

POWERFLEX 2200 C/F/S/D

Hoja de datos técnica

Medidor de nivel de radar guiado (TDR) para la industria nuclear

- Cumple las normas en materia nuclear (por. ej. ASME Sección III, RCC-M)
- Homologado según IEEE Std 323, IEEE Std 344 y RCC-E
- El convertidor remoto se puede instalar a una distancia de hasta 450 m / 1476 ft con respecto a la sonda

HART COMMUNICATION PROTOCOL

RCC-M

© KROHNE 05/2019 - 4006419002 - TD POWERFLEX 2200 R03 es

MEDITECNA
Instrumentación | Proyectos | Servicios

KROHNE

1 Características del producto 3

1.1 El medidor de nivel de radar guiado (TDR) para la industria nuclear ... 3
1.2 Visión general ... 5
1.3 Aplicaciones ... 7
1.4 Principio de medida ... 13

2 Datos técnicos 14

2.1 Datos técnicos ... 14
2.2 Tensión de alimentación mínima ... 19
2.3 Límites de medida ... 20
2.4 Dimensiones y pesos ... 26

3 Instalación 37

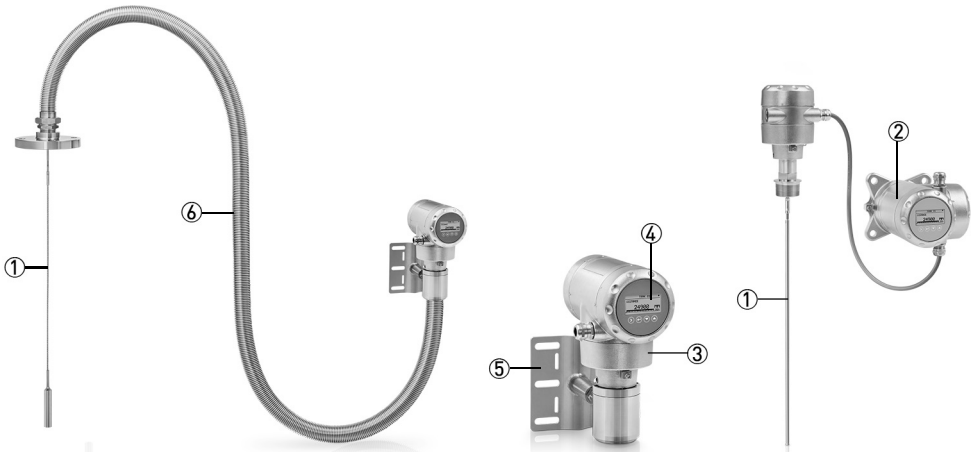
3.1 Uso previsto ... 37
3.2 Cómo preparar al tanque antes de instalar el equipo ... 37
3.2.1 Información general sobre las toberas ... 37
3.2.2 Requisitos de instalación para techos de hormigón ... 39
3.3 Recomendaciones de instalación para líquidos ... 40
3.3.1 Requisitos generales ... 40
3.3.2 Instalación en tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass) ... 41

4 Conexiones eléctricas 42

4.1 Instalación eléctrica: a 2 hilos, con lazo de alimentación ... 42
4.1.1 Versión compacta ... 42
4.1.2 Versión remota ... 42
4.2 Conexión eléctrica de la salida de corriente ... 43
4.3 Redes ... 44
4.3.1 Información general ... 44
4.3.2 Redes punto a punto ... 44
4.3.3 Redes multi-punto ... 45

1.1 El medidor de nivel de radar guiado (TDR) para la industria nuclear

Este medidor de nivel TDR HART® a 2 hilos con lazo de alimentación mide la distancia, el nivel y el volumen de líquidos. Gracias a sus diferentes versiones, la alta resistencia a la radiación y la cualificación sísmica, es el equipo TDR ideal para aplicaciones nucleares relacionadas y no relacionadas con la seguridad.



① Amplia selección de sondas aptas para cualquier aplicación nuclear
② El convertidor remoto se puede instalar a una distancia de hasta 450 m / 1476 ft con respecto a la sonda en el caso de condiciones de alta radiación
③ El convertidor se puede girar y extraer en condiciones de proceso
④ Pantalla LCD con teclado de 4 teclas
⑤ Soporte de pared
⑥ Cable coaxial protegido por una camisa de acero inoxidable flexible

Pantalla integrada



La pantalla integrada muestra los datos de medida en un monitor de 128 × 64 píxeles. El menú de configuración permite configurar el equipo de manera intuitiva en tan sólo unos pocos pasos.

Características principales

- Producto dedicado a la industria nuclear
- El resultado de más de 15 años de experiencia en el mercado nuclear
- Apto para numerosas aplicaciones nucleares
- Diferentes versiones para cualquier aplicación nuclear
- Para aplicaciones relacionadas y no relacionadas con la seguridad
- Cumple las normas en materia nuclear (por. ej. ASME Sección III, RCC-M)
- El convertidor remoto se puede instalar a una distancia de hasta 450 m / 1476 ft con respecto a la sonda
- Homologado según IEEE Std 323, IEEE Std 344 y RCC-E
- Alta resistencia a la radiación (sonda y cable)
- Cualificación sísmica de hasta 300 m/s²
- Envejecimiento térmico: +107°C / +224,6°F durante 196 días
- DPR (Dynamic Parasite Rejection – eliminación dinámica de reflejos parásitos): el software elimina dinámicamente las reflexiones parásitas provocadas por interferencias ambientales y acumulaciones de producto.
- Sistema de acoplamiento rápido: el convertidor se puede girar y desmontar en condiciones de proceso
- Se puede acceder directamente al teclado de la pantalla sin abrir la cubierta
- Rango de medida de hasta 40 m / 131 ft
- Diseño conforme a IEC 61508
- Cumple la norma IEC 61513
- El equipo está provisto de certificación FDT1.2 DTM

Industrias

Industria nuclear

Aplicaciones

- Medida de nivel de líquidos en entornos con radiación
- Aplicaciones relacionadas y no relacionadas con la seguridad
- LOCA (Pérdida accidental de refrigerante)
- Medida de nivel de líquidos en pozos (por ej. piscinas de desactivación) o tanques presurizados
- Ejemplos de líquidos que pueden medirse:
  - Agua borada
  - Aguas residuales y concentrados activos
  - Productos químicos (por. ej. H_3BO_3, Na_2CO_3, NaOH, MnO_4, HNO_3, NH_4OH, N_2H_4, KOH)
  - Condensado limpio o sucio
  - Petróleo, diesel, queroseno
  - Aguas residuales y resinas agotadas
  - Soluciones de descontaminación de ácidos y álcalis

1.2 Visión general

POWERFLEX 2200 C – Versión compacta



- Convertidor de señal (bloque electrónico principal) con pantalla, situado en la parte superior de la sonda
- Versión para bajos niveles de radiación: TID (Total Integrated Dose) $\leq 5{,}7\times10^{3}$ rad
- Alojamiento horizontal o vertical de acero inoxidable

POWERFLEX 2200 S – Versión compacta con extensión del sensor



- Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 100 m / 328 ft de la sonda
- Control remoto pasivo del bloque electrónico principal mediante cable coaxial (señal TDR)
- Cable coaxial protegido por una camisa de acero inoxidable flexible
- Versión para altos niveles de radiación: TID $\leq 2{,}7\times10^{8}$ rad (sonda y cable coaxial)

POWERFLEX 2200 S LOCA – Versión compacta con extensión del sensor LOCA



Este equipo de seguridad continúa trabajando y transmitiendo los datos de medida tras una pérdida accidental de refrigerante (LOCA).

- Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 150 m / 492 ft de la sonda
- Control remoto pasivo del bloque electrónico principal mediante cable coaxial LOCA (señal TDR)
- Cable coaxial protegido por una camisa de acero inoxidable flexible
- Versión para altos niveles de radiación: TID $\leq 5\times10^{8}$ rad (sonda y cable coaxial)

POWERFLEX 2200 F – Versión remota



- Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 300 m / 984 ft de la sonda
- Control remoto activo del bloque electrónico principal mediante cable RS-485 (comunicación digital)
- Bloque electrónico de sensor situado en la parte superior de la sonda
- Versión para bajos niveles de radiación: TID ≤10,5×10^3 rad (sonda y cable RS-485)

POWERFLEX 2200 D – Versión remota con extensión del sensor



- Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 400 m / 1312 ft de la sonda
- Control remoto activo del bloque electrónico principal mediante un cable RS-485 (máx. 300 m / 984 ft) combinado con control remoto pasivo del bloque electrónico del sensor mediante cable coaxial (max. 100 m / 328 ft)
- Versión para altos niveles de radiación: TID ≤2,7×10^8 rad (sonda y cable coaxial)

POWERFLEX 2200 D LOCA – Versión remota con extensión del sensor LOCA



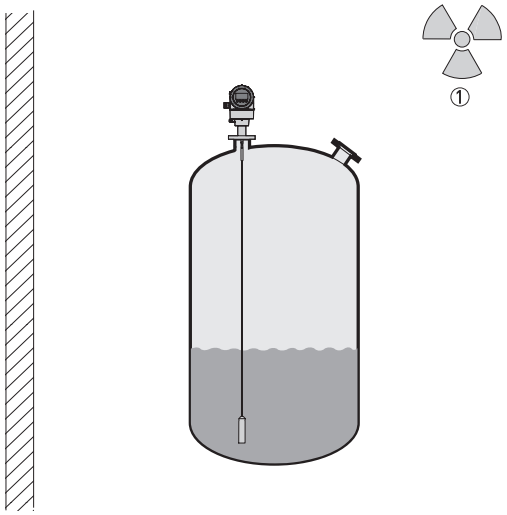
Este equipo de seguridad continúa trabajando y transmitiendo los datos de medida tras una pérdida accidental de refrigerante (LOCA).

- Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 450 m / 1476 ft de la sonda
- Control remoto activo del bloque electrónico principal mediante un cable RS-485 (máx. 300 m / 984 ft) combinado con control remoto pasivo del bloque electrónico del sensor mediante cable coaxial LOCA (max. 150 m / 492 ft)
- Versión para altos niveles de radiación: TID ≤5×10^8 rad (sonda y cable coaxial)

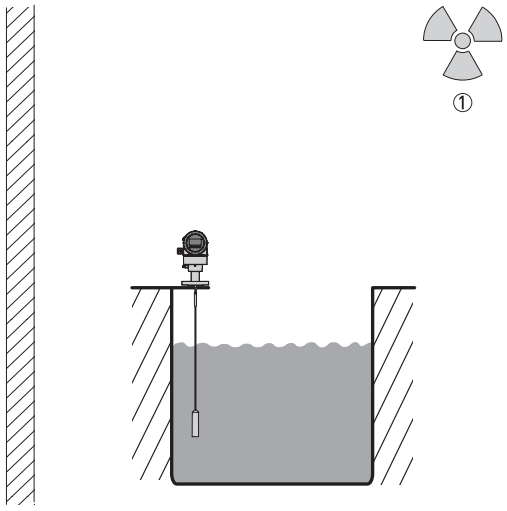
1.3 Aplicaciones

POWERFLEX 2200 C – Versión compacta

Convertidor de señal (bloque electrónico principal) con pantalla, situado en la parte superior de la sonda



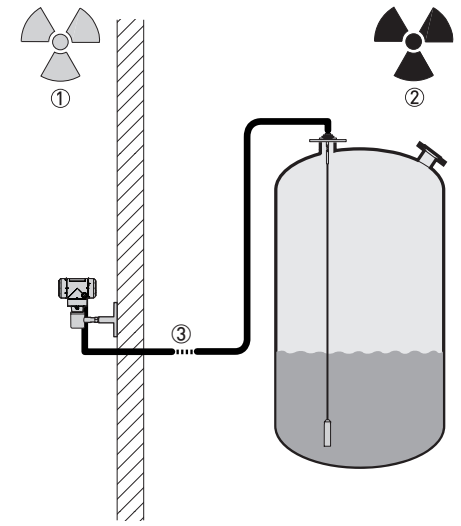
① TID: ≤5,7 × 10^3 rad



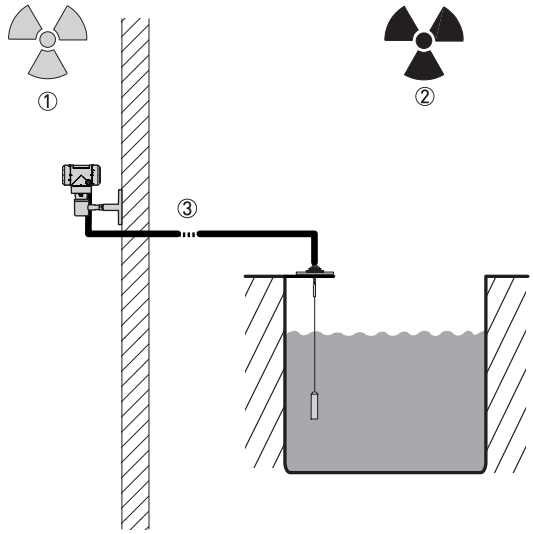
① TID: ≤5,7 × 10^3 rad

POWERFLEX 2200 S – Versión compacta con extensión del sensor

Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 100 m / 328 ft de la sonda



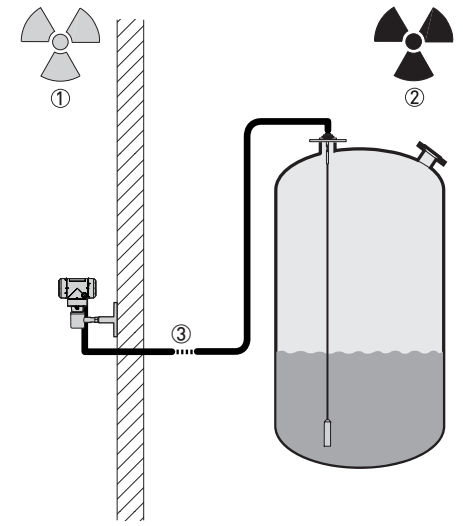
① TID: ≤5,7×10^3 rad
② TID: ≤2,7×10^8 rad
③ Cable coaxial (≤100 m; 328 ft)



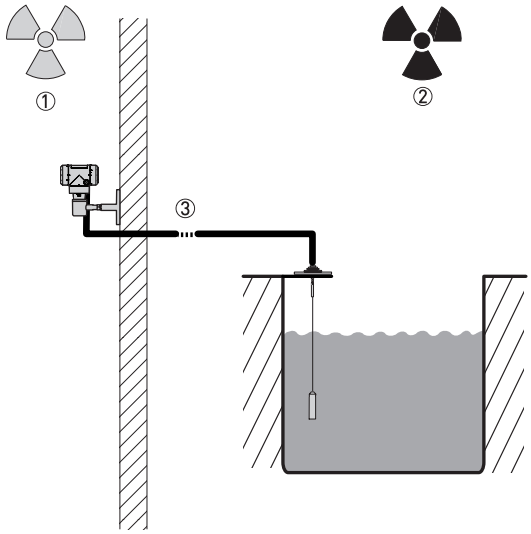
① TID: ≤5,7×10^3 rad
② TID: ≤2,7×10^8 rad
③ Cable coaxial (≤100 m; 328 ft)

POWERFLEX 2200 S LOCA – Versión compacta con extensión del sensor LOCA

Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 150 m / 492 ft de la sonda



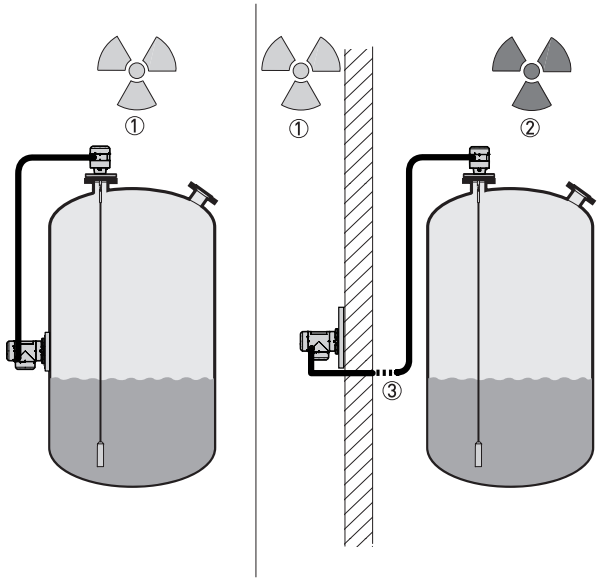
① TID: ≤5,7×10^3 rad
② TID: ≤5×10^8 rad
③ Cable coaxial LOCA (≤150 m / 492 ft)



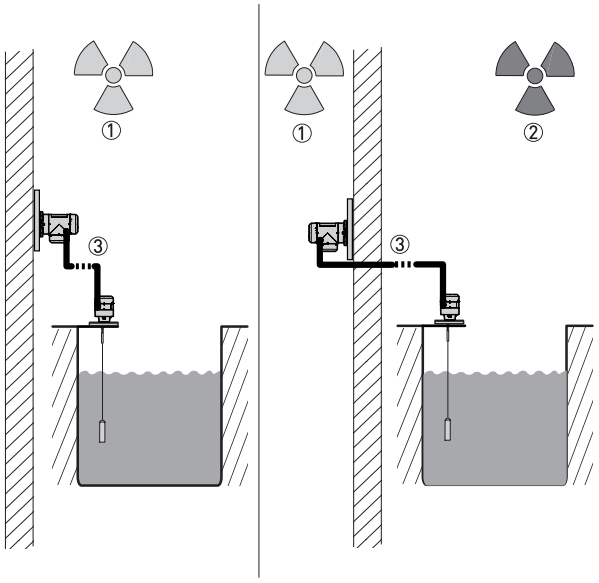
① TID: ≤5,7×10^3 rad
② TID: ≤5×10^8 rad
③ Cable coaxial LOCA (≤150 m / 492 ft)

POWERFLEX 2200 F – Versión remota

Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 300 m / 984 ft de la sonda



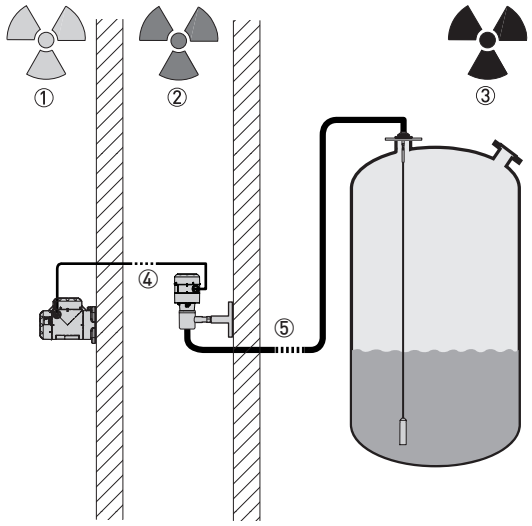
① TID: ≤5,7×10^3 rad
② TID: ≤10,5×10^3 rad
③ Cable RS-485 (≤300 m / 984 ft)



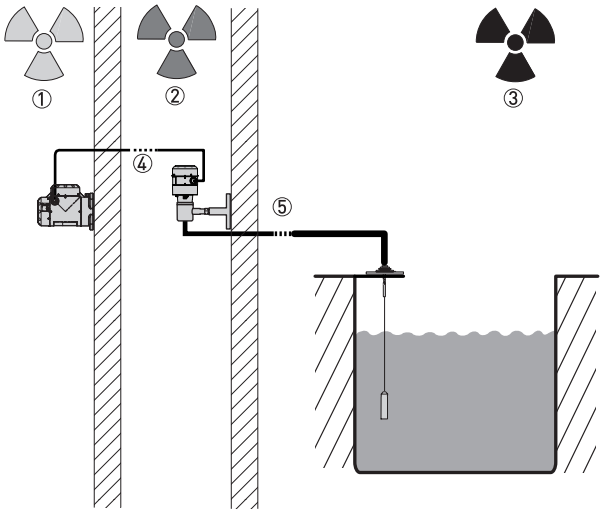
① TID: ≤5,7×10^3 rad
② TID: ≤10,5×10^3 rad
③ Cable RS-485 (≤300 m / 984 ft)

POWERFLEX 2200 D – Versión remota con extensión del sensor

Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 400 m / 1312 ft de la sonda



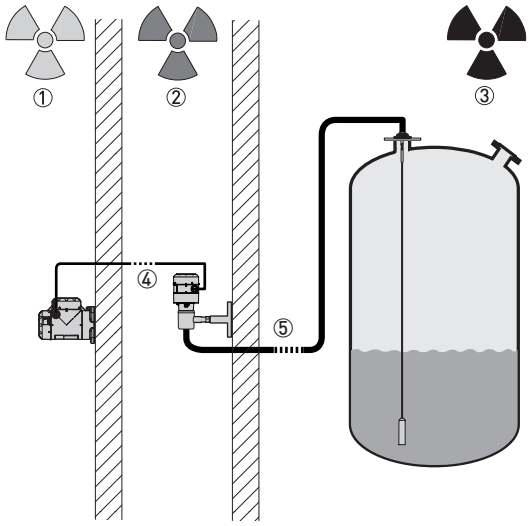
① TID: ≤5,7E×10^3 rad
② TID: ≤10,5×10^3 rad
③ TID: ≤2,7×10^8 rad
④ Cable RS-485 (≤300 m / 984 ft)
⑤ Cable coaxial (≤100 m; 328 ft)



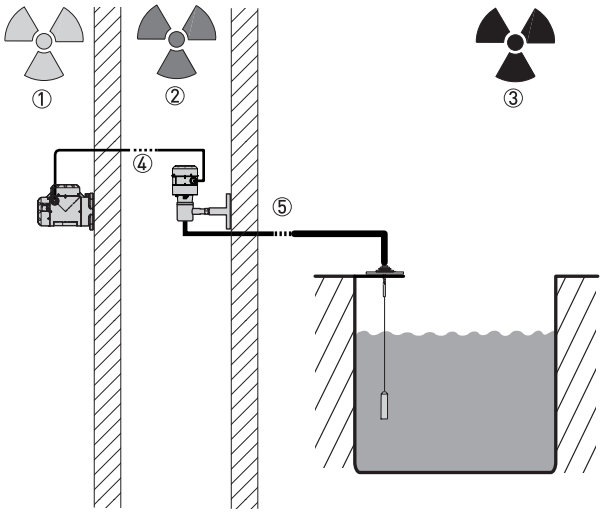
① TID: ≤5,7×10^3 rad
② TID: ≤10,5×10^3 rad
③ TID: ≤2,7×10^8 rad
④ Cable RS-485 (≤300 m / 984 ft)
⑤ Cable coaxial (≤100 m; 328 ft)

POWERFLEX 2200 D LOCA – Versión remota con extensión del sensor LOCA

Convertidor de señal con pantalla, situado a una distancia de hasta 450 m / 1476 ft de la sonda



① TID: ≤5,7E×10^3 rad
② TID: ≤10,5×10^3 rad
③ TID: ≤5×10^8 rad
④ Cable RS-485 (≤300 m / 984 ft)
⑤ Cable coaxial LOCA (≤150 m / 492 ft)



① TID: ≤5,7×10^3 rad
② TID: ≤10,5×10^3 rad
③ TID: ≤5×10^8 rad
④ Cable RS-485 (≤300 m / 984 ft)
⑤ Cable coaxial LOCA (≤150 m / 492 ft)

1.4 Principio de medida

Este transmisor de nivel de radar guiado (TDR) ha sido desarrollado a partir de una tecnología de probada eficacia denominada Reflectometría de Dominio Temporal (TDR, por sus siglas en inglés).

El equipo transmite pulsos electromagnéticos de baja intensidad de aproximadamente un nanosegundo a lo largo de un conductor rígido o flexible. Estos pulsos se mueven a la velocidad de la luz. Cuando los pulsos alcanzan la superficie del producto que se desea medir, son reflejados de vuelta hacia el convertidor de señal.

El equipo mide el tiempo que transcurre desde el momento en que el pulso es emitido hasta el momento en que es recibido: la mitad de este tiempo es equivalente a la distancia que hay desde el punto de referencia del equipo hasta la superficie del producto. El valor de tiempo es convertido en una corriente de salida de 4...20 mA.

El polvo, la espuma, el vapor, las superficies agitadas, las superficies hirvientes, los cambios de presión, los cambios de temperatura, los cambios de constante dieléctrica y los cambios de densidad no repercuten en el rendimiento del equipo.

La siguiente figura muestra una imagen de lo que el usuario vería en un osciloscopio si se midiera el nivel de un solo producto.

Medida TDR de nivel

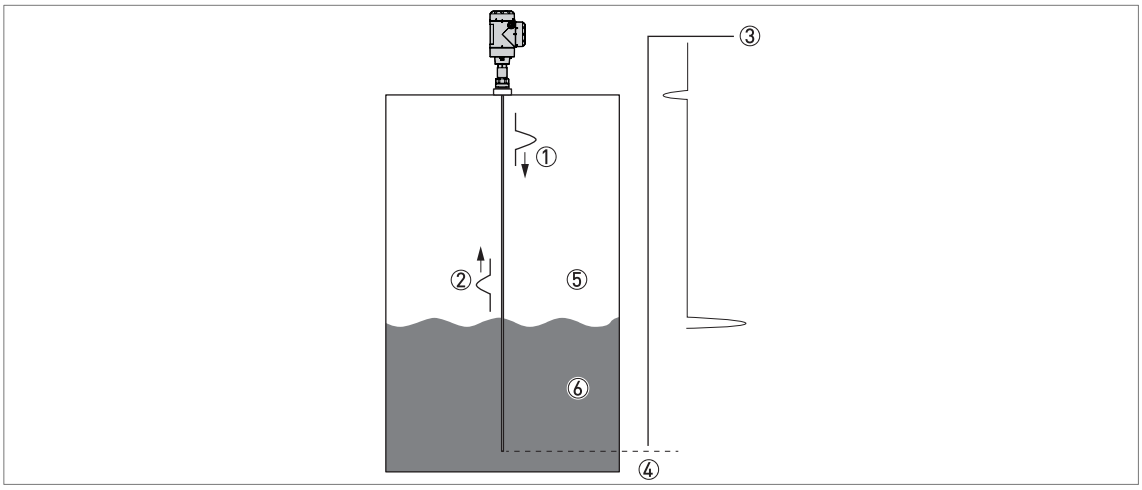


Figura 1-1: Medida TDR de nivel

① Impulsos transmitidos
② Impulso reflejado
③ Amplitud del impulso
④ Tiempo de vuelo
⑤ Aire, $\varepsilon_r = 1$
⑥ $\varepsilon_r \geq 1{,}4$

2.1 Datos técnicos

- *Los siguientes datos hacen referencia a aplicaciones generales. Si necesita datos más relevantes sobre su aplicación específica, contacte con nosotros o con su oficina de ventas.*
- *La información adicional (certificados, herramientas especiales, software...) y la documentación del producto completo puede descargarse gratis en nuestra página web (Centro de descargas).*

Convertidor

Sistema de medida

Aplicación	Medida de nivel y de volumen de líquidos y pastas
Principio de medida	TDR (reflectometría de dominio temporal)
Construcción	**Versión compacta (C):** sonda de medida directamente conectada a un convertidor de señal **Versión compacta con extensión del sensor (S):** sonda de medida con cable de extensión del sensor (longitud máx. 100 m / 328 ft) conectada a un convertidor de señal **Versión compacta con extensión del sensor LOCA (S LOCA):** sonda de medida con cable de extensión del sensor (longitud máx. 150 m / 492 ft) conectada a un convertidor de señal **Versión remota (F):** sonda de medida con cable de señal (longitud máx. 300 m / 984 ft) conectada a un convertidor de señal **Versión remota con extensión del sensor (D):** sonda de medida con cable de extensión del sensor (longitud máx. 100 m / 328 ft) y cable de señal (longitud máx. 300 m / 984 ft) conectada a un convertidor de señal **Versión remota con extensión del sensor LOCA (D LOCA):** sonda de medida con cable de extensión del sensor (longitud máx. 150 m / 492 ft) y cable de señal (longitud máx. 300 m / 984 ft) conectada a un convertidor de señal

Condiciones de operación

Temperatura ambiente	**Versiones compacta (C) y remota (F):** -40…+80°C / -40…+176°F Pantalla LCD integrada: -20...+60°C / -4…+140°F; si la temperatura ambiente no está dentro de estos límites, la pantalla se apaga
	Versión compacta con extensión del sensor (S) y versión remota con extensión del sensor (D): Convertidor de señal: -40…+80°C / -40…+176°F Pantalla LCD integrada: -20...+60°C / -4…+140°F; si la temperatura ambiente no está dentro de estos límites, la pantalla se apaga Sonda, conexión a proceso y extensión del sensor: -40…+85°C / -40…+185°F Sonda, conexión a proceso y extensión del sensor LOCA: -40…+150°C / -40…+302°F
Temperatura de almacenamiento	-50…+85°C / -60…+185°F (mínimo -40°C / -40°F para equipos con pantalla LCD integrada opcional)
Categoría de protección	IEC 60529: IP66/67
	NEMA 250: NEMA tipo 4X (alojamiento) y tipo 6P (sonda)
Radiactividad	**Versión C** 57 Gy
	Versiones F, S y D Sonda: 2700 kGy / Bloque electrónico del sensor: 105 Gy / Convertidor de señal: 57 Gy
	Versiones S LOCA y D LOCA Sonda: 5000 kGy / Bloque electrónico del sensor: 105 Gy / Convertidor de señal: 57 Gy

Materiales

Alojamiento	Acero inoxidable (1.4404 / 316L)
Entrada del cable	Acero inoxidable (para conectores plug-in cualificados RCC-E para aplicaciones nucleares etc.)

Conexiones eléctricas

Alimentación (terminales)	11,5…30 VDC; valor mín./máx. para una salida de 22 mA en el terminal
Carga de salida de corriente	R_L [Ω] ≤ ((U_{ext} -11,5 V)/22 mA). Para más información , vaya a *Tensión de alimentación mínima* en la página 19.
Entrada del cable	M20 × 1,5; ½ NPT
Prensaestopa	Estándar: ninguno
	Opciones: M20×1,5 (diámetro del cable: 6...7,5 mm / 0,24...0,3¨); se pueden solicitar otros
Cable de señal – versión remota (F)	Ninguno (el cliente debe facilitar un cable blindado a 4 hilos con una longitud máxima de 300 m / 984 ft). Para más información, véase el manual
Extensión del sensor ①	Cable de 50 ohmios con longitud máx. de 100 m / 328 ft, conforme a las normas y especificaciones siguientes: – libre de halógenos – CST 74 C 068 Nivel K2, incluye las cualificaciones para centrales térmicas y nucleares – NF C32-070 Clase C1 – IEEE Std 1202; UL 1581
Extensión del sensor LOCA ②	Cable de 50 ohmios con longitud máx. de 150 m / 492 ft, conforme a las normas y especificaciones siguientes: – libre de halógenos – NF C32-070 Clase C1 – IEC 60332-3-23 – resistente a las radiaciones
Capacidad de la entrada del cable (terminal)	0,5…2,5 mm²

Entrada y salida

Variable medida	Tiempo entre la señal emitida y la señal recibida
Salida de corriente / HART®	
Señal de salida	4…20 mA HART® o 3,8…20,5 mA según NAMUR NE 43 ③
Resolución	±3 µA
Deriva térmica (analógica)	Típica: 100 ppm/K
Deriva térmica (digital)	Máx.: ±15 mm para el rango de temperatura completo
Señales de error opcionales	Alta: 22 mA; baja: 3,6 mA según NAMUR NE 43; retenida (valor congelado – no disponible si la salida es conforme con NAMUR NE 43).

Pantalla e interfaz de usuario

Interfaces de usuario opcionales	Pantalla LCD (128 x 64 píxeles en escala de grises de 8 tonos con teclado de 4 teclas)
Idiomas	Hay 9 idiomas disponibles: inglés, alemán, francés, italiano, español, portugués, japonés, chino (simplificado) y ruso

Aprobaciones y certificación

CE	Este equipo cumple los requisitos legales de las directivas UE. Al identificarlo con el marcado CE, el fabricante certifica que el producto ha superado con éxito las pruebas correspondientes.
Nuclear	RCC-E (equipo de categoría K3ad)
	IEEE Std 323 (equipo de clase 1E)
	OPB-88/97 (equipo de clase de seguridad 3N)
	IEC 61513
	Otros tipos bajo pedido
Seguridad contra presión (conformidad a las normas de diseño y construcción)	RCC-M
	ASME Sección III; B31.1; B31.3
	CODAP
Resistencia a las vibraciones	EN 60721-3-4 (1...9 Hz: 3 mm / 10...200 Hz: 1g; 10g impacto ½ seno: 11 ms) Para sondas coaxiales: <2 m / 6,56 ft, 0,5g o categoría 4M3 conforme a EN 60721-3-4 <6 m / 19,68 ft, 0,5g o categoría 4M1 conforme a EN 60721-3-4
Integridad mecánica	IEC 60068-2-57 / IEC 60068-2-6 (condiciones de diseño y prueba) – sólo para sondas de cable
Pruebas de envejecimiento térmico	+107°C / +224,6°F durante 196 días
Pruebas sísmicas	CRT 91 C 112 00 (especificación técnica EDF); RCC-E
	IEEE Std 344-1987; IEEE Std 344-2004
	IEC 60980:1989
Otros estándares y aprobaciones	
CEM	Directiva sobre Compatibilidad Electromagnética 2014/30/UE junto con EN 61326-1 (2013). El equipo cumple esta norma si: – el equipo está provisto de una sonda coaxial o – El equipo está provisto de una sonda simple o doble instalada en un tanque metálico. Para más información.
	IEC 61000-4
	MIL-STD-461F
NAMUR	NAMUR NE 21 Compatibilidad Electromagnética (CEM) de equipos para procesos industriales y controles de laboratorio
	NAMUR NE 43 Estandarización del nivel de señal para la información sobre fallos de los transmisores digitales
	NAMUR NE 53 Software y hardware de equipos de campo y equipos de procesamiento de señales con componentes electrónicos digitales
	NAMUR NE 107 Auto-monitorización y diagnóstico de equipos de campo

① Cable para la versión compacta con extensión del sensor (S) y la versión remota con extensión del sensor (D)

② Cable para la versión compacta con extensión del sensor (S LOCA) y la versión remota con extensión del sensor (D LOCA)

③ HART® es una marca registrada de HART Communication Foundation

Sondas opcionales

	Mono-cable Ø4 mm / 0,16¨	Mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨

Sistema de medida

Aplicación	Líquidos	
Rango de medida	**Versiones compacta (C) y remota (F):** 1...40 m / 3,3...131 ft	1...4 m / 3,3...13,1 ft
	Versión compacta con extensión del sensor (S) y versión remota con extensión del sensor (D): 1...20 m / 3,3...65,6 ft	
Zona muerta	Depende del tipo de sonda. Para más información, vaya a *Límites de medida* en la página 20.	

Precisión de medida

Precisión	**Estándar:** ±10 mm / ±0,4¨ cuando la distancia es ≤ 10 m / 32,8 ft; ±0,1% de la distancia cuando la distancia es > 10 m / 32,8 ft ±0,1% de la longitud del cable coaxial (si el equipo está provisto de extensión del sensor opcional – versiones del equipo S o D)
	Opcional: ±3 mm / ±0,1¨ cuando la distancia es ≤ 10 m / 32,8 ft; ±0,03% de la distancia cuando la distancia es > 10 m / 32,8 ft ±0,1% de la longitud del cable coaxial, (si el equipo está provisto de extensión del sensor opcional – versiones del equipo S o D)
Resolución	1 mm / 0,04¨
Repetibilidad	Versiones compactas (C o S): ±2 mm / ±0,08¨
	Versiones remotas (F o D): ±2 mm / ±0,08¨, si la temperatura ambiente es estable
Máxima velocidad de cambio a 4 mA	60 m/min / 196,9 ft/min

Condiciones de operación

Temperatura mín./máx. en la conexión a proceso	-50…+150°C / -58…+302°F; más altas bajo pedido
Presión	-1…100 barg / -14,5…1450 psig; más altas bajo pedido
Viscosidad	10000 mPa·s / 10000 cP
Constante dieléctrica	≥ 1,8

Materiales

Sonda	Acero inoxidable (1.4401 / 316)
Junta (junta de proceso)	EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F)
Conexión a proceso	Acero inoxidable (1.4404 / 316L); HASTELLOY® C-22® (2.4602)

Conexiones a proceso

Rosca	1½ NPT; G 1½A	1½ NPT; G 1½A
Brida		
EN 1092-1	DN40...200 en PN10, PN16, PN25 o PN40 ①	
ASME B16.5	1½...8¨ en 150 lb o 300 lb ①	
JIS B2220	40...200A en 10 K	

① Se pueden adquirir otras caras de brida. Para más información, pregunte a su proveedor local.

	Doble cable 2 × Ø4 mm / 0,16¨	Doble varilla 2 × Ø8 mm / 0,32¨	Coaxial Ø22 mm / 0,87¨

Sistema de medida

Aplicación	Líquidos		
Rango de medida	Versiones C o F: 1...40 m / 3,28...131,23 ft Versiones S o D: 1...20 m / 3,3...65,6 ft	1...4 m / 3,3...13,1 ft	0,6...6 m / 2,0...19,7 ft
Zona muerta	Depende del tipo de sonda. Para más información, vaya a *Límites de medida* en la página 20.		

Precisión de medida

Precisión	**Estándar:** ±10 mm / ±0,4¨ cuando la distancia es ≤ 10 m / 32,8 ft; ±0,1% de la distancia cuando la distancia es > 10 m / 32,8 ft ±0,1% de la longitud del cable coaxial (si el equipo está provisto de extensión del sensor opcional – versiones del equipo S o D)
	Opcional: ±3 mm / ±0,1¨ cuando la distancia es ≤ 10 m / 32,8 ft; ±0,03% de la distancia cuando la distancia es > 10 m / 32,8 ft ±0,1% de la longitud del cable coaxial, (si el equipo está provisto de extensión del sensor opcional – versiones del equipo S o D)
Resolución	1 mm / 0,04¨
Repetibilidad	Versiones compactas (versiones del equipo C o S): ±2 mm / ±0,08¨
	Versiones remotas (versiones del equipo F o D): ±2 mm / ±0,08¨, si la temperatura ambiente es estable
Máxima velocidad de cambio a 4 mA	60 m/min / 196,8 ft/min

Condiciones de operación

Temperatura mín./máx. en la conexión a proceso	-50…+150°C / -58…+302°F; más altas bajo pedido	
Presión	-1…100 barg / -14,5…1450 psig; más altas bajo pedido	
Viscosidad	≤ 5000 mPa·s / ≤ 5000 cP	500 mPa·s / 500 cP
Constante dieléctrica	≥ 1,6	≥ 1,4

Materiales

Sonda	Acero inoxidable (1.4404 / 316L)	Acero inoxidable (1.4401 / 316)
Junta (junta de proceso)	EPDM (-50...+150°C / -58...+302°F)	
Conexión a proceso	Acero inoxidable (1.4404 / 316L)	

	Doble cable 2 × Ø4 mm / 0,16¨	Doble varilla 2 × Ø8 mm / 0,32¨	Coaxial Ø22 mm / 0,87¨

Conexiones a proceso

Rosca	1½ NPT; G 1½A	1½ NPT; G 1½A	1½ NPT; G 1½A
Brida			
EN 1092-1	DN40...200 en PN10, PN16, PN25 o PN40 ①		
ASME B16.5	1½...8¨ en 150 lb o 300 lb ②		
JIS B2220	40...200A en 10 K ③		
Otras	Otros tipos bajo pedido		

① DN50...200 para sondas de doble cable y doble varilla. Se pueden adquirir otras caras de la brida. Para más información, pregunte a su proveedor local.
② 2...8¨ para sondas de doble cable y doble varilla
③ 50...200A para sondas de doble cable y doble varilla

2.2 Tensión de alimentación mínima

Utilice este gráfico para encontrar la tensión de alimentación mínima para una determinada carga de salida de corriente.

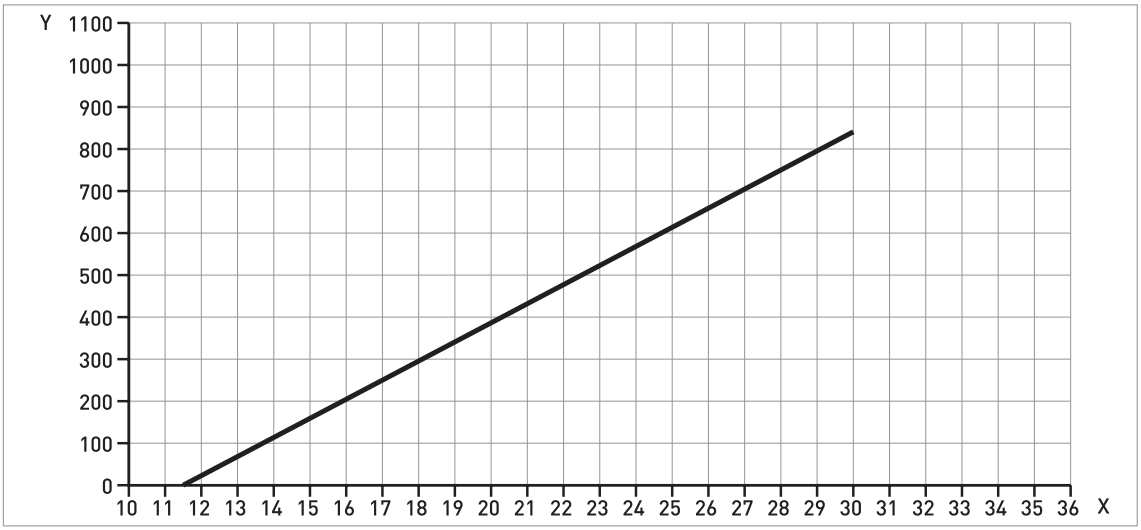


Figura 2-1: Tensión de alimentación mínima para una salida de 22 mA en los terminales (no Ex y con aprobación para áreas peligrosas (Ex i / IS))

X: alimentación U [V DC]
Y: carga de salida de corriente R_L [Ω]

2.3 Límites de medida

Sondas de doble cable y de doble varilla

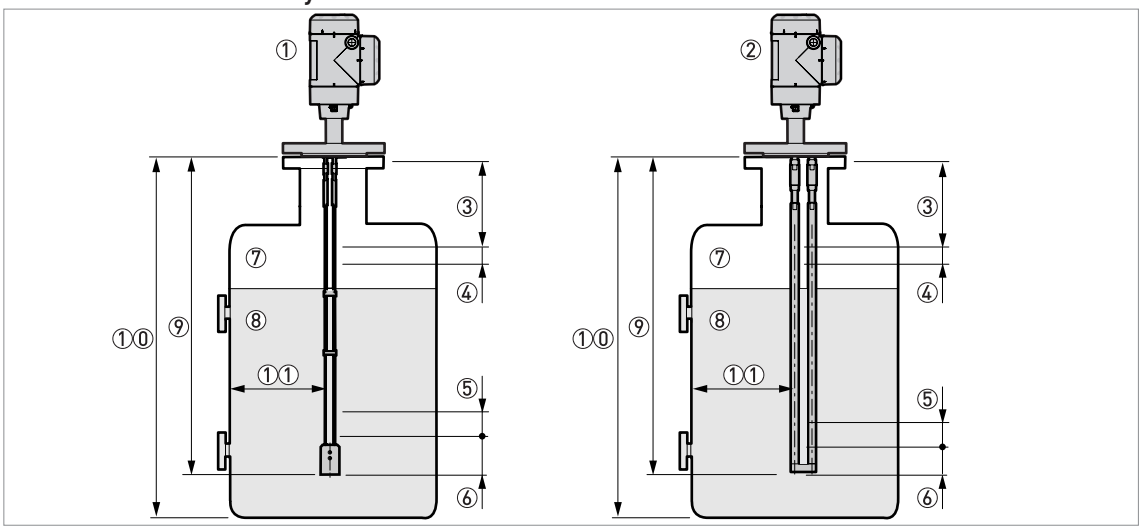


Figura 2-2: Límites de medida

① Equipo con una sonda de doble cable
② Equipo con una sonda de doble varilla
③ **Zona muerta superior:** parte superior de la sonda en la que no se puede medir
④ **Zona de no linealidad superior:** parte superior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
⑤ **Zona de no linealidad inferior:** parte inferior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
⑥ **Zona muerta inferior:** parte inferior de la sonda en la que no se puede medir
⑦ **Gas (aire)**
⑧ **Producto**
⑨ **L, longitud de la sonda**
①⓪ **Altura del tanque**
①① **Distancia mínima desde la sonda hasta una pared metálica del tanque:** sondas de doble cable o de doble varilla = 100 mm / 4¨

Límites de medida (zona muerta) en mm y pulgadas

Sondas	ε_r = 80				ε_r = 2,5			
	Superior ③		Inferior ⑥		Superior ③		Inferior ⑥	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Cable doble ①	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91
Doble varilla	120	4,72	20	0,78	120	4,72	150	5,91

① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información

Límites de medida (zona de no linealidad) en mm y pulgadas

Sondas	ε_r = 80				ε_r = 2,3			
	Superior ④		Inferior ⑤		Superior ④		Inferior ⑤	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Cable doble ①	0	0	0	0	0	0	10	0,39
Doble varilla	0	0	0	0	0	0	10	0,39

① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información

80 es la ε_r del agua; 2,5 es la ε_r del aceite

Los valores en las tablas son correctos cuando la función Snapshot está activada. Si la función Snapshot no está activada, los valores para las zonas muertas y las zonas de no linealidad aumentan.

Sondas mono-cable y mono-varilla

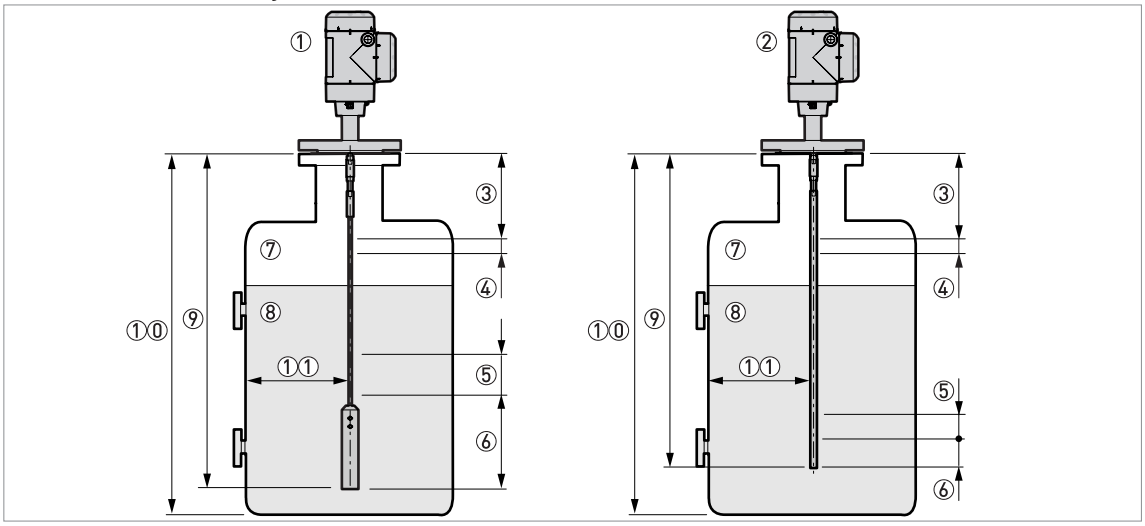


Figura 2-3: Límites de medida

① Equipo con una sonda mono-cable
② Equipo con una sonda mono-varilla
③ **Zona muerta superior:** parte superior de la sonda en la que no se puede medir
④ **Zona de no linealidad superior:** parte superior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
⑤ **Zona de no linealidad inferior:** parte inferior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
⑥ **Zona muerta inferior:** parte inferior de la sonda en la que no se puede medir
⑦ **Gas (aire)**
⑧ **Producto**
⑨ **L, longitud de la sonda**
①⓪ **Altura del tanque**
①① **Distancia mínima desde la sonda hasta una pared metálica del tanque:** sondas mono-cable o mono-varilla = 300 mm / 12¨

Límites de medida (zona muerta) en mm y pulgadas

Sondas	ε_r = 80				ε_r = 2,5			
	Superior ③		Inferior ⑥		Superior ③		Inferior ⑥	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Mono-cable Ø4 mm / 0,16¨ ①	120	4,72	200	7,87	120	4,72	240	9,45
Mono-varilla	120	4,72	20	0,79	120	4,72	120	4,72

① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información

Límites de medida (zona de no linealidad) en mm y pulgadas

Sondas	ε_r = 80				ε_r = 2,5			
	Superior ④		Inferior ⑤		Superior ④		Inferior ⑤	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Mono-cable Ø4 mm / 0,16¨ ①	0	0	0	0	0	0	0	0
Mono-varilla	50	1,97	0	0	0	0	0	0

① Si la sonda de cable no tiene un contrapeso, escriba o hable con su proveedor local para más información

80 es la ε_r del agua; 2,5 es la ε_r del aceite

Los valores en las tablas son correctos cuando la función Snapshot está activada. Si la función Snapshot no está activada, los valores para las zonas muertas y las zonas de no linealidad aumentan.

Sonda coaxial

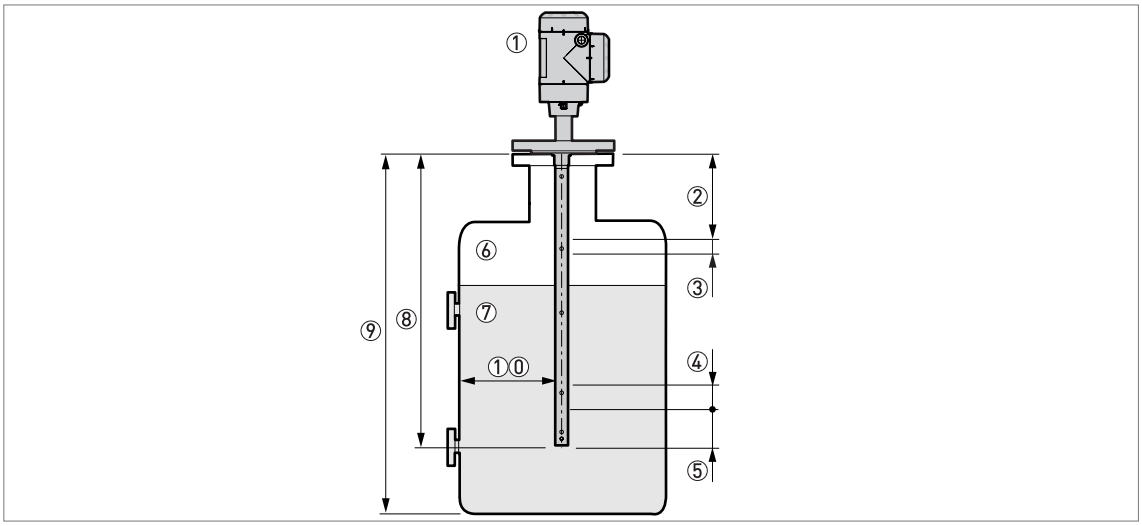


Figura 2-4: Límites de medida

① Equipo con una sonda coaxial
② **Zona muerta superior:** parte superior de la sonda en la que no se puede medir
③ **Zona de no linealidad superior:** parte superior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
④ **Zona de no linealidad inferior:** parte inferior de la sonda con una precisión menor (±30 mm / ±1,18¨)
⑤ **Zona muerta inferior:** parte inferior de la sonda en la que no se puede medir
⑥ **Gas (aire)**
⑦ **Producto**
⑧ **L, longitud de la sonda**
⑨ **Altura del tanque**
①⓪ **Distancia mínima desde la sonda hasta una pared metálica del tanque:** sonda coaxial = 0 mm / 0¨

Límites de medida (zona muerta) en mm y pulgadas

Sonda	ε_r = 80				ε_r = 2,5			
	Superior ②		Inferior ⑤		Superior ②		Inferior ⑤	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Coaxial	65	2,56	20	0,79	65	2,56	20	0,79

Límites de medida (zona de no linealidad) en mm y pulgadas

Sonda	ε_r = 80				ε_r = 2,5			
	Superior ③		Inferior ④		Superior ③		Inferior ④	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
Coaxial	0	0	0	0	0	0	0	0

80 es la ε_r del agua; 2,5 es la ε_r del aceite

Los valores en las tablas son correctos cuando la función Snapshot está activada. Si la función Snapshot no está activada, los valores para las zonas muertas y las zonas de no linealidad aumentan.

2.4 Dimensiones y pesos

Dimensiones generales

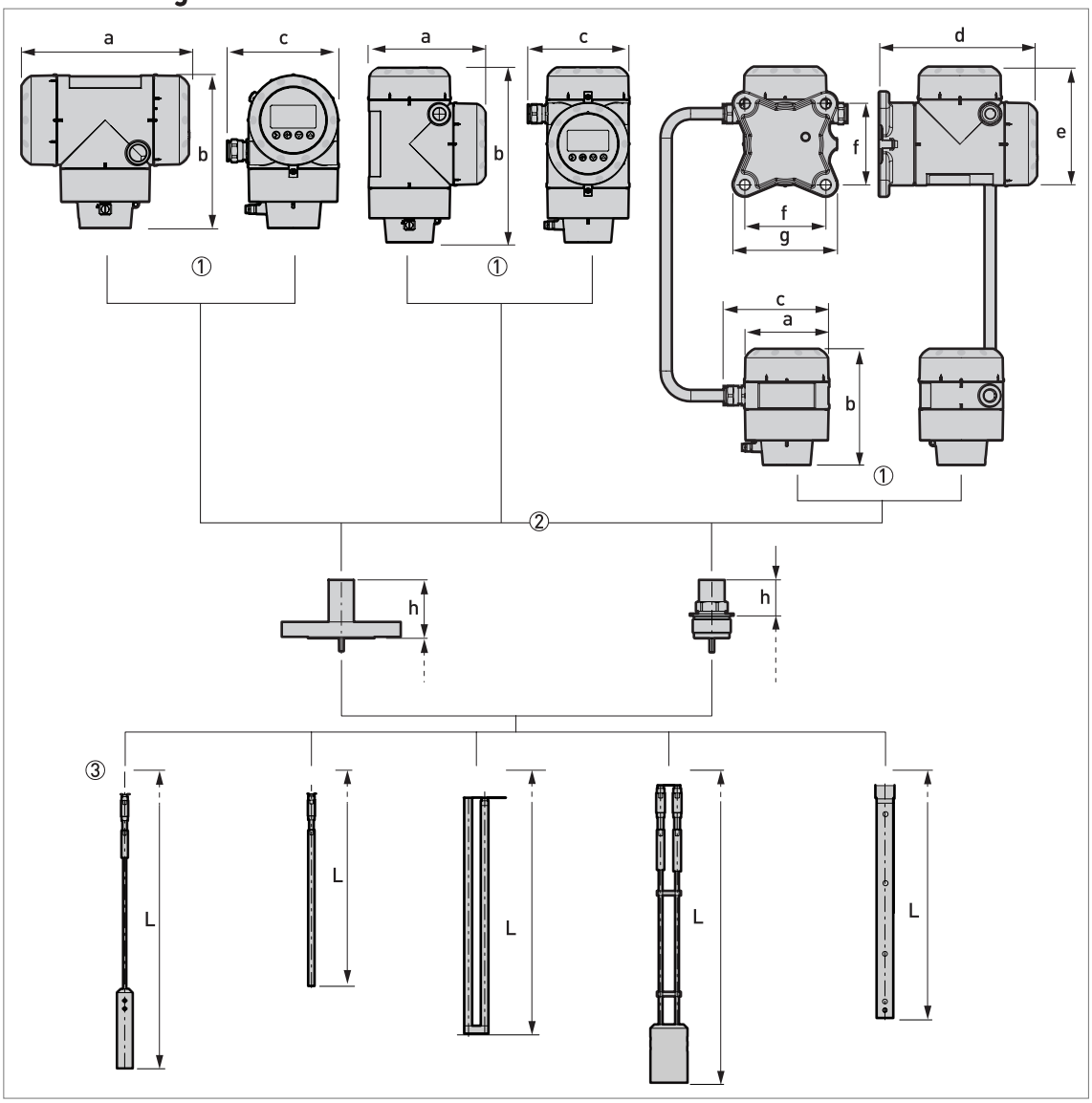


Figura 2-5: Dimensiones generales

① **Alojamientos opcionales.** De izquierda a derecha: convertidor compacto con alojamiento horizontal, convertidor compacto con alojamiento vertical, y alojamientos de convertidor remoto (arriba) y de sonda (abajo)

② **Opciones de conexiones a proceso.** De izquierda a derecha: conexión bridada para sondas, conexión roscada para sondas

③ **Opciones de sonda.** De izquierda a derecha: sonda mono-cable Ø4 mm / 0,16¨, sonda mono-cable, sonda de doble varilla, sonda de doble cable Ø4 mm / 0,16¨ y sonda coaxial

Alojamientos opcionales: dimensiones en mm

Dimensiones [mm]	Versión compacta – horizontal	Versión compacta – vertical	Versión remota
a	191	147	104
b	175	218	142
c	127	127	129
d	—	—	195
e	—	—	146
f	—	—	100
g	—	—	130

Alojamientos opcionales: dimensiones en pulgadas

Dimensiones [pulgadas]	Versión compacta – horizontal	Versión compacta – vertical	Versión remota
a	7,5	5,79	4,09
b	6,89	8,23	5,59
c	5,00	5,00	5,08
d	—	—	7,68
e	—	—	5,75
f	—	—	3,94
g	—	—	5,12

Conexiones a proceso y sondas opcionales: dimensiones

Dimensiones [mm]	Sondas con conexiones roscadas		Sondas con conexiones bridadas	
	[mm]	[pulgadas]	[mm]	[pulgadas]
h	45	1,77	73	2,87
L	Para más información, véase "Sondas simples" y "Sondas dobles y coaxiales" en esta sección.			

Protección atmosférica opcional (convertidores de señal verticales – solamente para la versión compacta)

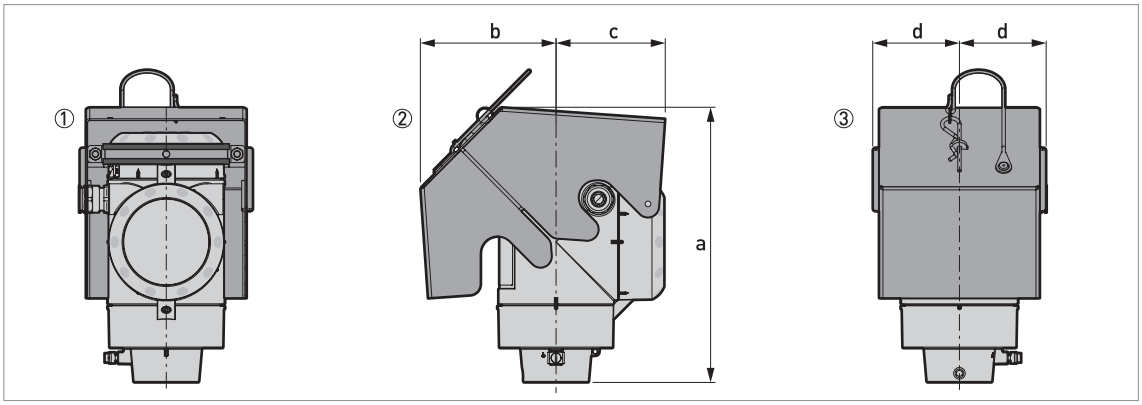


Figura 2-6: Protección atmosférica opcional para las versiones de convertidor de señal vertical (solamente versión compacta)

① Vista trasera (con protección atmosférica cerrada)
② Lado derecho (con protección atmosférica cerrada)
③ Vista frontal (con protección atmosférica cerrada)

dimensiones y pesos en mm y kg

Protección atmosférica	Dimensiones [mm]				Pesos [kg]
	a	b	c	d	
Convertidor de señal vertical	241	120	96	77	1,3

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

Protección atmosférica	Dimensiones [pulgadas]				Pesos [lb]
	a	b	c	d	
Convertidor de señal vertical	9,5	4,7	3,8	3,0	2,9

Protección atmosférica opcional (convertidores de señal horizontales – solamente para la versión compacta)

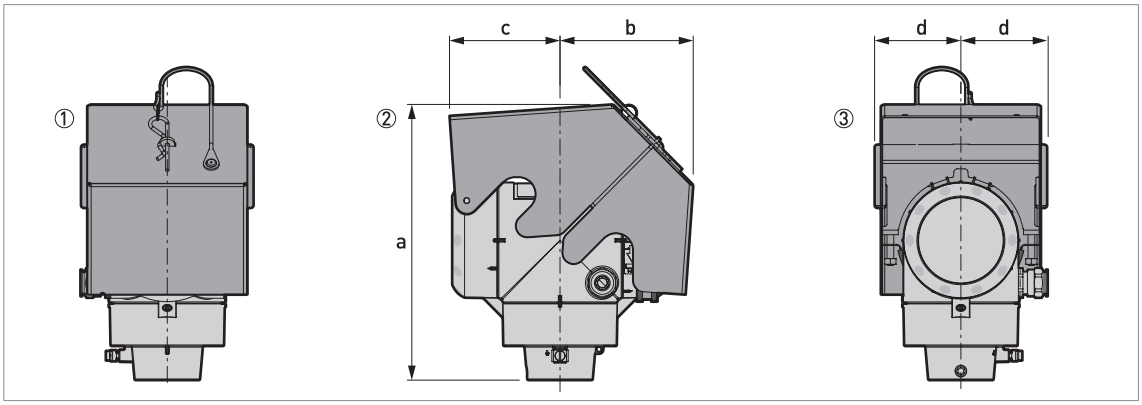


Figura 2-7: Protección atmosférica opcional para las versiones de convertidor de señal horizontal (solamente versión compacta)

① Vista frontal (con protección atmosférica cerrada)
② Lado izquierdo (con protección atmosférica cerrada)
③ Vista trasera (con protección atmosférica cerrada)

Dimensiones y pesos en mm y kg

Protección atmosférica	Dimensiones [mm]				Pesos [kg]
	a	b	c	d	
Convertidor de señal horizontal	243	118	98	77	1,3

Dimensiones y pesos en pulgadas y libras

Protección atmosférica	Dimensiones [pulgadas]				Pesos [lb]
	a	b	c	d	
Convertidor de señal horizontal	9,6	4,6	3,9	3,0	2,9

Extensión del sensor (opcional): cable coaxial con camisa de acero inoxidable flexible

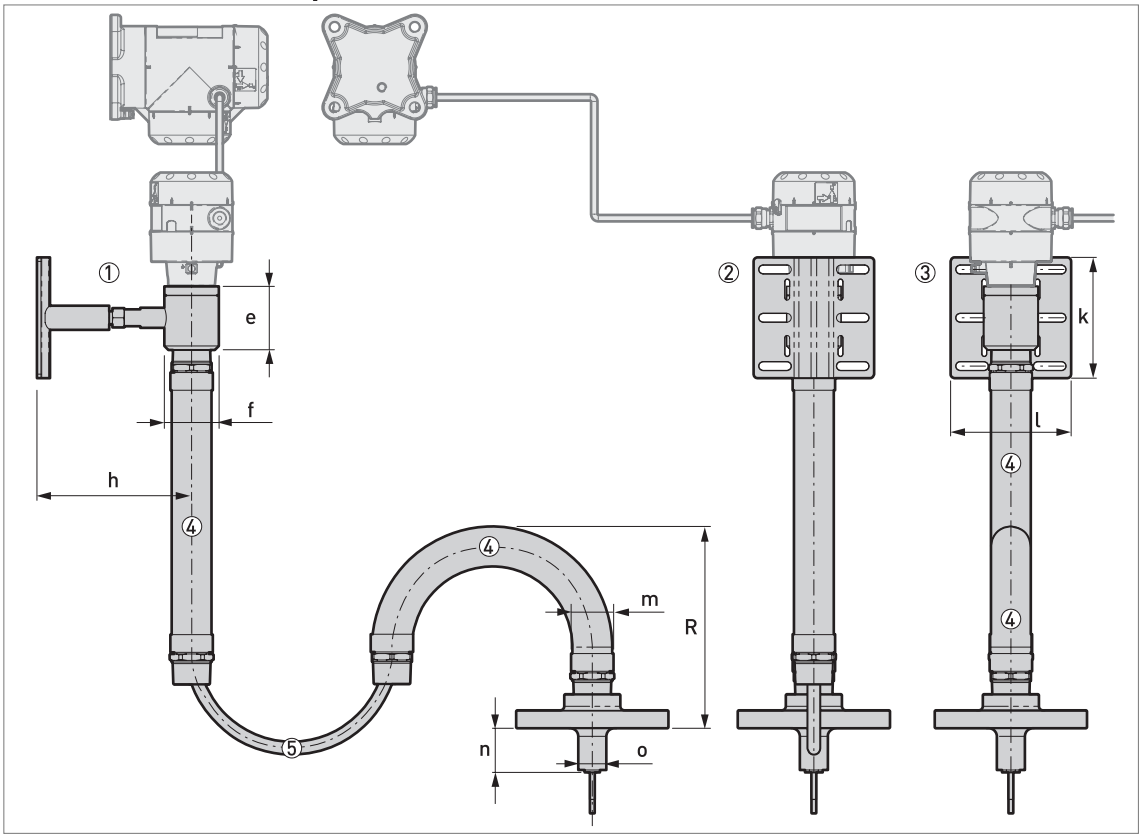


Figura 2-8: Extensión del sensor (opcional): cable coaxial con camisa de acero inoxidable flexible

① Lateral izquierdo
② Vista trasera
③ Vista frontal
④ 1 o más longitudes de camisa de acero inoxidable flexible con conexión roscada macho 1½ NPT, longitud máx. 100 m / 328 ft (tolerancia: +3% / -1%)
⑤ Cable coaxial, longitud máx. 100 m / 328 ft (tolerancia: +3% / -1%)

Hay 2 alternativas para la posición de este subconjunto en el equipo:

- Si el equipo tiene un convertidor compacto: la extensión del sensor está conectada al convertidor de señal
- Si el equipo tiene un convertidor remoto: la extensión del sensor está conectada al alojamiento de la sonda

Esta opción incluye la conexión a proceso y la sonda. La longitud máxima del cable coaxial entre el alojamiento de la sonda y la conexión a proceso es de 100 m / 328 ft (tolerancia: +3% / -1%). El cable coaxial cuenta con una camisa protectora de acero inoxidable flexible (véase la figura).

El cable coaxial y una longitud de la camisa de acero inoxidable flexible no se conectan a la conexión a proceso antes de la entrega del equipo. Para el procedimiento de montaje consulte el manual.

Para las dimensiones del soporte en pared, consulte el manual.

La longitud del cable coaxial y de la camisa de acero inoxidable dependen de los datos indicados en el pedido del cliente.

dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]											Pesos [kg]
	e	Øf	h	k	l	m	n	Øo	n	o	R	
Camisa flexible	79	68	193	150	150,4	49,7	55	35	86	58	250 ①	②

① Radio mínimo de la camisa metálica flexible

② Soporte en pared (1,4 kg) + soporte del convertidor (1,5 kg) + sonda convertidor remoto (2,7 kg) + cable coaxial (0,25 kg/m) + camisa flexible (6,9 kg)

Dimensiones y pesos en pulgadas y lb

	Dimensiones [pulgadas]											Pesos [lb]
	e	Øf	h	k	l	m	n	o	n	o	R	
Camisa flexible	3,11	2,68	7,60	5,91	5,92	1,96	2,17	1,38	3,39	2,28	17,72 ①	②

① Radio mínimo de la camisa metálica flexible

② Soporte en pared (3,1 lb) + soporte del convertidor (3,3 lb) + sonda convertidor remoto (6,0 lb) + cable coaxial (0,17 lb/ft) + camisa flexible (15,2 lb)

Extensión del sensor LOCA: cable coaxial LOCA

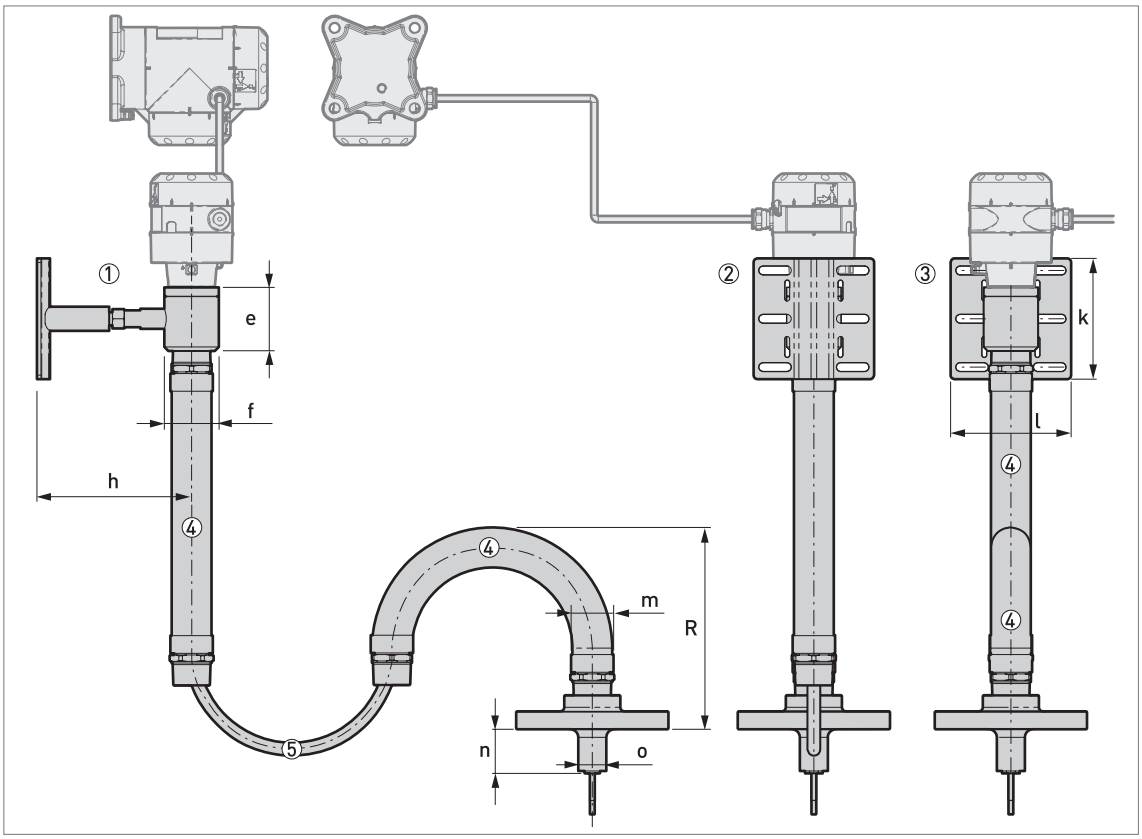


Figura 2-9: Extensión del sensor LOCA: cable coaxial LOCA

① Lateral izquierdo
② Vista trasera
③ Vista frontal
④ 1 o más longitudes de camisa de acero inoxidable flexible con conexión roscada macho 1½ NPT, longitud máx. 150 m / 492 ft (tolerancia: +3% / -1%)
⑤ Cable coaxial LOCA, longitud máxima 150 m / 492 ft (tolerancia: +3% / -1%)

Hay 2 alternativas para la posición de este subconjunto en el equipo:

- Si el equipo tiene un convertidor compacto: la extensión del sensor está conectada al convertidor de señal
- Si el equipo tiene un convertidor remoto: la extensión del sensor está conectada al alojamiento de la sonda

Esta opción incluye la conexión a proceso y la sonda. La longitud máxima del cable coaxial LOCA entre el alojamiento de la sonda y la conexión a proceso es de 150 m / 492 ft (tolerancia: +3% / -1%). Si es necesario conectar el cable coaxial LOCA a los conectores en el sistema de contención, el cable coaxial LOCA está disponible en 2 partes.

Para las dimensiones del soporte en pared, consulte el manual.

La longitud del cable coaxial y de la camisa de acero inoxidable dependen de los datos indicados en el pedido del cliente.

dimensiones y pesos en mm y kg

	Dimensiones [mm]											Pesos [kg]
	e	Øf	h	k	l	m	n	Øo	n	o	R	
Camisa flexible	79	80	199	150	150,4	76	55	35	86	58	458	①

① Soporte en pared (1,4 kg) + soporte del convertidor (1,5 kg) + sonda convertidor remoto (2,7 kg) + cable coaxial (0,76 kg/m) + camisa flexible (6,9 kg)

Dimensiones y pesos en pulgadas y lb

	Dimensiones [pulgadas]											Pesos [lb]
	e	Øf	h	k	l	m	n	o	n	o	R	
Camisa flexible	3,1	3,14	7,83	5,91	5,92	2,99	2,17	1,38	3,39	2,28	18,03	①

① Soporte en pared (3,1 lb) + soporte del convertidor (3,3 lb) + sonda convertidor remoto (6,0 lb) + cable coaxial (0,51 lb/ft) + camisa flexible (15,2 lb)

Sondas mono

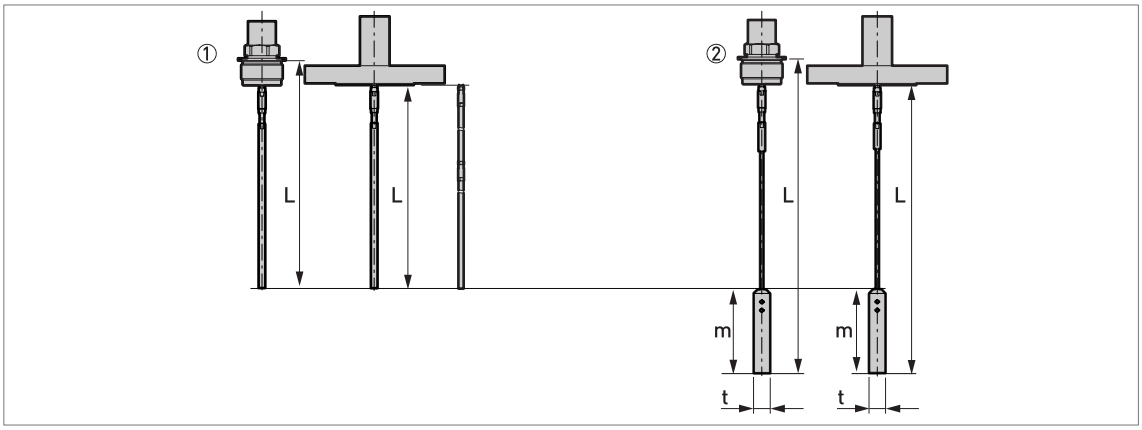


Figura 2-10: Sondas mono opcionales

① Mono-varilla Ø8 mm / Ø0,32¨ (versiones roscada y bridada – la sonda segmentada opcional se muestra en el lado derecho)
② Mono-cable Ø4 mm / Ø0,16¨ (versiones roscada y bridada)

Sondas mono: dimensiones en mm

Sondas	Dimensiones [mm]			
	L mín.	L máx.	m	t
Mono-varilla Ø8 mm	1000 ①	4000	—	—
Mono-cable Ø4 mm	1000 ①	40000	100	Ø20

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

Sondas mono: dimensiones en pulgadas

Sondas	Dimensiones [pulgadas]			
	L mín.	L máx.	m	t
Mono-varilla Ø0,32¨	39 ①	158	—	—
Mono-cable Ø0,16¨	39 ①	1575	4,0	0,8

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

Sondas dobles y coaxiales

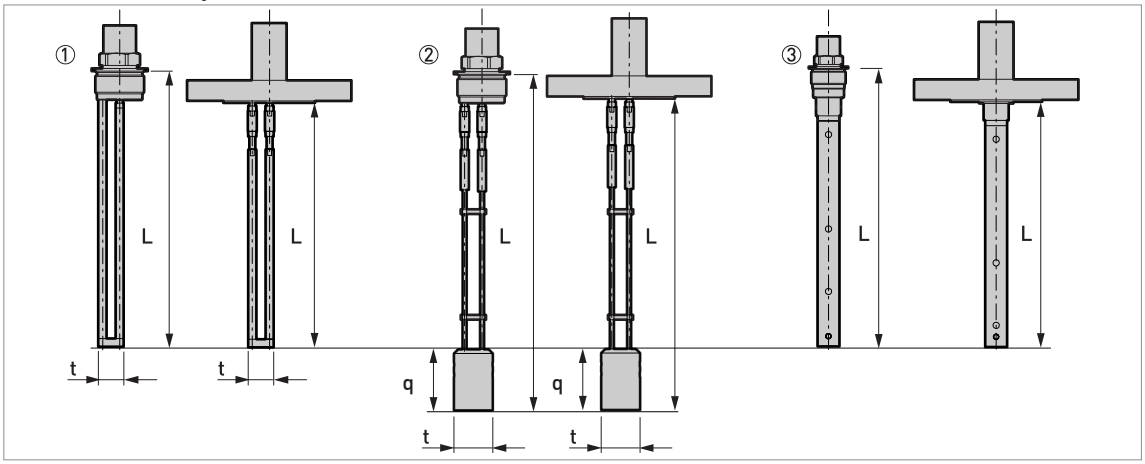


Figura 2-11: Sondas dobles y coaxiales opcionales

① Doble varilla Ø8 mm / Ø0,32¨ (versiones roscada y bridada)
② Doble cable Ø4 mm / Ø0,16¨ (versiones roscada y bridada)
③ Coaxial Ø22 mm / Ø0,87¨ (versiones roscada y bridada)

Sondas dobles: dimensiones en mm

Sondas	Dimensiones [mm]			
	L mín.	L máx.	q	t
Doble varilla Ø8 mm	1000 ①	4000	—	25
Doble cable Ø4 mm	1000 ①	40000	60	Ø38
Coaxial Ø22 mm	600 ①	6000	—	—

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

Sondas dobles: dimensiones en pulgadas

Sondas	Dimensiones [pulgadas]			
	L mín.	L máx.	q	t
Doble varilla Ø0,32¨	39 ①	158	—	1,0
Doble cable Ø0,16¨	39 ①	1575	2,4	Ø1,5
Coaxial Ø0,87¨	24 ①	236	—	—

① Se puede solicitar una longitud de sonda menor

Peso del alojamiento del convertidor y de la sonda

Tipo de alojamiento	Pesos	
	[kg]	[lb]
Versión compacta	6,4	14,1
Convertidor remoto ①	5,9	13,0
Alojamiento de la sonda ①	3,9	8,6

① La versión remota del equipo posee un "convertidor remoto" y un "alojamiento de la sonda". Para más información, véase "Dimensiones generales" al principio de este capítulo.

Pesos de la sonda

Sondas	Tamaño mínimo de la conexión a proceso		Pesos	
	Rosca	Brida	[kg/m]	[lb/ft]
Mono-cable Ø4 mm / 0,16¨	G 1½A; 1½ NPT	DN40 PN40; 1½¨ 150 lb; 1½¨ 300 lb	0,12 ①	0,08 ①
Doble cable Ø4 mm / 0,16¨	G 1½A; 1½ NPT	DN50 PN40; 2¨ 150 lb; 2¨ 300 lb	0,24 ①	0,16 ①
Mono-varilla Ø8 mm / 0,32¨	G 1½A; 1½ NPT	DN40 PN40; 1½¨ 150 lb; 1½¨ 300 lb	0,41 ②	0,28 ②
Doble varilla Ø8 mm / 0,32¨	G 1½A; 1½ NPT	DN50 PN40; 2¨ 150 lb; 2¨ 300 lb	0,82 ②	0,56 ②
Coaxial Ø22 mm / 0,87¨	G 1½A; 1½ NPT	DN40 PN40; 1½¨ 150 lb; 1½¨ 300 lb	0,79 ②	0,53 ②

① Este valor no incluye los pesos del contrapeso ni de la brida
② Este valor no incluye el peso de la brida

3.1 Uso previsto

El operador es el único responsable del uso de los equipos de medida por lo que concierne a idoneidad, uso previsto y resistencia a la corrosión de los materiales utilizados con los líquidos medidos.

El fabricante no es responsable de los daños derivados de un uso impropio o diferente al previsto.

Este transmisor de nivel TDR mide la distancia, el nivel, la masa y el volumen de líquidos

Está destinado al uso en la industria nuclear y puede instalarse en piscinas de desactivación.

3.2 Cómo preparar al tanque antes de instalar el equipo

Para evitar errores de medida y fallos de funcionamiento del equipo, observe estas precauciones.

3.2.1 Información general sobre las toberas

Siga estas recomendaciones para asegurarse de que el equipo mide correctamente. Estas recomendaciones afectan al rendimiento del equipo.

No coloque la conexión a proceso cerca de la entrada del producto. Si el producto que entra en el tanque toca la sonda, el equipo medirá incorrectamente.

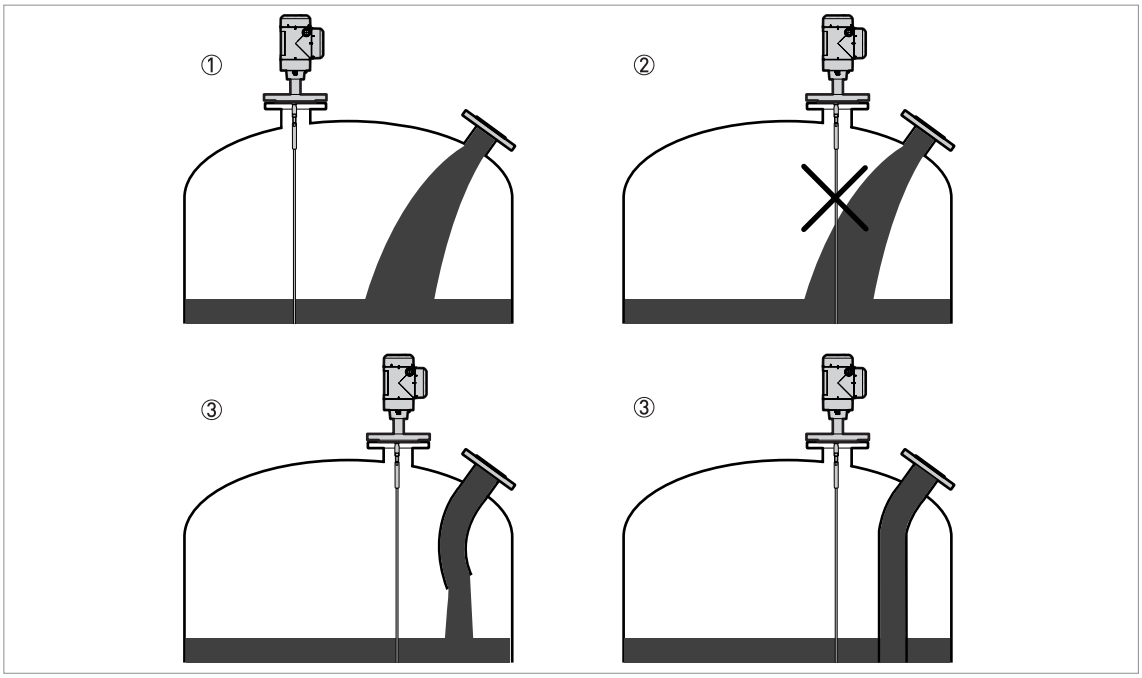


Figura 3-1: No coloque el equipo cerca de una entrada de producto.

① El equipo está en correcta posición.
② El equipo está demasiado cerca de la entrada del producto.
③ Si no es posible colocar el equipo en la posición recomendada, instale un tubo deflector.

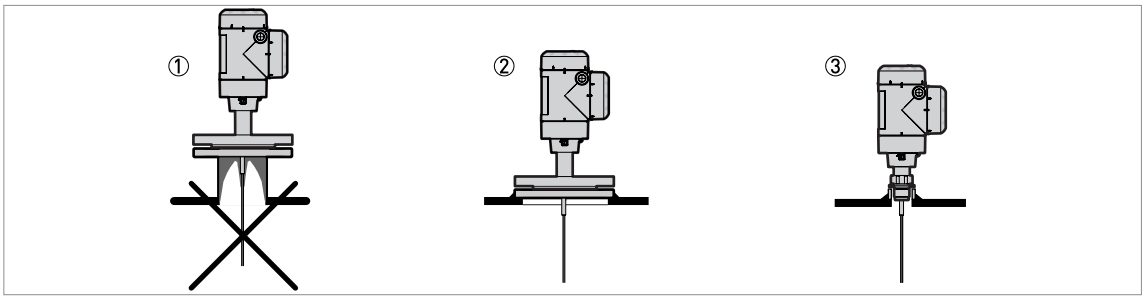


Figura 3-2: Cómo prevenir la acumulación de producto alrededor de la conexión a proceso

① Si es probable que se acumulen partículas de producto en los orificios, desaconsejamos usar una tobera.
② Conecte la brida directamente al tanque.
③ Utilice una conexión roscada para conectar el equipo directamente al tanque.

Para sondas mono-cable y mono-varilla:

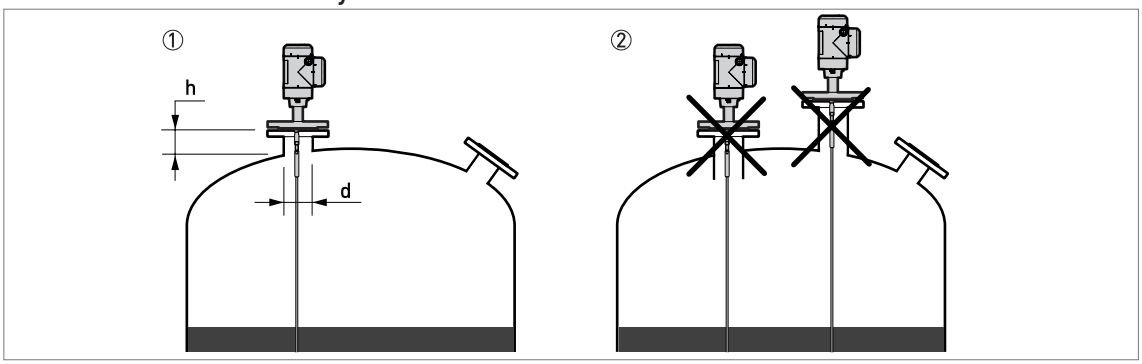


Figura 3-3: Dimensiones de tobera recomendadas para sondas mono-varilla y mono-cable

① Condiciones recomendadas: h ≤ d, siendo h la altura de la tobera del tanque y d el diámetro de la tobera del tanque.
② El extremo de la tobera no debe tener una extensión que penetre en el tanque. No instale el equipo en una tobera alta.

Si instala el equipo en una tobera alta, asegúrese de que la sonda no toca el lado de la tobera (fije el extremo de la sonda etc.).

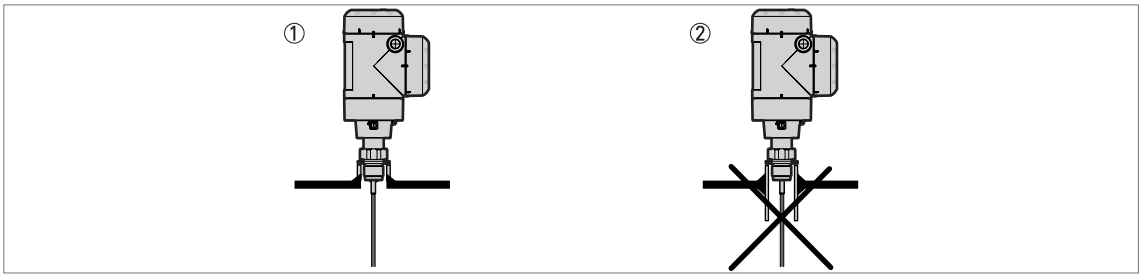


Figura 3-4: Casquillos para conexiones a proceso roscadas

① Instalación recomendada
② El extremo del casquillo no debe tener una extensión que penetre en el tanque.

Para sondas de doble cable y de doble varilla:

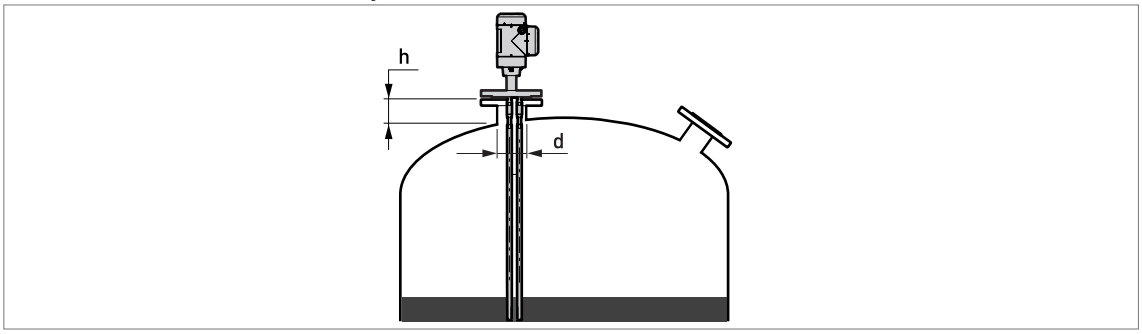


Figura 3-5: Dimensiones de tobera recomendadas para sondas de doble varilla y de doble cable

d ≥ 50 mm / 2", siendo d el diámetro de la tobera del tanque

Para sondas coaxiales:

Si el equipo está provisto de una sonda coaxial, puede hacer caso omiso de estas recomendaciones de instalación.

Instale las sondas coaxiales en líquidos limpios y no demasiado viscosos.

3.2.2 Requisitos de instalación para techos de hormigón

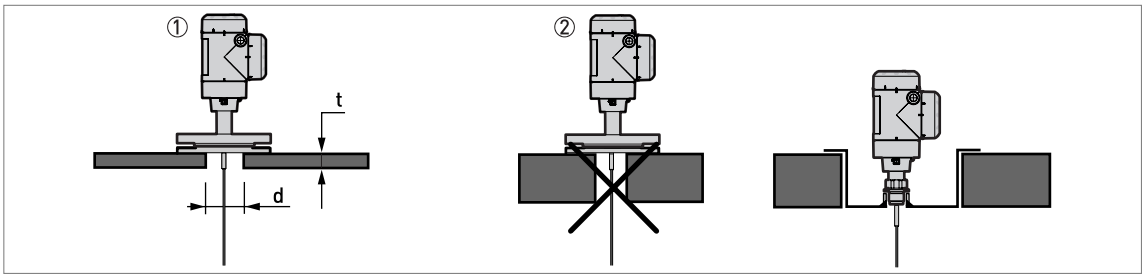


Figura 3-6: Instalación en un techo de hormigón

① El diámetro, d, del orificio debe ser mayor que el espesor, t, del hormigón.
② Si el espesor, t, del hormigón es mayor que el diámetro, d, del orificio, instale el equipo en un hueco.

3.3 Recomendaciones de instalación para líquidos

3.3.1 Requisitos generales

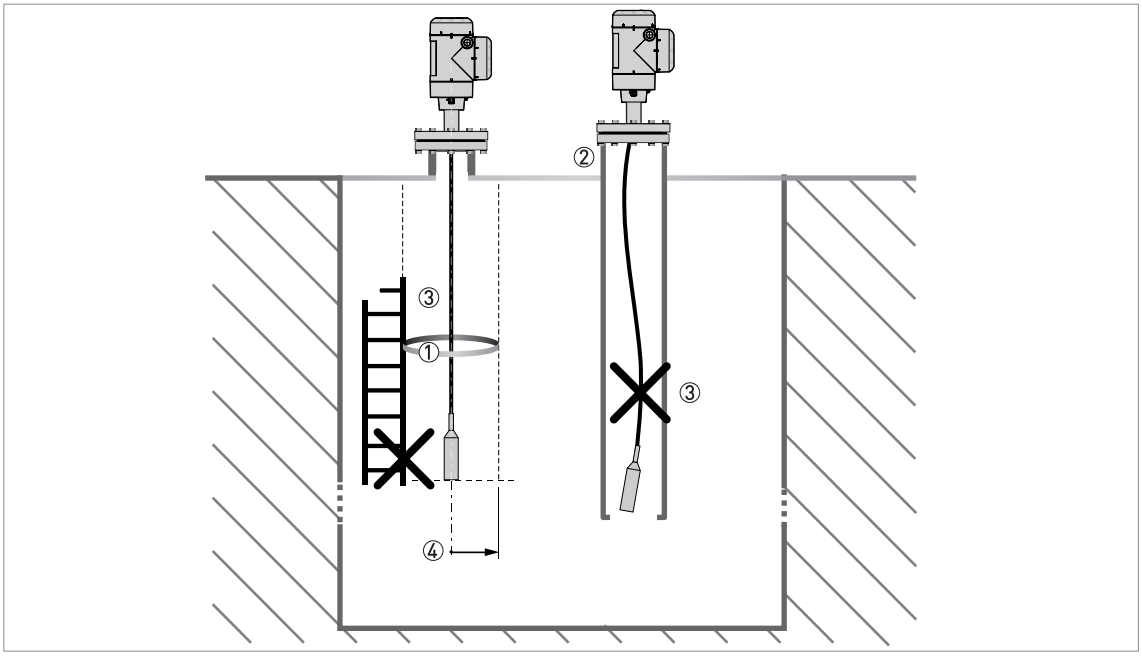


Figura 3-7: Recomendaciones de instalación para líquidos

① Campo electromagnético (EM) generado por el equipo. Tiene un radio de $R_{mín}$. Asegúrese de que en el campo electromagnético no hay objetos ni caudal de producto. Consulte la siguiente tabla.
② Si hay demasiados objetos en el pozo, instale un tubo tranquilizador
③ Mantenga la sonda en posición recta. Si la sonda es demasiado larga, acorte su longitud. Compruebe que el equipo está configurado según la nueva longitud de la sonda. Para más información sobre el procedimiento, véase el manual. Mantenga la sonda en posición recta
④ Espacio vacío. Consulte la siguiente tabla.

Espacio entre la sonda y otros objetos en el tanque

Tipo de sonda	Espacio vacío (radio, $R_{mín}$) alrededor de la sonda	
	[mm]	[pulgadas]
Coaxial	0	0
Doble varilla / doble cable	100	4
Mono-varilla / mono-cable	300	12

3.3.2 Instalación en tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass)

Utilice un tubo vertical si:

- El líquido está muy turbulento o agitado.
- Hay demasiados objetos en el tanque.
- El equipo se usa para medir líquido en un tanque con techo flotante.

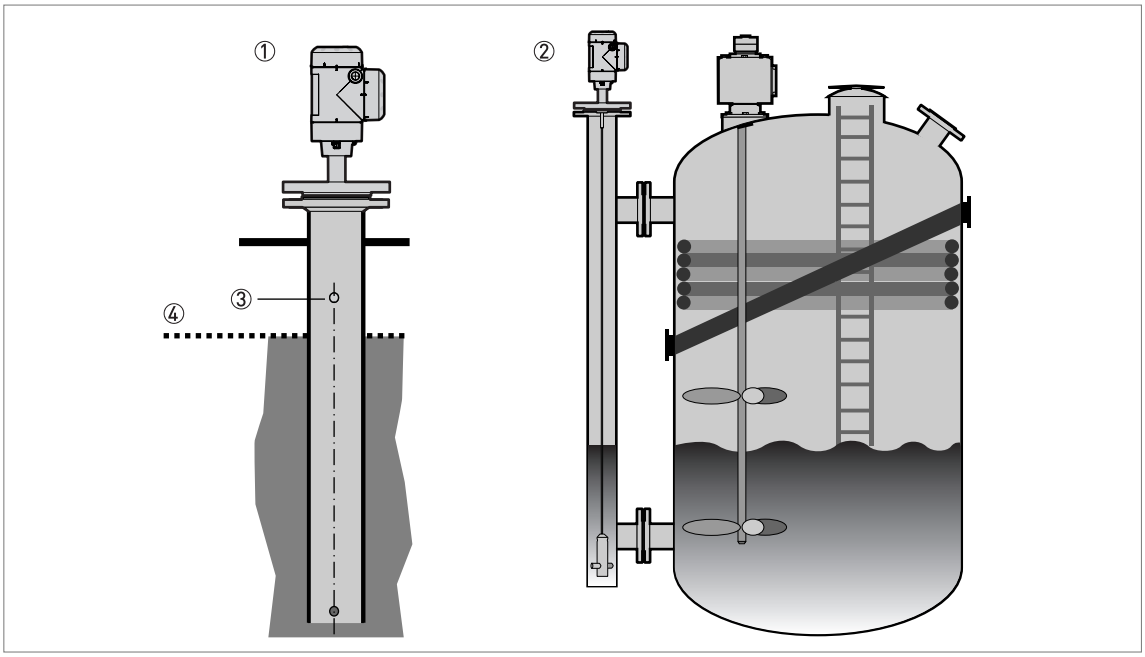


Figura 3-8: Recomendaciones de instalación para tubos verticales (tubos tranquilizadores y cámaras de bypass)

① Tubo tranquilizador
② Cámara de bypass
③ Abertura de ventilación
④ Nivel de líquido

Los tubos tranquilizadores no son necesarios para los equipos con sondas coaxiales. No obstante, si en el tubo tranquilizador se produce un cambio brusco de diámetro, recomendamos instalar un equipo con sonda coaxial.

- *El tubo vertical debe ser eléctricamente conductivo. Si el tubo vertical no es metálico, observe las instrucciones sobre el espacio vacío que debe haber alrededor de la sonda. Para más información, vaya a Requisitos generales en la página 40.*
- *El tubo vertical debe ser recto. No debe haber ningún cambio de diámetro desde la conexión a proceso del equipo hasta el fondo del tubo vertical.*
- *El tubo vertical debe estar en posición vertical.*
- *Rugosidad recomendada de la superficie: < ±0,1 mm / 0,004".*
- *El fondo del tubo tranquilizador debe estar abierto.*
- *Ajuste la sonda de forma que quede situada en el centro del tubo vertical.*
- *Asegúrese de que, en el fondo del tubo vertical, no hay depósitos que puedan bloquear las conexiones a proceso.*
- *Asegúrese de que en el tubo vertical hay líquido.*

4.1 Instalación eléctrica: a 2 hilos, con lazo de alimentación

4.1.1 Versión compacta

Terminales de instalación eléctrica

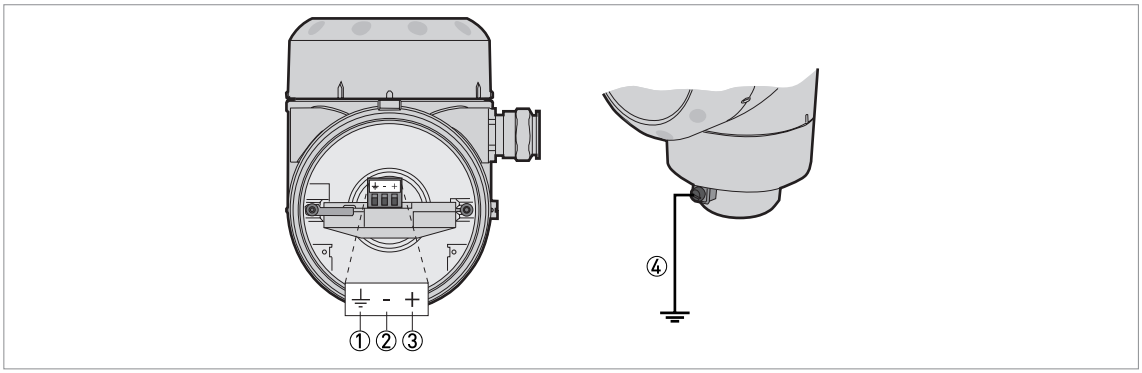


Figura 4-1: Terminales de instalación eléctrica

① Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)
② Salida de corriente -
③ Salida de corriente +
④ Ubicación del terminal de tierra externo (en la parte inferior del convertidor)

La corriente eléctrica suministrada al terminal de salida alimenta el equipo. El terminal de salida también se utiliza para la comunicación HART®.

4.1.2 Versión remota

Terminales de instalación eléctrica

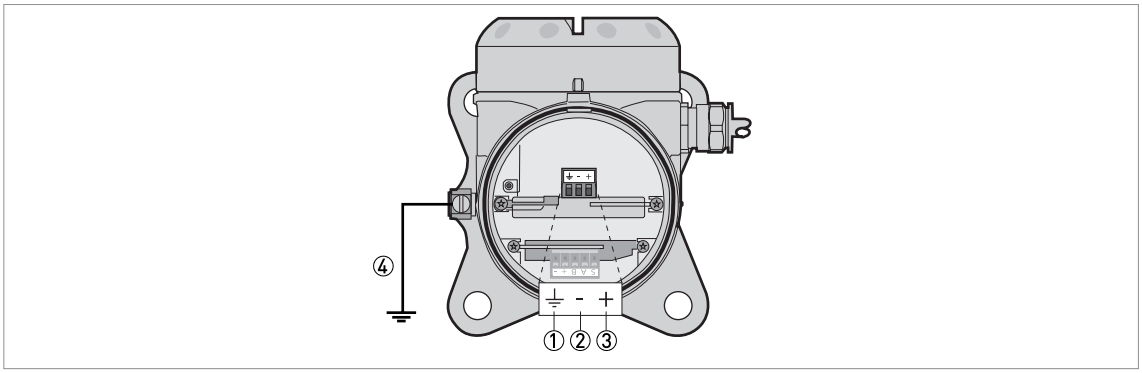


Figura 4-2: Terminales de instalación eléctrica

① Terminal de tierra en el alojamiento (si el cable eléctrico está blindado)
② Salida de corriente -
③ Salida de corriente +
④ Ubicación del terminal de tierra externo (en el soporte de pared)

La corriente eléctrica suministrada al terminal de salida alimenta el equipo. El terminal de salida también se utiliza para la comunicación HART®.

Conexiones entre el convertidor remoto y el alojamiento de la sonda

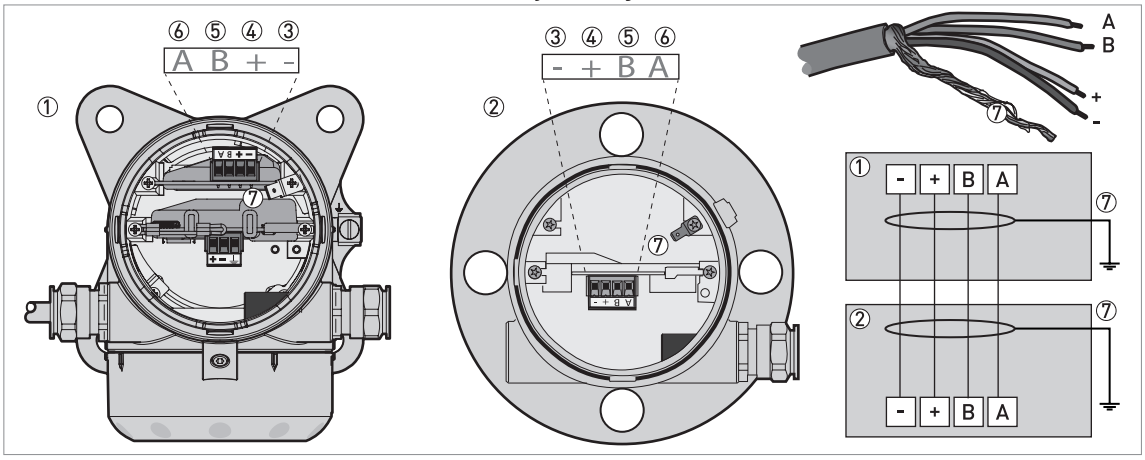


Figura 4-3: Conexiones entre el convertidor remoto y el alojamiento de la sonda

① Convertidor remoto
② Alojamiento de la sonda
③ Alimentación: tensión en -
④ Alimentación: tensión en +
⑤ Cable de señal B
⑥ Cable de señal A
⑦ Hilo de protección (conectado a los conectores Faston en los alojamientos del convertidor remoto y de la sonda)

Para más información sobre la instalación eléctrica, vaya a *Versión compacta* en la página 42.

4.2 Conexión eléctrica de la salida de corriente

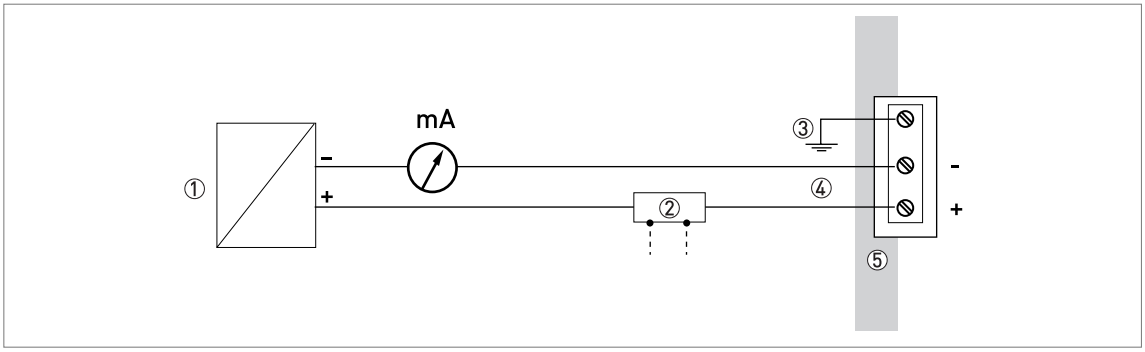


Figura 4-4: Conexiones eléctricas

① Alimentación
② Caja de terminales opcional (ref. SJB 200W) para lecturas in situ del lazo de corriente
③ Conexión opcional al terminal de tierra
④ Salida: 11,5...30 VDC para una salida de 22 mA en el terminal
⑤ Equipo

4.3 Redes

4.3.1 Información general

El equipo emplea el protocolo de comunicación HART®. Este protocolo cumple con el estándar de HART® Communication Foundation. El equipo se puede conectar punto-a-punto. Además, puede tener una dirección de interrogación de 1 a 63 en una red multi-punto.

La salida del equipo ha sido configurada en la fábrica para la comunicación punto-a-punto. Para cambiar el modo de comunicación de **punto-a-punto** a **multi-punto**, consulte "Configuración de la red" en el manual.

4.3.2 Redes punto a punto

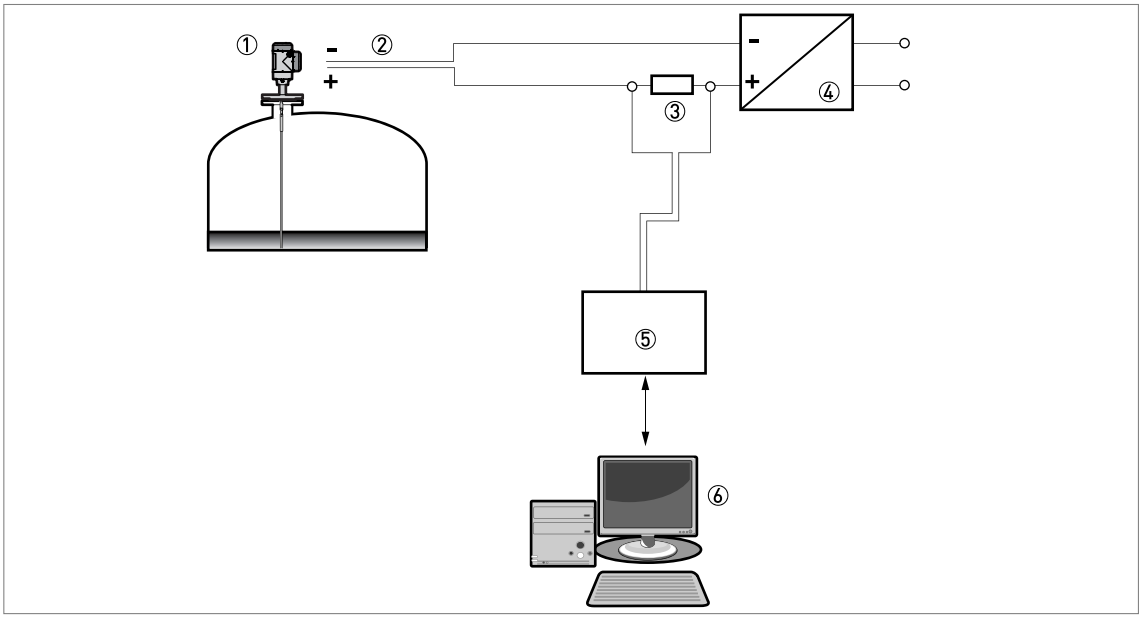


Figura 4-5: Conexión punto-a-punto

① Dirección del equipo (0 para la conexión punto-a-punto)
② 4...20 mA + HART®
③ Resistor para comunicación HART®
④ Alimentación
⑤ Módem HART®
⑥ Equipo de comunicación HART®

4.3.3 Redes multi-punto

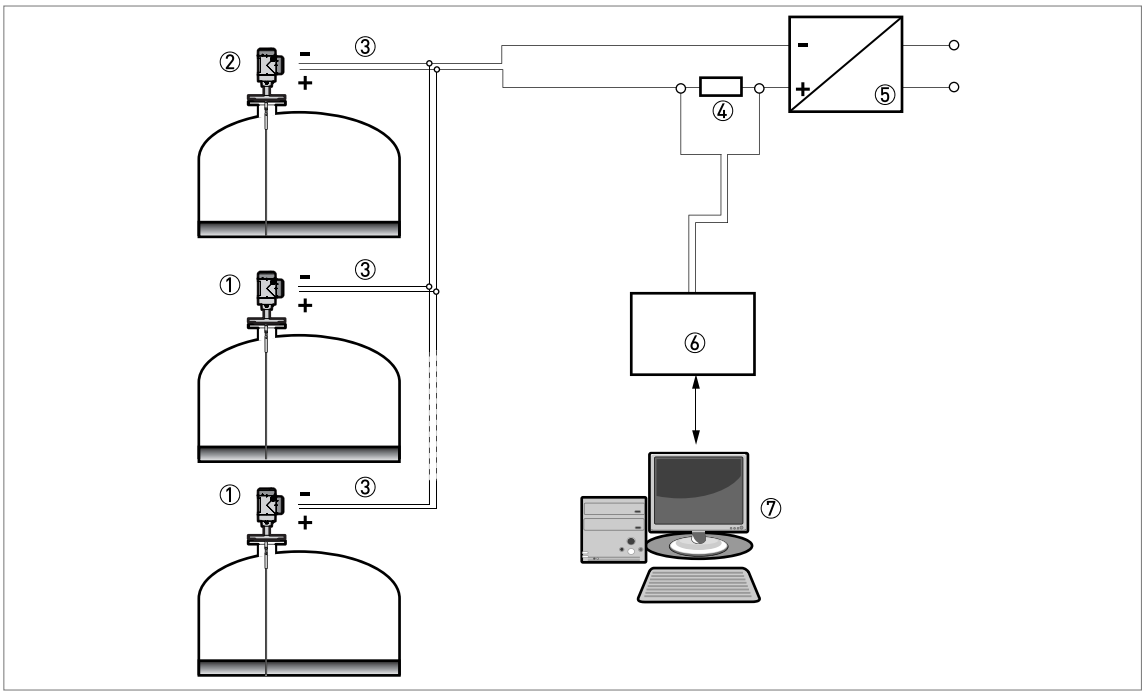


Figura 4-6: Red multi-punto

① Dirección del equipo (n+1 para redes multi-punto)
② Dirección del equipo (1 para redes multi-punto)
③ 4 mA + HART®
④ Resistor para comunicación HART®
⑤ Alimentación
⑥ Módem HART®
⑦ Equipo de comunicación HART®







KROHNE – Equipos de proceso y soluciones de medida

- Caudal
- Nivel
- Temperatura
- Presión
- Análisis de procesos
- Servicios

Oficina central KROHNE Messtechnik GmbH
Ludwig-Krohne-Str. 5
47058 Duisburg (Alemania)
Tel.: +49 203 301 0
Fax: +49 203 301 10389
info@krohne.com

La lista actual de los contactos y direcciones de KROHNE se encuentra en:
www.krohne.com

KROHNE

© KROHNE 05/2019 - 4006419002 - TD POWERFLEX 2200 R03 es - Sujeto a cambio sin previo aviso.