

##### Conjunto de parámetros R2103 "Relé N"

- Función → Tiempo pulsos
- Anchura pulso
- Tiempo de pulso

##### Conjunto de parámetros R2104 "Relé N"

- Invertir
- Modo de fallos

#### 14.6.15 Submenú "Config relés → Relé N" (función: pulsos contaje)

##### Conjunto de parámetros R1203 "Relé N"

- Función → Pulsos contaje → Pulsos caudal N
- Unidad contador
- Valor pulso
- Anchura pulso

##### Conjunto de parámetros R1205 "Relé N"

- Contador pulso
- Desborde x 10<sup>7</sup>
- Reset contador
- Inicio contador
- Para contador

**Conjunto de parámetros R1204 "Relé N"**

- Invertir
- Modo de fallos

**14.6.16 Submenú "Config relés → Relé N" (función: alarma/diagnost.)****Conjunto de parámetros R2103 "Relé N"**

- Función → Alarma/diagnost.
  - Relé de alarma
  - Diagnósticos
  - Al. retorno ag
  - Alarma
- Asignación M

**Conjunto de parámetros R2104 "Relé N"**

Invertir

**14.6.17 Submenú "Simulación relés"****Conjunto de parámetros R2106 "Relé N"**

- Simulación
- Valor de simula.

**14.7 Menú "Salida/cálculo" → Salida de corriente N"****14.7.1 Submenú "Asignac/cálculo."****Conjunto de parámetros O1201 "Asign corriente N"**

- Salida
- Corriente de salida

**14.7.2 Submenú "Calib. extendida"****Conjunto de parámetros OX202 "Modo corriente N"**

- Span corriente
- Valor mA
- Amortig salida
- Mantener 4mA
- Rang corriente
- Rangeab 0/4 mA
- Rangeab 20 mA

**14.7.3 Submenú "Ajustes HART"**

Solo para salida de corriente 1

**Conjunto de parámetros O1203 "Ajustes HART"**

- Dirección HART
- Num preambulos
- TAG HART reduc.

**Conjunto de parámetros O2205/O3206/O4207 "Adic valor HART M"**

- Valor medido M
- Amortig salida M

#### 14.7.4 Submenú "Simulación"

##### Conjunto de parámetros O1204 "Salida de corriente N"

- Simulación
- Valor de simula.

### 14.8 Visión general del menú "Propied instrum"

#### 14.8.1 Submenú "Parametros conf."

##### Conjunto de parámetros D1101 "Unidades de dist"

Unidades de dist

##### Conjunto de parámetros D110B "Unidad temper."

Unidad temper.

##### Conjunto de parámetros D110C "Modo de trabajo"

Modo de trabajo

##### Conjunto de parámetros D110D "Controles"

Controles

#### 14.8.2 Submenú "Marcaje de tag"

##### Conjunto de parámetros D1102 "Marcaje de tag"

- Salida N
- Marcado instrum.

#### 14.8.3 Submenú "Lenguaje"

##### Conjunto de parámetros D1103 "Lenguaje"

Lenguaje

#### 14.8.4 Submenú "Contraseña/reset"

##### Conjunto de parámetros D1104 "Contraseña/reset"

- Borrar
- Código
- Estado

### 14.9 Menú "Info sistema"

#### 14.9.1 Submenú "Información de equipo"

##### Conjunto de parámetros IX101 "Familia instrum."

Familia instrum.

##### Conjunto de parámetros IX102 "Nombre dispositivo"

Nombre dispositivo

##### Conjunto de parámetros IX103 "Marcado instrum."

Marcado instrum.

##### Conjunto de parámetros IX105 "Número de serie"

Número de serie

##### Conjunto de parámetros IX106 "Ver. de software"

Ver. de software

##### Conjunto de parámetros IX107 "Dev. rev."

Dev. rev.

**Conjunto de parámetros IX108 "Versión DD"**

Versión DD

**14.9.2 Submenú "Info entrada/salida"****Conjunto de parámetros IX108 "Nivel N"**

- Entrada
- Selección sensor
- Detectado

**Conjunto de parámetros IX109 "Caudal N"**

- Entrada
- Selección sensor
- Detectado

**Conjunto de parámetros IX10A "Salida de corriente N"**

Salida

**Conjunto de parámetros IX10B "Relé N"**

Función

**14.9.3 Submenú "Indic tendencia → Tendencia salida N"****Conjunto de parámetros IX10F Tendencia salida N**

Intervalo tiempo

**14.9.4 Submenú "Valores min/max"****Conjunto de parámetros IX302 "Nivel → Nivel (NIV) N"**

- Valor máximo
- Valor mínimo
- Borrar

**Conjunto de parámetros IX302 "Caudal → Caudal N"**

- Valor máximo
- Valor mínimo
- Borrar

**Conjunto de parámetros IX302 "Temperatura → Temperatura sen. N"**

- Valor máximo
- Valor mínimo

**14.9.5 Submenú "Curva envolvente"****Conjunto de parámetros IX126 "Curva env sen N"**

- Ajuste visualiz. (selección de las curvas visualizadas)
- Ajuste visualiz. (elección entre una curva individual y presentación cíclica)

**14.9.6 Submenú "Lista errores"****Conjunto de parámetros E1002 "Error actual"**

- 1:
- 2:
- ...

**Conjunto de parámetros E1003 "Ultimo error"**

- 1:
- 2:
- ...

### 14.9.7 Submenú "Diagnósticos"

#### Conjunto de parámetros E1403 "Horas de trabajo"

Horas de trabajo

#### Conjunto de parámetros E1404 "Distancia actual"

Distancia act. N

#### Conjunto de parámetros E1405 "Valor med actual"

- Nivel N
- Caudal N

#### Conjunto de parámetros E1405 "Par.del applicaz"

Sensor N

#### Conjunto de parámetros E1406 "Calidad eco sens"

Calidad eco N

### 14.10 Menú "Visualizador"

#### Conjunto de parámetros DX202 "Visualizador"

- Tipo
- Valor N
- Texto cliente N

#### Conjunto de parámetros DX201 "Formato indicador"

- Formato
- N° de decimales
- Caracter. separ.
- Texto cliente

#### Conjunto de parámetros DX200 "Ir al inicio"

Ir al inicio

### 14.11 Menú "Control de sensor"

#### 14.11.1 Submenú "Control de sensor → FDU sensor → Control de sensor"

##### Conjunto de parámetros D1019 "Entrada"

FDU sensor N

##### Conjunto de parámetros D1106 "US sensor N"

- Tipo sensor
- Prioridad sensor
- Detectado
- Selección sensor
- Ventana d detec.

##### Conjunto de parámetros D1107 "US sensor N"

- Medición de temp.
- Control exterior
- Entrada
- Distancia

#### 14.11.2 Submenú "Control de sensor → FDU sensor → Sensor tem ex"

##### Conjunto de parámetros D1020 "Sensor tem ex"

- Tipo de sensor
- Unidad temper.

**Conjunto de parámetros D1021 "Sensor tem ex"**

- Valor máximo
- Valor mínimo
- Valor actual
- Borrar

**Conjunto de parámetros D1022 "Sensor tem ex"**

- Modo de fallos
- Valor en aviso

**14.11.3 Submenú "Control de sensor → FDU sensor → Digito externo"****Conjunto de parámetros D1025 "Digito ext. N"**

- Invertir
- Valor





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

---