

Manual de instrucciones

Medidor de nivel de flotador LT5

Medición mecánica de depósitos para la medición de nivel de líquido





A0023555

Índice de contenidos

1	Información del documento	4	7	Configuración	80
1.1	Finalidad del documento	4	7.1	Con una manija de verificación	80
1.2	Símbolos empleados	4	7.2	Utilice una manija de levantamiento	80
1.3	Documentación	6	8	Diagnósticos y localización y	
2	Instrucciones de seguridad básicas	7		resolución de fallos	83
2.1	Requisitos que debe cumplir el personal	7	8.1	Localización y resolución de fallos general	83
2.2	Uso previsto	7	9	Mantenimiento	85
2.3	Seguridad en el puesto de trabajo	7	9.1	Trabajos de mantenimiento	85
2.4	Funcionamiento seguro	8	9.2	Inspección periódica	86
2.5	Seguridad del producto	8	9.3	Cambio de las juntas tóricas para los	
3	Descripción del producto	9		transmisores (LT5-4/LT5-6)	87
3.1	Uso previsto	9	9.4	Cambio de la unidad de la manija de	
3.2	Datos técnicos	9		verificación (LT5-4/LT5-6)	88
3.3	Lista de estándares de materiales	10	10	Reparación	90
3.4	Ejemplos de entrega	11	10.1	Información general sobre reparaciones	90
4	Recepción de material e		10.2	Piezas de repuesto	90
	identificación del producto	12	10.3	Personal de servicios de Endress+Hauser	90
4.1	Recepción de material	12	10.4	Devolución del equipo	91
4.2	Identificación del producto	12	10.5	Eliminación	91
4.3	Dirección de contacto del fabricante	13	11	Accesorios	92
4.4	Almacenamiento y transporte	13	11.1	Manija de levantamiento	92
5	Instalación	14	11.2	Recipiente de sellado	93
5.1	Medidas de LT5	14	11.3	Soporte del medidor	94
5.2	Preparación de la instalación	21	11.4	Tuberías guía	96
5.3	Herramientas	22	11.5	Montaje / accesorios incluidos	97
5.4	Soldar un soporte de medidor	23	11.6	Contrapeso de anclaje	98
5.5	Tuberías guía	25	11.7	Cable guía de metal, conector de cable guía	99
5.6	Anclaje superior y gancho de anclaje	27	Índice alfabético	100	
5.7	Cinta de medición y longitudes del cable	29			
5.8	Sellado para las piezas en contacto con				
	líquidos y gases	32			
5.9	Certificados de materiales	33			
5.10	Diagrama de referencia de la instalación y				
	códigos de producto	34			
5.11	Montaje de cables guía	54			
5.12	Montaje de la cinta y del cable de acero para				
	mediciones	56			
5.13	Sellador líquido para el recipiente de sellado	66			
6	Puesta en marcha	71			
6.1	Indicador dial	71			
6.2	Indicador contador	72			
6.3	Calibración del indicador	73			
6.4	Manipulación del medidor en pruebas de				
	fugas de agua / hermeticidad y en el inicio el				
	medidor	79			

1 Información del documento

1.1 Finalidad del documento

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

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

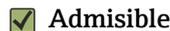


Llave Allen



Llave fija

1.2.4 Símbolos para determinados tipos de información y gráficos



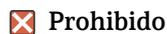
Admisible

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



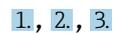
Referencia a documentación



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 documentos siguientes se pueden encontrar en el área de descargas de nuestro sitio web (www.endress.com/downloads).

 Para obtener una visión general del alcance de la documentación técnica asociada, véase lo siguiente:
W@M Device Viewer (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie que figura en 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 demás productos que se pueden pedir 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 Manual de instrucciones (BA)

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

1.3.4 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.

2 Instrucciones de seguridad básicas

2.1 Requisitos que debe cumplir el personal

El personal de instalación, puesta en marcha, diagnóstico y mantenimiento debe cumplir los requisitos siguientes:

- ▶ Ser especialistas con la debida formación y con una cualificación relevante para esta función y tarea específicas.
- ▶ Contar con la autorización del propietario/explotador de la planta.
- ▶ Estar familiarizados con las normativas locales/nacionales.
- ▶ Antes de empezar cualquier trabajo, leer y entender las instrucciones que figuran en el manual de instrucciones y en la documentación suplementaria, así como en los certificados (según la aplicación).
- ▶ Seguir las instrucciones y satisfacer las condiciones básicas.

El personal operador debe satisfacer los requisitos siguientes:

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

2.2 Uso previsto

Aplicación y materiales medibles

Según la versión pedida, el equipo también se puede usar con materiales potencialmente explosivos, inflamables, venenosos u oxidantes.

Los equipos que se usan en áreas de peligro cuentan con las etiquetas correspondientes en sus placas de identificación.

Para asegurar que el equipo se mantenga en las condiciones apropiadas durante su tiempo de funcionamiento:

- ▶ Use el equipo únicamente si se cumplen íntegramente los datos que figuran en la placa de identificación y las condiciones generales recogidas en el manual de instrucciones y en la documentación suplementaria.
- ▶ Compruebe la placa de identificación para verificar si el equipo se puede destinar al uso previsto en áreas de peligro.
- ▶ Si no se hace funcionar el equipo a una temperatura atmosférica, resulta absolutamente esencial que se cumplan las condiciones básicas relevantes especificadas en la documentación correspondiente del equipo.
- ▶ Proteja el equipo de manera permanente contra la corrosión debida a efectos ambientales.
- ▶ Cumpla los valores límite especificados en la "Información técnica".

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

2.3 Seguridad en el puesto de trabajo

Para trabajar en y con el equipo:

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

2.4 Funcionamiento seguro

¡Riesgo de lesiones!

- ▶ Haga funcionar el equipo únicamente si este se encuentra en un estado técnico apropiado y funciona de forma segura.
- ▶ El responsable de que el equipo funcione sin interferencias es el propietario/explotador de la planta.

Modificaciones del equipo

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

- ▶ Si aun así es necesario llevar a cabo modificaciones, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser.

Reparación

Para asegurar que el funcionamiento del equipo sea seguro y fiable de manera continua:

- ▶ Lleve a cabo únicamente las reparaciones del equipo que estén permitidas expresamente.
- ▶ Tenga en cuenta las normas locales/nacionales relativas a las reparaciones de equipos eléctricos.
- ▶ Utilice únicamente piezas de repuesto y accesorios originales de Endress+Hauser.

Zona Ex

Para eliminar el riesgo de exponer a peligros a las personas o instalaciones cuando el equipo se usa en zonas Ex (p. ej., protección contra explosiones, seguridad de equipos a presión), tenga en cuenta las notas siguientes:

- ▶ Revise la placa de identificación del modelo para asegurarse de que el equipo pedido sea a prueba de explosiones.
- ▶ Tenga en cuenta las especificaciones incluidas en la documentación suplementaria aparte que se adjunta a las presentes instrucciones.

2.5 Seguridad del producto

Este equipo ha sido diseñado de acuerdo a las buenas prácticas de ingeniería (GEP) y cumple los requisitos de seguridad más exigentes, ha sido sometido a pruebas de funcionamiento y ha salido de fábrica en condiciones óptimas para funcionar de forma segura. Cumple las normas de seguridad general y los requisitos legales pertinentes.

3 Descripción del producto

3.1 Uso previsto

El medidor de nivel de flotador LT5 es un importante instrumento de medición en la industria de procesos. La estructura no requiere una fuente de alimentación y es fácil de instalar. Dado que se puede utilizar para la medición de nivel de líquido de alta precisión y la detección de indicación remota, es ideal para las siguientes operaciones:

- Gestión de inventario
- Procesos por lotes (batch)
- Control de depósitos de procesos
- Funcionamiento seguro del depósito

3.2 Datos técnicos

Elementos		Descripción	
Rango de medición		0 a 2,5, 5, 10, 16, 20, 30 m, 0 a 60 ft, 100 ft	
Precisión		φ400 mm (15,75 in) flotante	±2 mm (0,08 in) (cuando la densidad del líquido medido es de 1 g/cm ³ y el rango de medición es de 10 m (32,8 ft))
		φ140 mm (5,51 in) flotante	± 30 mm (1,18 in) (cuando la densidad del líquido medido es de 1 g/cm ³ y el rango de medición es de 10 m (32,8 ft))
Presión de trabajo máxima		LT5-1	0 a 0,1961 bar/0,01961 MPa/2,84 psi
		LT5-4	0 a 0,9807 bar/0,09807 MPa/14,22 psi
		LT5-6	0 a 24,5 bar/2,45 MPa/355,25 psi
Límites de temperatura de funcionamiento		LT5-1	Piezas en contacto con el producto: -200 ... 200 °C (-328 ... 392 °F) Cabezal de medición: -20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
		LT5-4/LT5-6	Piezas en contacto con el producto: -45 ... 80 (-49 ... 176) Cabezal de medición: -20 ... 70 °C (-4 ... 157 °F)
Indicador		LT5	Tipo dial de dos punteros o tipo contador (escala mínima legible: 1 mm) Para 30 m y 100 ft solo está disponible el tipo de contador
Conexión del cabezal de medición		LT5-1 (roscada, tipo de presión baja)	Rp 1-1/2, sin tuerca de unión, rosca JIS B0203 Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, rosca JIS B0203 Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, rosca ANSI
		LT5-1 (brida, tipo de presión baja) Espec./material de la brida	10K 40 A RF, aluminio (AC4A), brida JIS B2220 10K 40 A RF, SUS316, brida JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, brida de aluminio (AC4A) ASME B16.5 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, brida SUS316 ASME B16.5 40 A 150 lbs RF, aluminio (AC4A), brida JPI 7S-15 40 A 150 lbs RF, SUS316, brida JPI 7S-15
		LT5-4 (brida, tipo de presión media) Espec. de la brida / material del medidor	10 K 40A RF, aluminio (AC4CT6), brida JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, brida de aluminio (AC4CT6) ASME B16.5 40 A 150 lbs RF, aluminio (AC4CT6), brida JPI 7S-15
		LT5-6 (brida, tipo de presión alta) Espec. de la brida / material del medidor / material del perno	10 K 40A RF, hierro, brida JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.150 RF, brida de hierro ASME B16.5 40 A 150 lbs RF, hierro, brida JPI 7S-15 20 K 40A RF, hierro, brida JIS B2220 NPS 1-1/2" Cl.300 RF, brida de hierro ASME B16.5 40 A 300 lbs RF, hierro, brida JPI 7S-15
Flotador φ400	Tipo de presión baja	Peso: 4,2 kg	ρ: densidad del líquido (g/cm ³): 0,5 ≤ ρ < 0,65

Elementos		Descripción	
	Tipo de presión baja	Peso: 5,0 kg	ρ : densidad del líquido (g/cm ³): $0,65 \leq \rho < 1,05$
	Tipo de presión baja	Peso: 8,0 kg	ρ : densidad del líquido (g/cm ³): $1,05 \leq \rho < 2,0$
	Tipo de presión alta	Peso: 8,3 kg	ρ : densidad del líquido (g/cm ³): $0,5 \leq \rho < 0,7$
Flotador $\varnothing 140$	Tipo de presión baja	Peso: 2,1 kg	ρ : densidad del líquido (g/cm ³): $0,5 \leq \rho < 0,94$
	Tipo de presión baja	Peso: 2,4 kg	ρ : densidad del líquido (g/cm ³): $0,94 \leq \rho < 2,0$
Acoplamiento del indicador (acoplamiento entre las piezas internas del cabezal de medición y el indicador)		LT5-1 (roscada, tipo de presión baja)	Acoplamiento: Eje de penetración
		LT5-4 (brida, tipo de presión media)	Acoplamiento: Acoplamiento magnético de paso a presión
		LT5-6 (brida, tipo de presión alta)	Acoplamiento: Acoplamiento magnético de paso a presión
Peso total	LT5-1	Roscado/brida, tipo de presión baja	Aprox. 8 kg
	LT5-4	Brida, tipo de presión media	Aprox. 22 kg
	LT5-6	Brida, tipo de presión alta	Aprox. 100 kg
Color de la pintura		Cabezal de medición	Azul E+H
		Otras piezas	Plateado

 Para el tipo de presión baja, seleccione SUS316 o PVC como material.

3.3 Lista de estándares de materiales

Aluminio

Código	Descripción
ADC12	Fundición a presión de aleación de aluminio (Si-Si-Cu)
AC4CT6	Fundición de aleación de aluminio (Si7Mg)
AC4A	Fundición de aleación de aluminio (Si10Mg)

Acero inoxidable

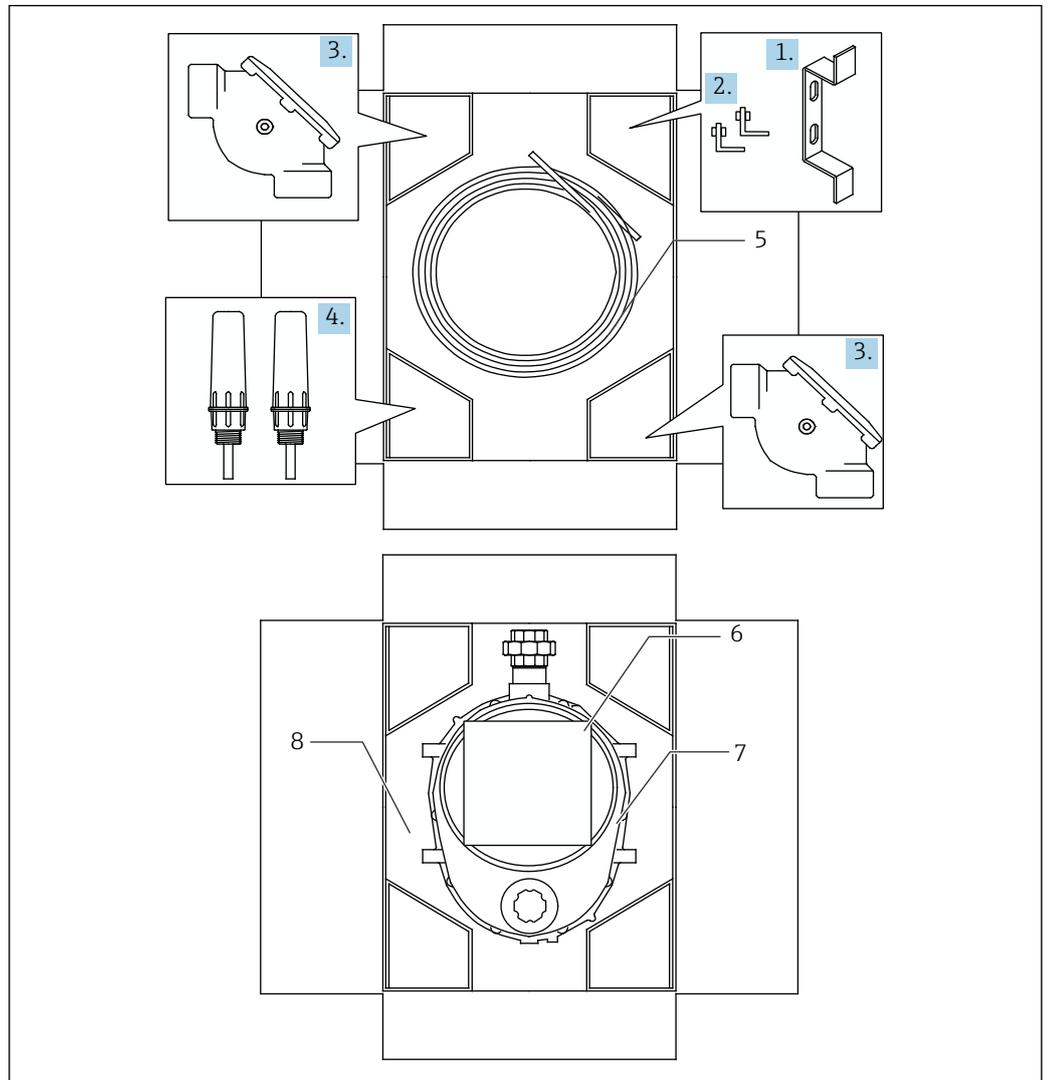
Código	Descripción
SUS304	Acero inoxidable (18Cr-8Ni)
SUS316	Acero inoxidable (18Cr-12Ni-2.5Mo)
SCS13	Acero fundido inoxidable equivalente a SUS304
SCS14	Acero fundido inoxidable equivalente a SUS316

Otros

Código	Descripción
SGP (tubería blanca)	Tubería de acero al carbono
PVC	Cloruro de polivinilo

3.4 Ejemplos de entrega

El método de embalaje diferirá según el código de producto, etc. Para el tipo de brida, los codos de polea se proporcionarán en una caja aparte.



A0039945

- 1 Embalaje
- 1 Soporte del medidor
- 2 Enganche de anclaje
- 3 Codo de polea
- 4 Anclaje superior
- 5 Cable de guía
- 6 Cinta de medición
- 7 Cabezal de medición
- 8 Flotador (bajo el cabezal de medición)

4 Recepción de material e identificación del producto

4.1 Recepción de material

Tras la recepción de la mercancía, efectúe las comprobaciones siguientes:

- ¿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?
- Si es pertinente (véase placa de identificación): ¿Se han incluido las instrucciones de seguridad (XA)?

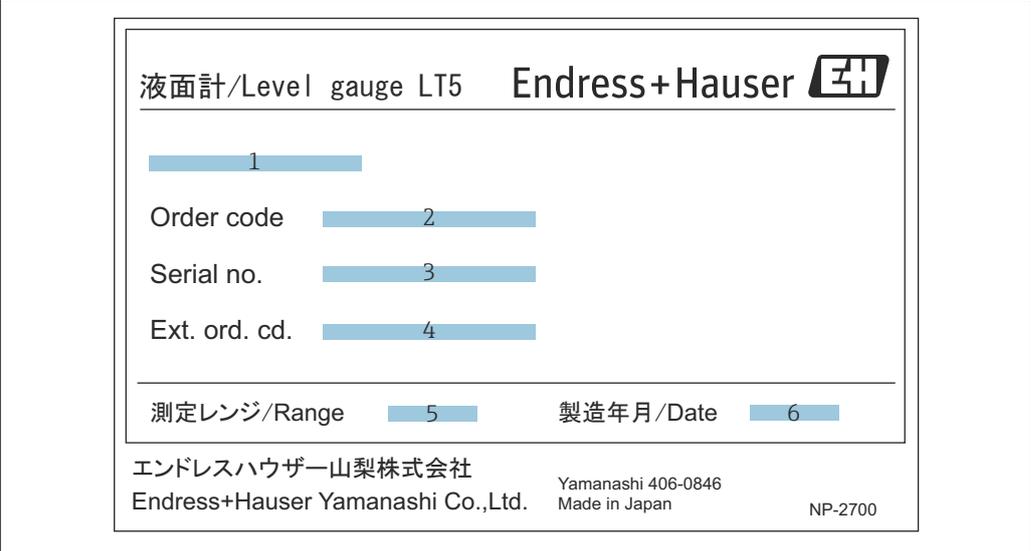
 Si no se satisface alguna de estas condiciones, contacte con su Centro Endress +Hauser.

4.2 Identificación del producto

Para la identificación del equipo se dispone de las opciones siguientes:

- Especificaciones de la placa de identificación
- Código de pedido ampliado con desglose de las características del equipo en el albarán de entrega
- *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer): Introduzca el número de serie de la placa de identificación; así se mostrará toda la información relativa al equipo.

4.2.1 Placa de identificación



The image shows a rectangular identification plate for a Level gauge LT5. At the top left, it says '液面計/Level gauge LT5'. At the top right, it says 'Endress+Hauser' followed by the company logo. Below this, there are six numbered fields with blue bars representing input or identification points:

- 1
- Order code 2
- Serial no. 3
- Ext. ord. cd. 4
- 測定レンジ/Range 5
- 製造年月/Date 6

At the bottom, it provides contact information: 'エンドレスハウザー山梨株式会社', 'Endress+Hauser Yamanashi Co.,Ltd.', 'Yamanashi 406-0846', 'Made in Japan', and 'NP-2700'.

 2 Placa de identificación de LT5

- 1 Código de serie (opción)
- 2 Código de pedido
- 3 Número de serie
- 4 Código ampliado
- 5 Rango de medición
- 6 Fecha de fabricación (año/mes)

A0039931

4.3 Dirección de contacto del fabricante

Endress+Hauser Yamanashi Co., Ltd.
406-0846
862-1 Mitsukunugi, Sakaigawa-cho, Fuefuki-shi, Yamanashi

4.4 Almacenamiento y transporte

4.4.1 Condiciones de almacenamiento

- Temperatura de almacenamiento: -20 ... +70 °C (-4 ... 158 °F)
- Almacene el equipo en su embalaje original.

4.4.2 Transporte

AVISO

La caja se puede dañar o desplazarse.

Riesgo de lesiones

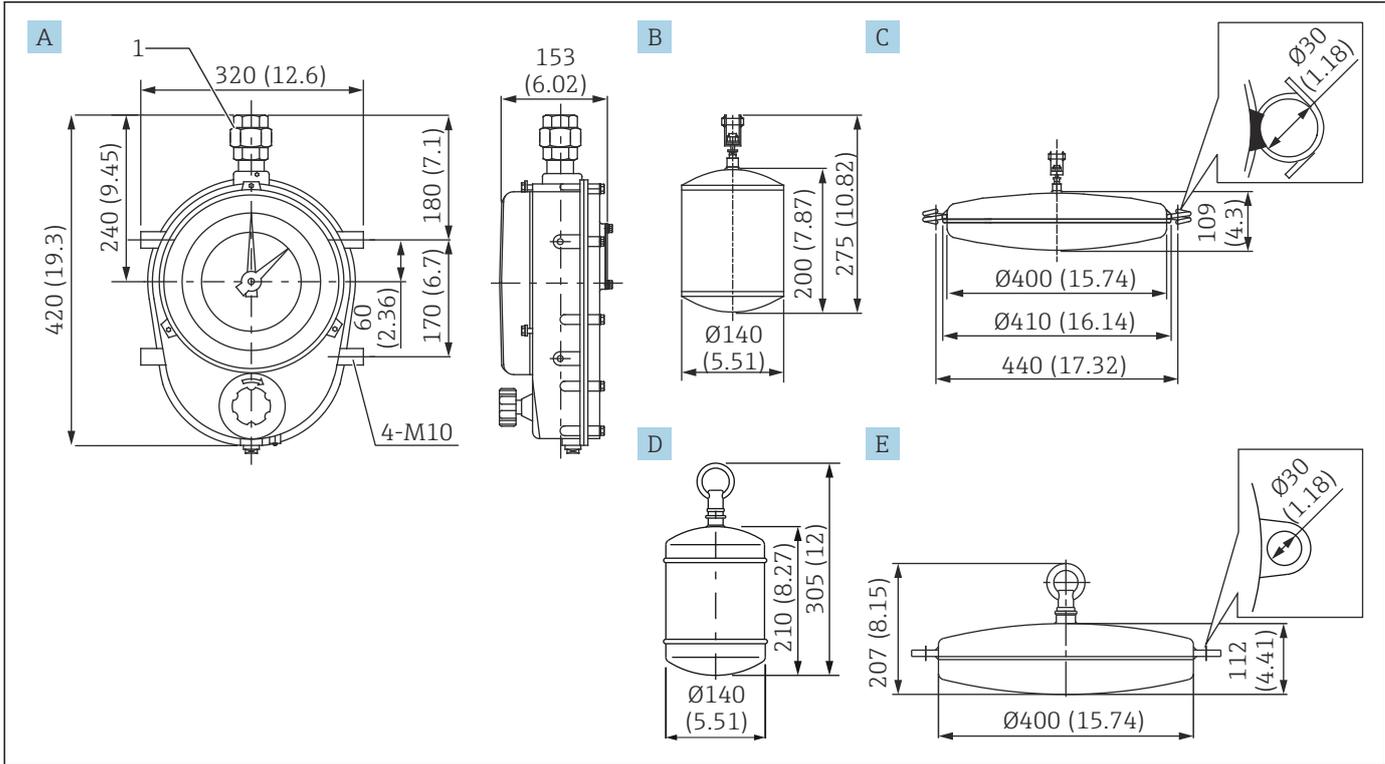
- ▶ Para transportar el equipo hasta el punto de medición, use el embalaje original del equipo o sujételo por el conector del proceso.
- ▶ Asegure un dispositivo de eslingado (como un anillo para izar o un cáncamo de elevación) en el conector de proceso, no en la caja. Preste atención al centro de gravedad del equipo para evitar que se pueda voltear de manera inesperada.
- ▶ Cumpla las precauciones de seguridad y las condiciones de transporte para equipos que pesen 18 kg (39,6 lbs) o más (IEC61010).

5 Instalación

5.1 Medidas de LT5

Las medidas de los componentes comunes se utilizan para obtener las opciones de instalación. Si utiliza diferentes componentes, póngase en contacto con su centro Endress+Hauser.

5.1.1 Dimensiones de LT5-1 (roscado, de baja presión)



3 LT5-1 / medidas de flotador. Unidad de medida mm (in)

A Cabezal de medición (ADC12)

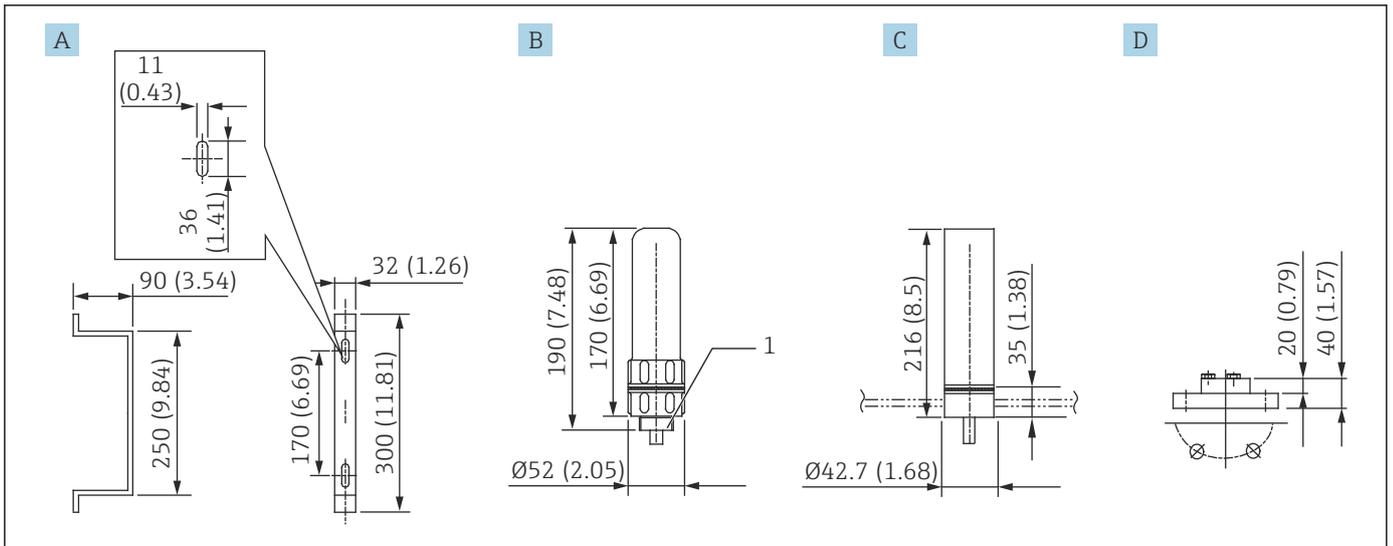
B Flotador ϕ 140 (SUS316)

C Flotador ϕ 400 (SUS316)

D Flotador ϕ 140 (PVC)

E Flotador ϕ 400 (PVC)

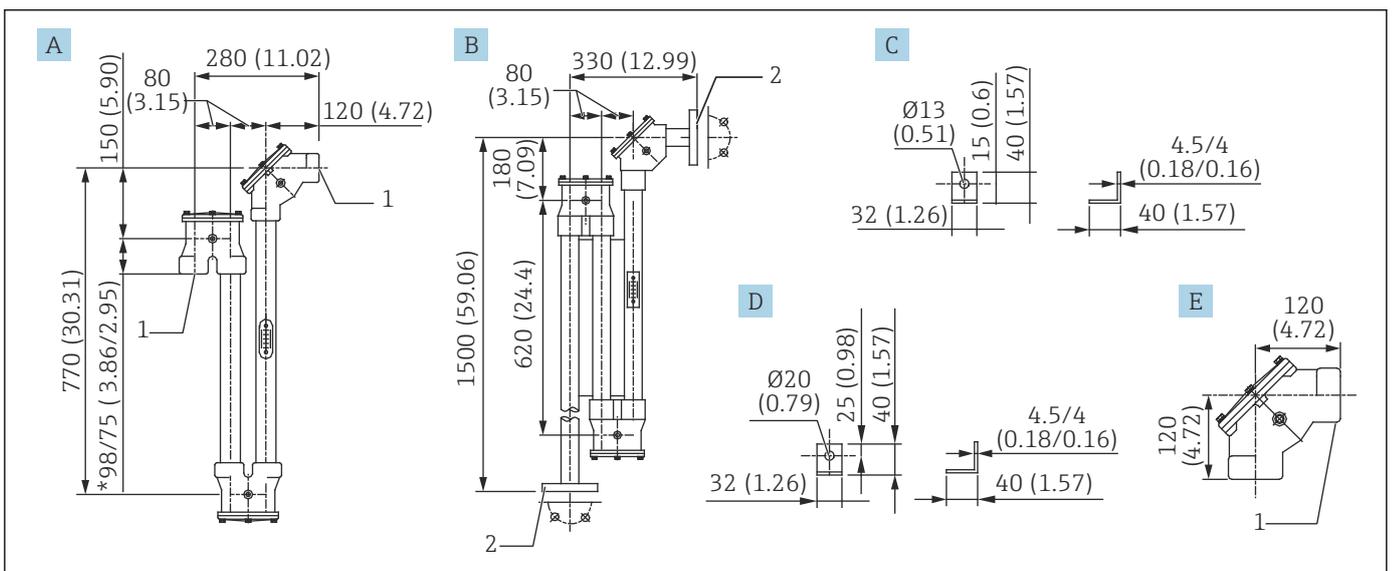
1 Tuerca de unión (seleccione entre JIS Rc 1-1/2 / ANSI NPT 1-1/2; si no hay tuerca de unión, seleccione Rp 1-1/2)



A0041188

4 Accesorio 1. Unidad de medida mm (in)

- A Soporte del medidor (seleccionar de hierro / SUS304)
- B Ancla superior (ADC6)
- C Ancla superior (SUS316 / tipo de soldadura por encastre)
- D Ancla superior (PVC) (solo el de tipo brida está disponible en PVC)
- 1 Seleccione JIS R1 o ANSI NPT 1



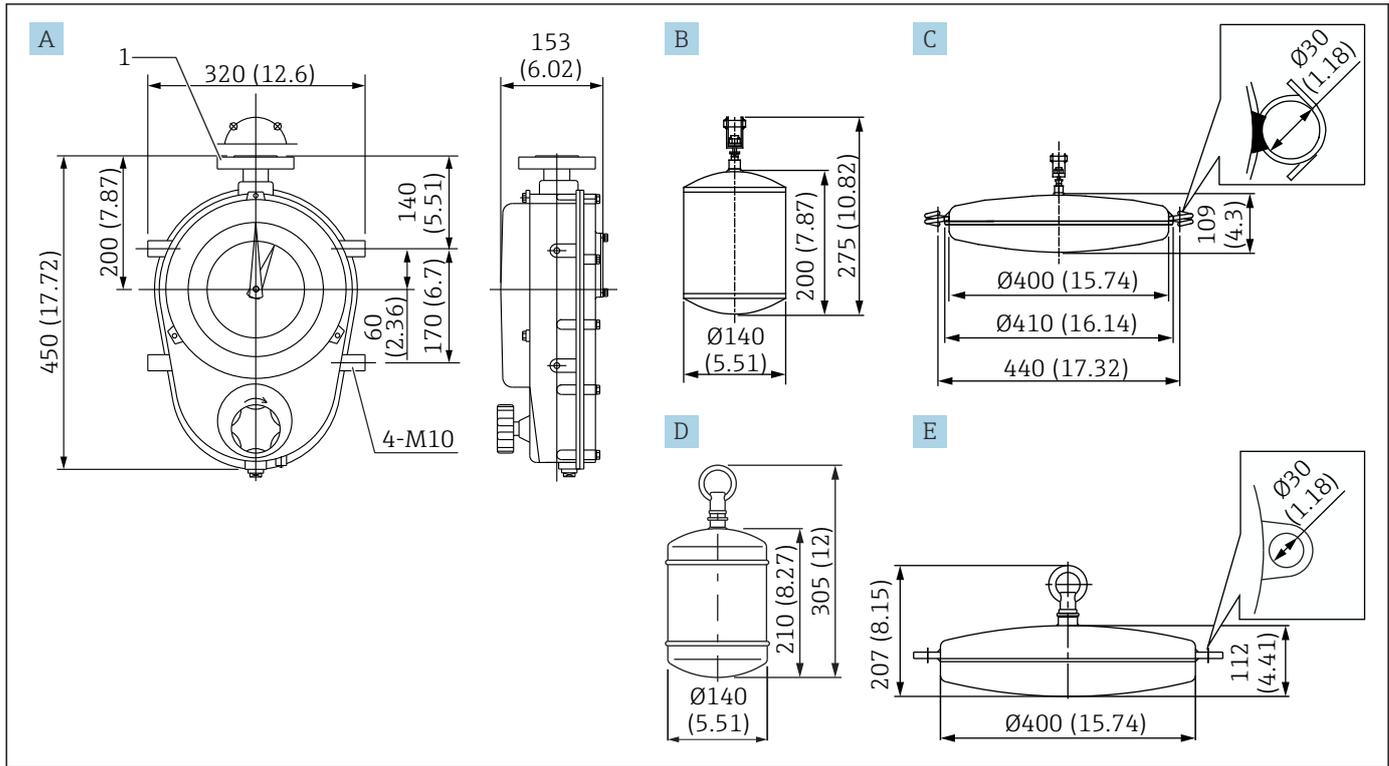
A0041189

5 Accesorio 2. Unidad de medida mm (in)

- A Recipiente de sellado (seleccionar de aluminio / SUS316)
- B Recipiente de sellado (PVC) (solo el de tipo brida está disponible en PVC)
- C Enganche de anclaje (seleccionar de hierro / SUS316)
- D Enganche de anclaje (perno de PVC)
- E Codo de polea 90° (seleccionar ADC6 / SCS14)
- 1 Roscado (seleccionar entre Rp1-1/2 / NPT1-1/2 como opción)
- 2 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A FF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40 A 150 lbs FF)

i El 75 mm en el recipiente de sellado 98/75 indica las medidas de SUS316.

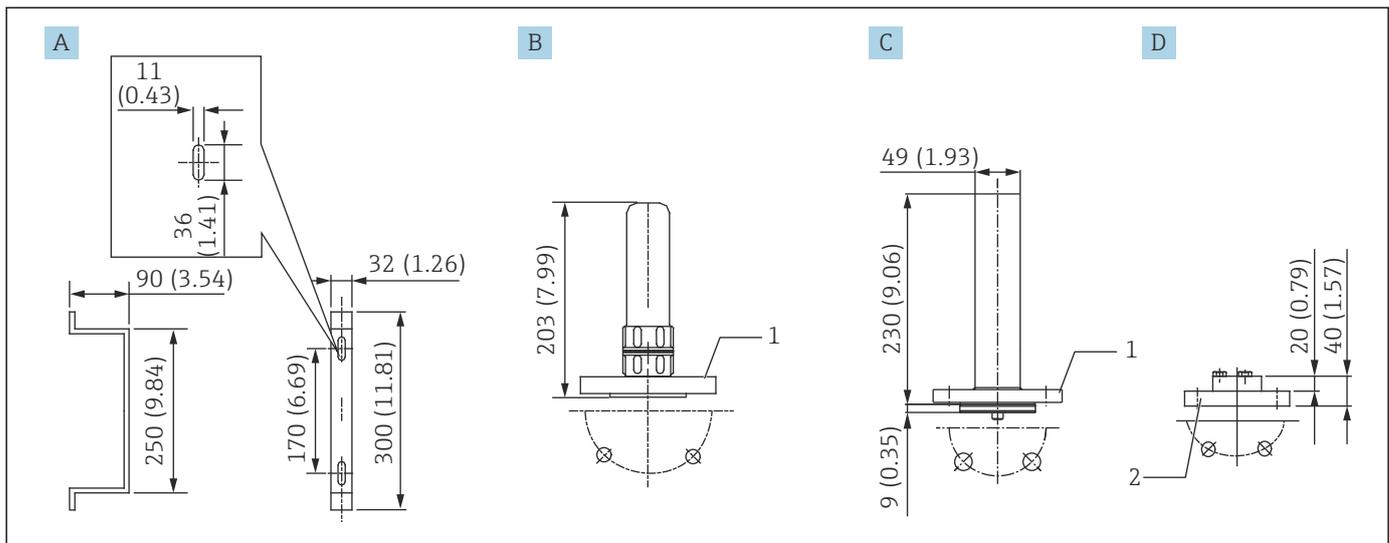
5.1.2 Medidas de LT5-1 (brida, tipo de baja presión)



A0041187

6 Medidas de LT5-1. Unidad de medida mm (in)

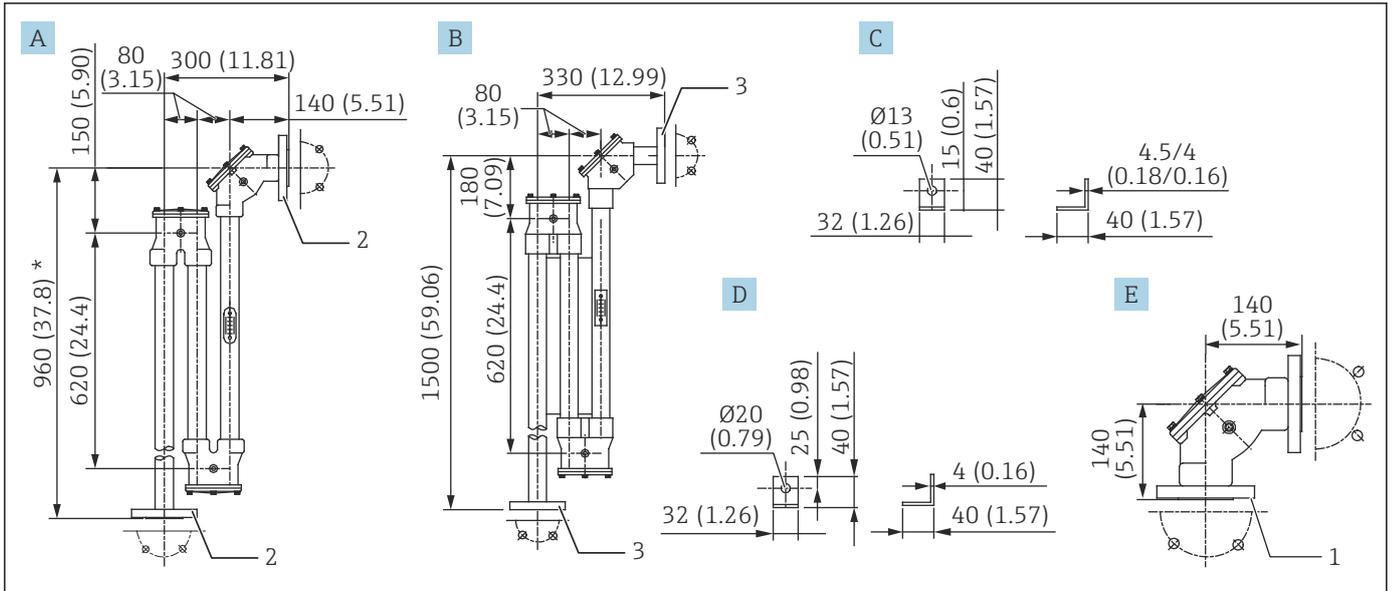
- A Cabezal de medición (ADC12)
- B Flotador ϕ 140 (SUS316)
- C Flotador ϕ 400 (SUS316)
- D Flotador ϕ 140 (PVC)
- E Flotador ϕ 400 (PVC)
- 1 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A RF / ASME NPS1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40 A 150 lbs RF)



A0041191

7 Accesorio 1. Unidad de medida mm (in)

- A Soporte del medidor (seleccionar de hierro / SUS304)
- B Ancla superior (ADC6+AC4A)
- C Ancla superior (SUS316)
- D Ancla superior (PVC)
- 1 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40 A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40 A 150 lbs RF)
- 2 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40 A 150 lbs FF)



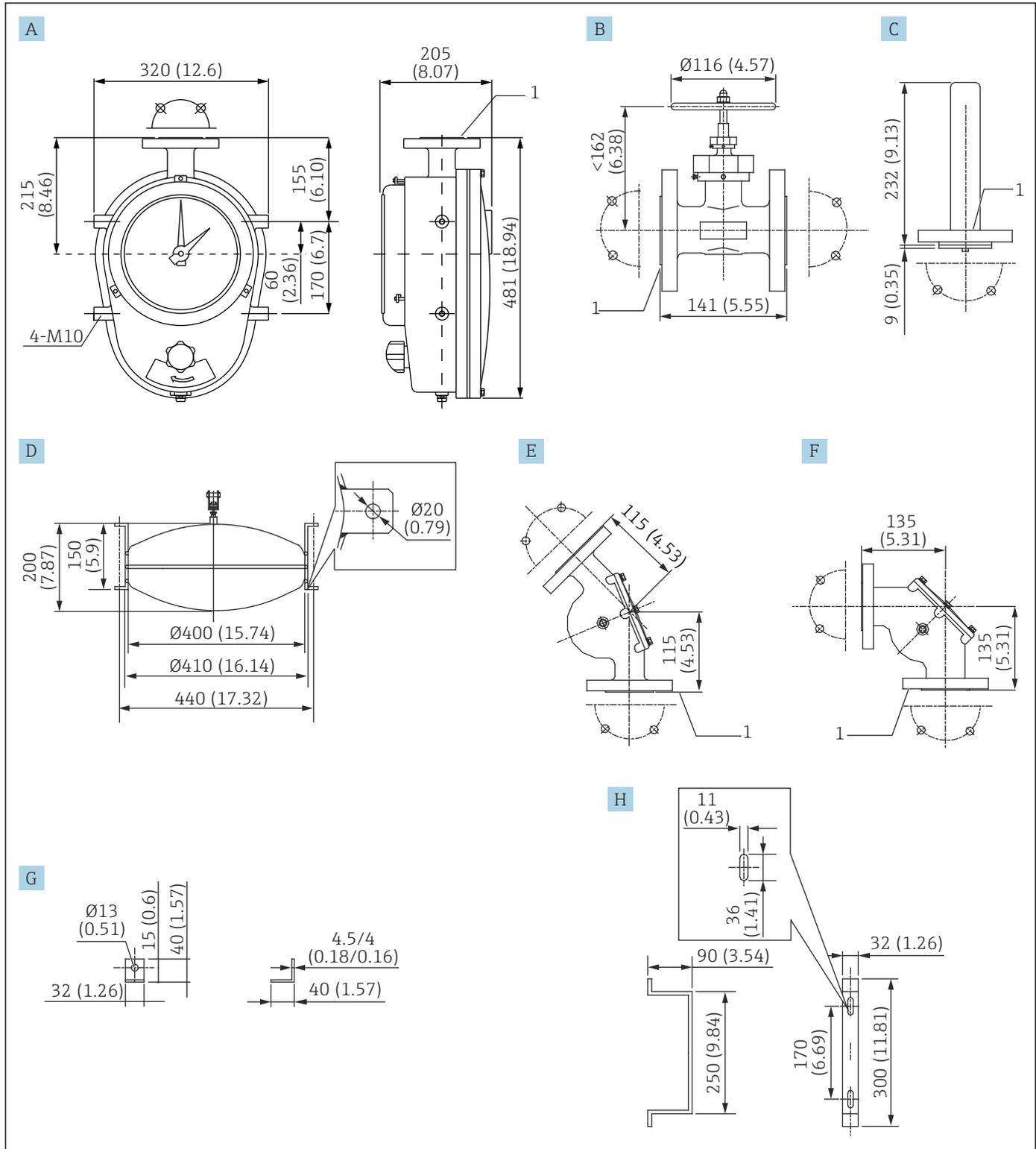
A0041192

8 Accesorio 2. Unidad de medida mm (in)

- A Recipiente de sellado (seleccionar aluminio+hierro / SUS316, véanse las anotaciones a continuación)
- B Recipiente de sellado (PVC)
- C Enganche de anclaje (seleccionar de hierro / SUS316)
- D Enganche de anclaje (perno de PVC)
- E Codo de polea 90° (seleccionar ADC6+AC4A / 5CS14+SUS316)
- 1 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" RF / JPI 40 A 150 lbs RF)
- 2 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40 A 150 lbs RF)
- 3 Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40A FF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 FF / JPI 40 A 150 lbs FF)

- i** ■ Solo cinta: 960 mm (37,8 in)
- Cinta + cable: 1500 mm (59,06 in)

5.1.3 Medidas de LT5-4 (brida, tipo de presión media)



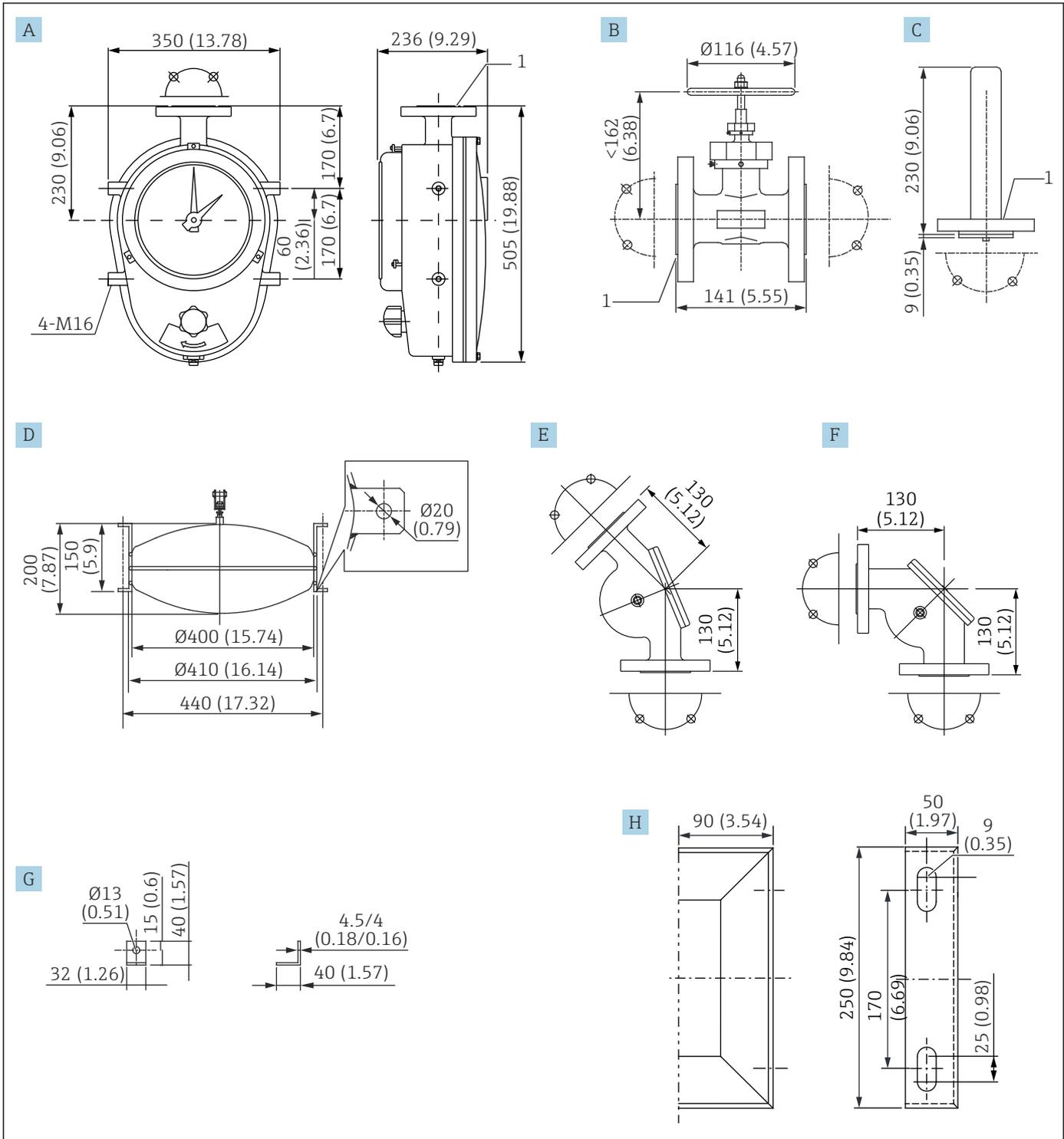
A0041193

9 Medidas de LT5-4. Unidad de medida mm (in)

- A Cabezal de medición (AC4CT6)
- B Válvulas de compuerta (SCS13)
- C Ancla superior (AC4CT6)
- D Flotador $\varphi 400$ (SUS316)
- E Codo de polea 135° (AC4CT6)
- F Codo de polea 90° (AC4CT6)

- G *Enganche de anclaje (seleccionar de hierro / SUS316)*
- H *Soporte del medidor (seleccionar de hierro / SUS304)*
- 1 *Brida (seleccionar entre JIS 10 K 40 A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150 RF / JPI 40 A 150 lbs RF)*

5.1.4 Medidas de LT5-6 (brida, tipo de alta presión)



A0041194

10 Medidas de LT5-6. Unidad de medida mm (in)

- A Cabezal de medición (hierro)
- B Válvulas de compuerta (SCS13)
- C Anclaje superior (seleccionar hierro / SUS316)
- D Flotador $\text{Ø}400$ (SUS316)
- E Codo de polea 135° (hierro)
- F Codo de polea 90° (hierro)
- G Enganche de anclaje (seleccionar de hierro / SUS316)
- H Soporte del medidor (seleccionar de hierro / SUS304)
- 1 Brida (seleccionar entre JIS 10 K / 20 K 40 A RF / ASME NPS 1-1/2" Cl.150/300 RF / JPI 40 A 150/300 lbs. RF)

5.2 Preparación de la instalación

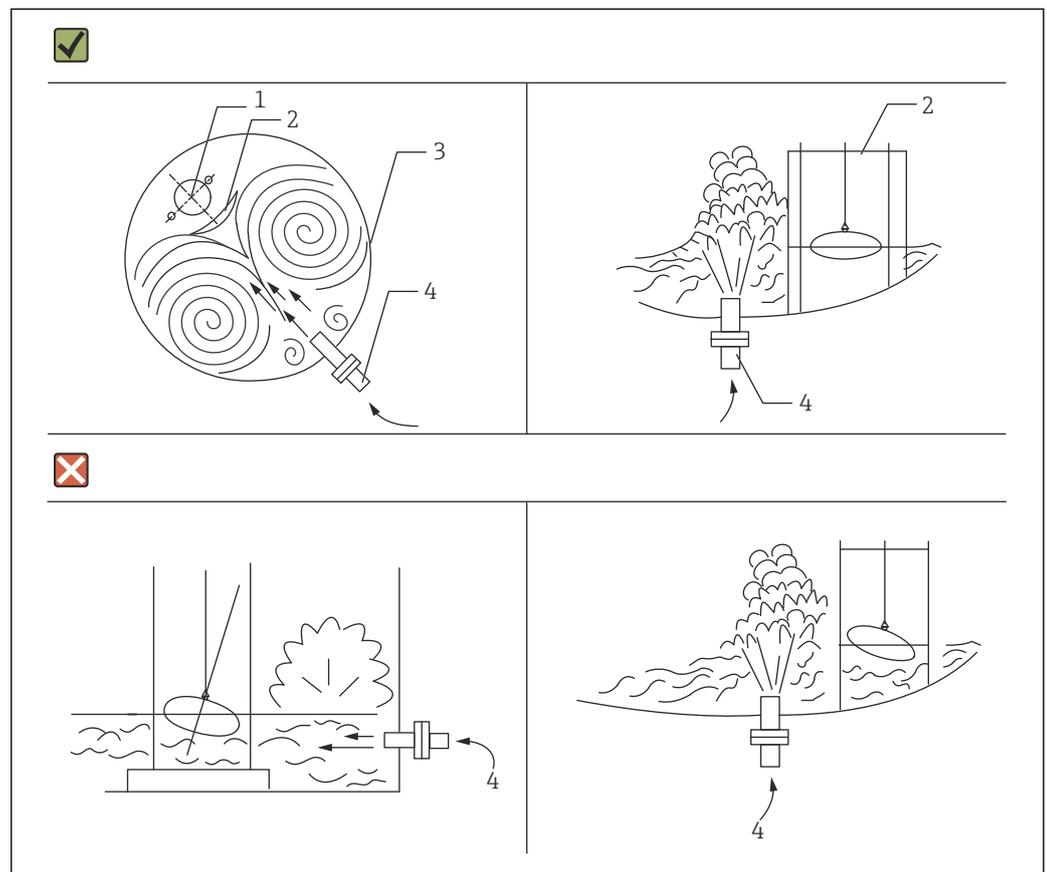
Al instalar el LT, tome las siguientes precauciones:

- Seleccione el lugar de instalación del cabezal de medición en función del lugar donde sea más fácil leer el medidor.
- El flotador se ha de instalar de manera que se sitúe cerca de la pared del depósito.
- En un depósito esférico, el flotador debe instalarse de forma que se sitúe cerca del centro del depósito.
- Si el techo de un depósito con tapa de cúpula tiene una inclinación pronunciada, el flotador debe instalarse de forma que se sitúe cerca del centro del depósito.
- Utilice una junta adecuada en la conexión bridada para mantener la estanqueidad.

⚠ ATENCIÓN

Riesgo de corte de la cinta

- ▶ El flotador debe instalarse lo más lejos posible de la entrada del depósito o del agitador para que el oleaje no impacte directamente sobre el flotador. Si no hay más remedio que instalar el flotador donde hay oleaje y caudal de líquido, instale un protector de oleaje para proteger el flotador. La inyección rápida de líquido cerca del flotador puede hacer que la cinta se corte.



11 Condiciones de instalación

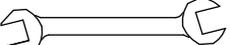
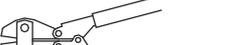
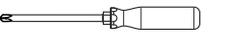
- 1 Centro del flotador
- 2 Instalación del protector de oleaje
- 3 Depósito
- 4 Entrada de líquido

A0039946

5.3 Herramientas

Para instalar el LT5 son necesarias las siguientes herramientas.

Herramientas necesarias

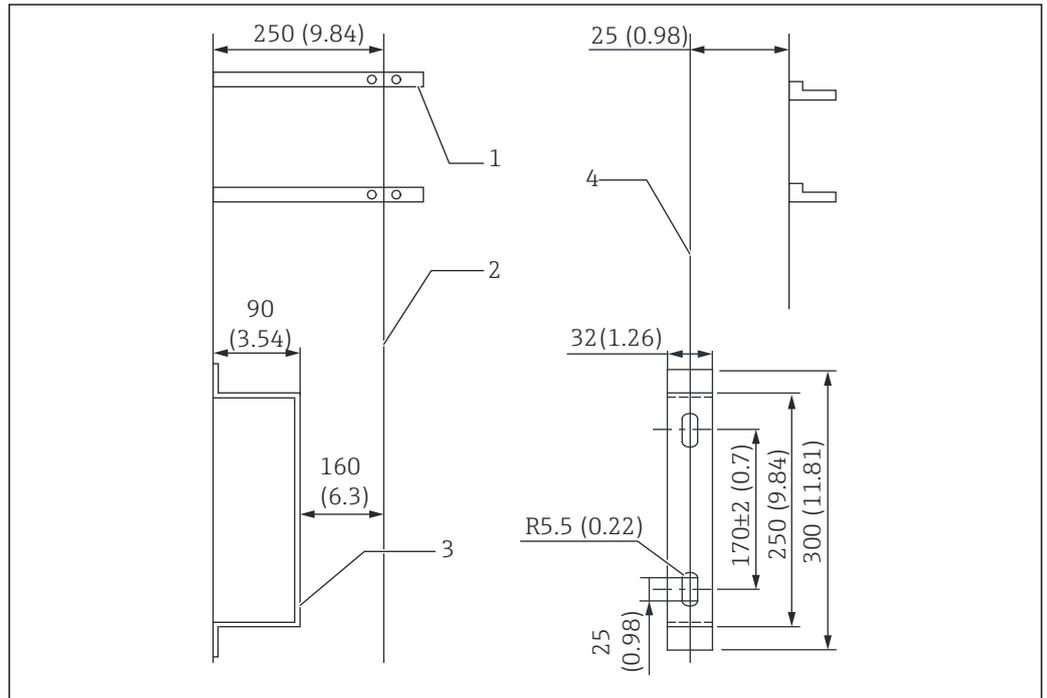
Herramientas	Uso previsto	LT5-1 (roscada)	LT5-1 (brida)	LT5-4	LT5-6
 <p>12 Llave de estrella</p>	13 mm: Cubierta del codo de la polea	●	●	●	-
	24 mm: Cubierta del codo de la polea	-	-	-	●
	17 mm: Cabezal de medición para un soporte de equipo	○	○	○	-
	24 mm: Cabezal de medición para un soporte de equipo	-	-	-	●
	24 mm: Brida JIS (M16 x 2)	-	◎	◎	◎
	21 mm: Brida de 150 lbs (1/2" x 2)	-	-	-	-
	32 mm: Brida de 300 lbs (3/4" x 2)	-	-	-	-
 <p>13 Llave fija</p>	19 mm: Fijación de los cables guía y compresión de los resortes de tensión	●	●	●	●
 <p>14 Alicates extensibles</p>	25 mm o más: Anclaje superior roscado	●	-	-	-
 <p>15 Cortacable</p>	Recorte del exceso de cable guía a la longitud adecuada	●	●	●	●
 <p>16 Destornillador Phillips</p>	Clamp de cinta y para calibrar una indicador contador	○	○	-	○
 <p>17 Driver de tuerca</p>	5,5 mm: Clamps de cinta y para calibrar un indicador dial	○	○	○	○
	8 mm: Cubierta del indicador	○	○	○	○
 <p>18 Alicates</p>	Roscas utilizadas para instalar una clamp de cinta	○	○	○	○
 <p>19 Tijeras de chapa metálica</p>	Recortar el exceso de cinta métrica a la longitud adecuada	○	○	○	○
 <p>20 Llave para tuberías</p>	600 mm o más: Tubería guía para un cabezal de medición roscado	○	-	-	-

-  ●: Uso en la tapa del depósito
- : Uso a nivel del suelo
- ◎: Uso en la tapa del depósito y a nivel del suelo
- : No se emplea

5.4 Soldar un soporte de medidor

Consulte el siguiente diagrama como referencia para soldar un soporte de medidor. Tenga en cuenta que no se suministran soportes de tuberías.

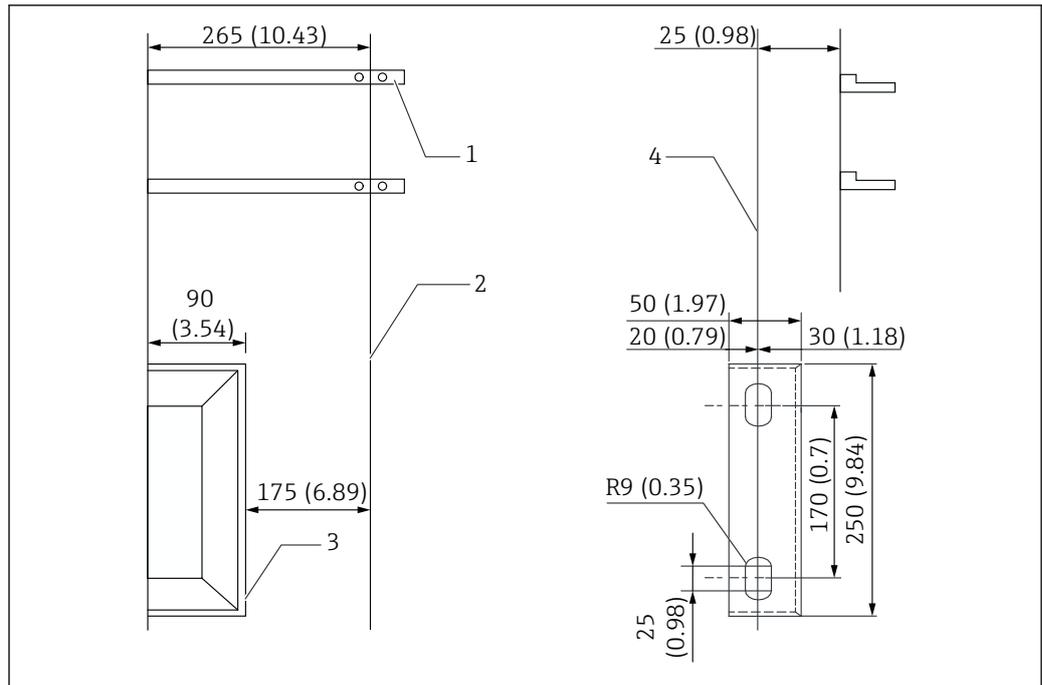
i En el LT5-6 (cabezal de medición de alta presión), la distancia entre la pared exterior del depósito y el centro del cabezal de medición es 15 mm (0,59 in) más larga en comparación con la del LT5-1 (cabezal de medición de baja presión) / LT5-4 (cabezal de medición de media presión).



A0041179

21 Soporte de medidor (presión baja/media). Unidad de medida mm (in)

- 1 Soporte para tuberías (no suministrado)
- 2 Línea central de la posición de montaje
- 3 Soporte de medidor (se basa en la opción seleccionada SS400: t = 4,5 / SUS304: t = 4,0), perno de montaje
- 4 Línea central del soporte de medidor



22 Soporte del medidor (alta presión). Unidad de medida mm (in)

- 1 Soporte para tuberías (no suministrado)
- 2 Línea central de la posición de montaje
- 3 Soporte del medidor (se basa en la opción seleccionada SS400: t = 4,0 / SUS304: t = 4,0), perno de montaje
- 4 Línea central del soporte de medidor

5.5 Tuberías guía

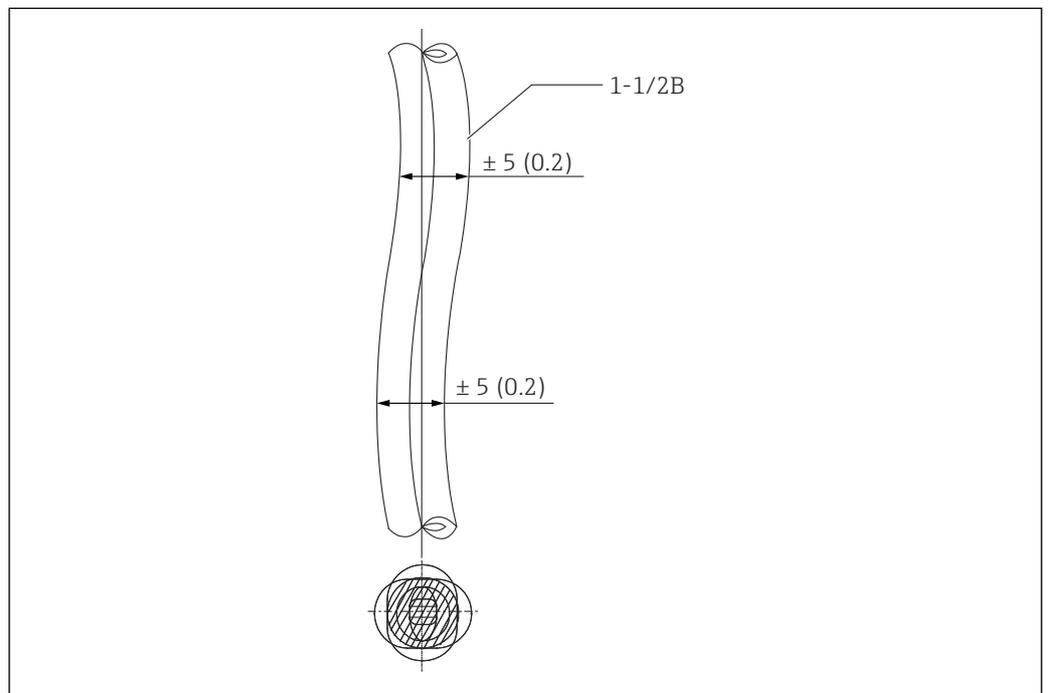
5.5.1 Selección y montaje de las tuberías guía

Las tuberías guía son necesarias para la mayoría de las instalaciones, excepto para las aplicaciones en la tapa del depósito y subterráneas. Las tuberías guía se utilizan normalmente en tres lugares:

- De cabezal de medición a codo de polea
- De codo de polea a codo de polea
- De codo de polea a tapa del depósito

Advertencias respecto a la instalación

- Tenga en cuenta que Endress+Hauser no suministra los soportes de tuberías.
- Asegúrese de que las curvas de las tuberías guía son de 5 mm (0,17 in) o menos.
- El espacio (distancia de las tuberías) entre un codo de polea y otro no debe ser superior a 2,5 m (8,2 ft).



23 Montaje de las tuberías guía. Unidad de medida mm (in)

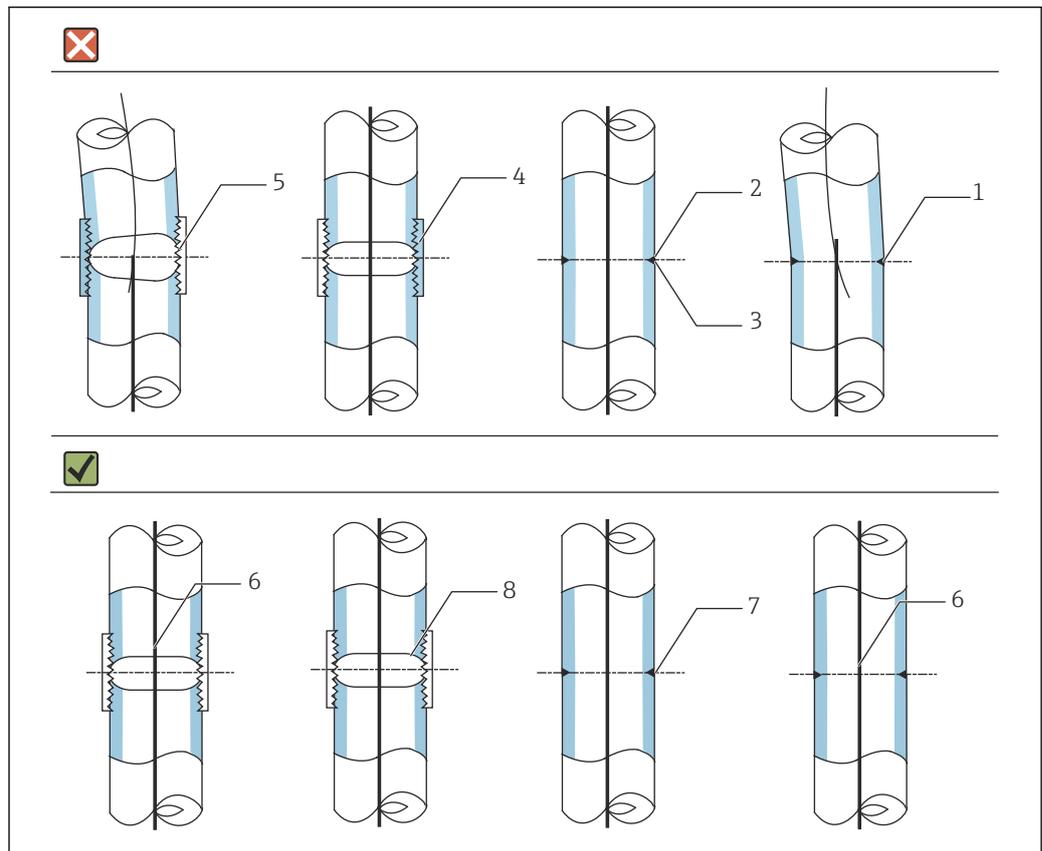
AVISO

Materiales recomendados para las tuberías guía

- ▶ Utilice siempre una tubería de acero al carbono galvanizado ("tubería de gas blanco") como tubería guía. Si la aplicación requiere el uso de un gas extremadamente corrosivo, se recomienda el uso de tuberías de PVC rígido, tuberías de acero inoxidable o revestimiento interior de resina.

5.5.2 Unión de las tubería guía

- Utilice cinta de sellado y juntas de PTFE en las uniones y las bridas para mantener la estanqueidad frente al gas y la lluvia.
- Asegúrese de que la conexión de la unión es segura; de lo contrario, el agua de lluvia puede entrar en el medidor a través de la unión.
- Al conectar las tuberías, hay que tener cuidado con la no linealidad causada por una rosca doblada en una conexión de enchufe, la protuberancia interna de la sección cortada de la tubería, la flexión de la unión causada por la soldadura y la presencia de rebabas de soldadura en el interior.



A0041182

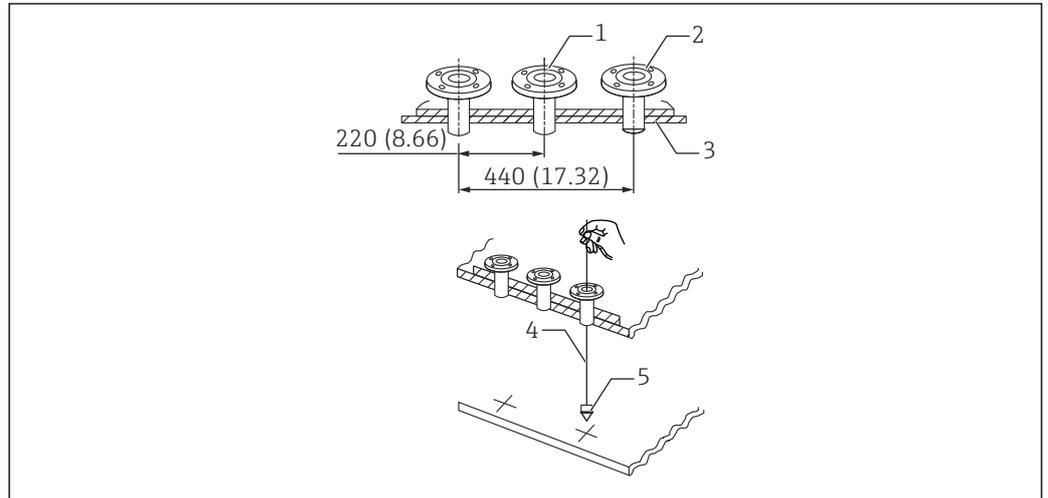
24 Unión de las tubería guía

- 1 Curvatura debida a la soldadura
- 2 Soldadura
- 3 Rebaba de soldadura
- 4 Rebaba
- 5 Rosca doblada
- 6 Vertical
- 7 Sin rebabas de soldadura en el interior
- 8 Achaflanado

5.6 Anclaje superior y gancho de anclaje

Al instalar un gancho de anclaje, bájelo de manera que quede perpendicular al anclaje superior en la parte superior del depósito, y utilice una plomada para determinar la posición precisa.

 La brida será de tipo socket (con asiento para soldar), según las especificaciones.

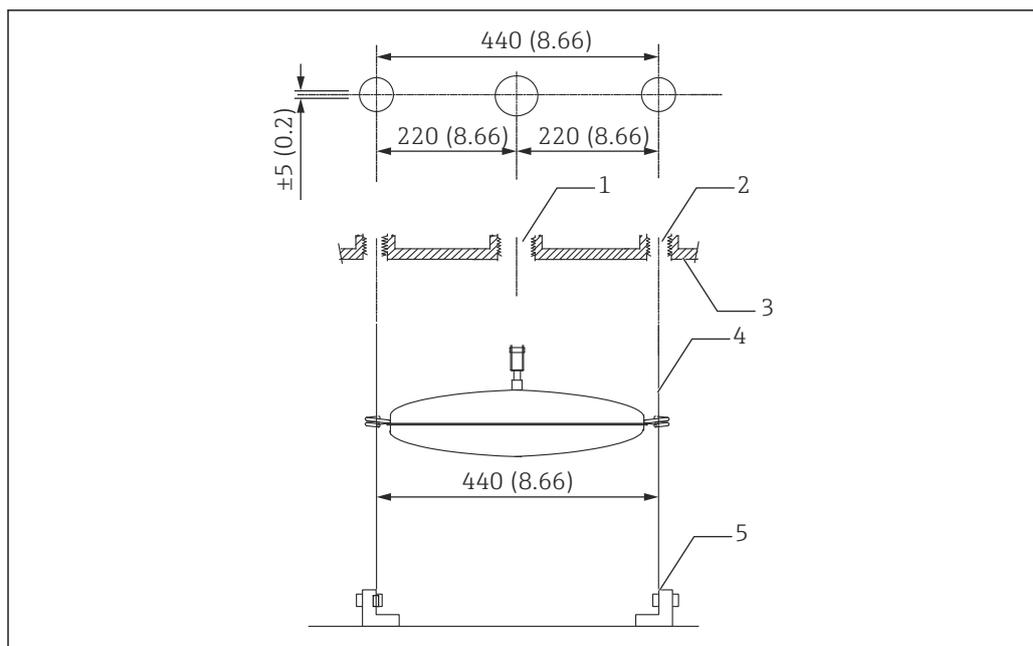


A0041183

 25 Comprobación de la preinstalación del anclaje superior. Unidad de medida mm (in)

- 1 Brida con tubuladura para el cabezal de medición
- 2 Brida con tubuladura para anclaje superior
- 3 Tapa del depósito
- 4 Cadena de equiparación
- 5 Plomada

Conexión (tipo roscado)



A0041185

26 Montaje de los enganches de anclaje. Unidad de medida mm (in)

- 1 Enchufe 1-1/2B
- 2 Enchufe 1B
- 3 Tapa del depósito
- 4 Cable guía (cable simple)
- 5 Enganche de anclaje

5.7 Cinta de medición y longitudes del cable

Las longitudes de la cinta métrica y del cable son más largas que la longitud de medición real y varían en función de cada opción. Las siguientes tablas muestran las longitudes reales según las opciones de 060 para cada opción de la especificación 070. No obstante, tenga en cuenta que la longitud máxima que puede visualizarse en el indicador del cabezal de medición corresponde simplemente al rango de medición. Consulte las siguientes tablas y seleccione la longitud adecuada en consecuencia.

1. Cinta de medición SUS316, CRT

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Piezas de repuesto
1	2,5 m	13 m	7 m	6 m	56004412
2	5 m	13 m	7 m	6 m	56004412
3	10 m	24 m	12 m	12 m	017860-5302
4	16 m	45 m	22 m	23 m	017860-5304
5	20 m	45 m	22 m	23 m	017860-5304
6	30 m	65 m	32 m	33 m	017860-5305
F	60 ft	134,50 ft	69,89 ft	65,61 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	216,52 ft	108,26 ft	108,26 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser

2. Cinta de medición SUS316, montaje en la parte superior del depósito

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Piezas de repuesto
1	2,5 m	7,15 m	7 m	0,15 m	017860-5306
2	5 m	7,15 m	7 m	0,15 m	017860-5306
3	10 m	12,15 m	12 m	0,15 m	017860-5307
4	16 m	22,15 m	22 m	0,15 m	017860-5309
5	20 m	22,15 m	22 m	0,15 m	017860-5309
6	30 m	32,15 m	32 m	0,15 m	017860-5310
F	60 ft	72,17 ft	69,89 ft	3,28 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	111,54 ft	108,26 ft	3,28 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser

3. Cinta de medición SUS316, recipiente de sellado/BT

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Piezas de repuesto
1	2,5 m	24 m	7 m	17 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser
2	5 m	24 m	7 m	17 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser
3	10 m	35 m	12 m	23 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser

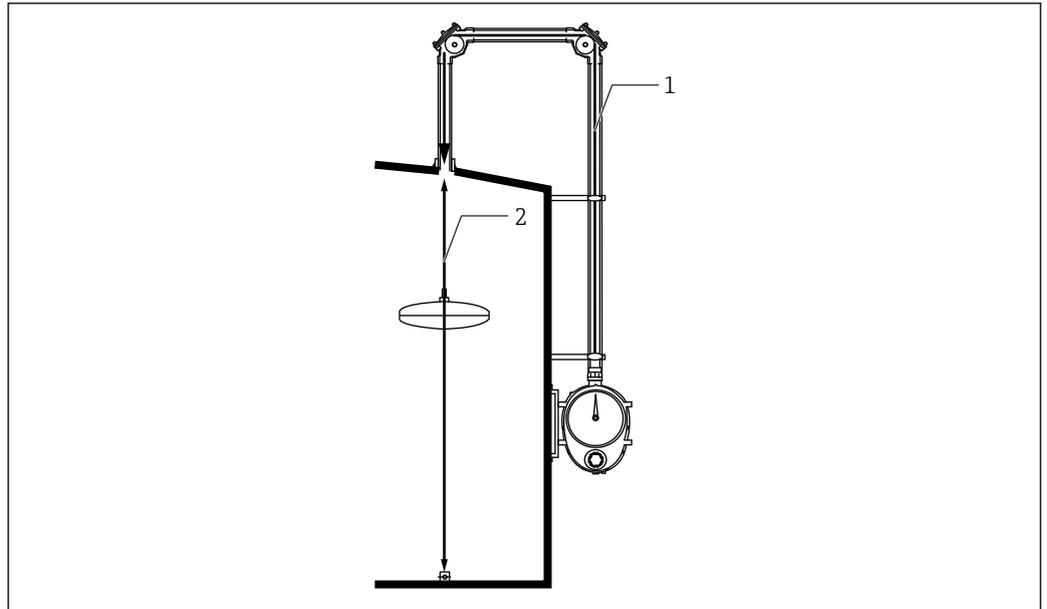
Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Piezas de repuesto
4	16 m	55 m	22 m	33 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser
5	20 m	55 m	22 m	33 m	Póngase en contacto con Endress+Hauser
6	30 m	75 m	32 m	43 m	017860-5210
F	60 ft	167,31 ft	69,89 ft	98,42 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	249,33 ft	108,26 ft	141,07 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser

4. Cinta de medición SUS316 + cable SUS316, FRT

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Cable	Piezas de repuesto
1	2,5 m	16 m	6,7 m	0,3 m	9 m	017860-0005
2	5 m	16 m	6,7 m	0,3 m	9 m	017860-0005
3	10 m	26 m	11,7 m	0,3 m	14 m	017860-0007
4	16 m	46 m	21,7 m	0,3 m	24 m	017860-0011
5	20 m	46 m	21,7 m	0,3 m	24 m	017860-0011
6	30 m	66 m	31,7 m	0,3 m	34 m	017860-0013
F	60 ft	147,63 ft	67,91 ft	67,91 ft	78,74 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	219,80 ft	107,28 ft	67,91 ft	111,54 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser

5. Cinta de medición SUS316 + cable SUS316 con recubrimiento de PFA, recipiente de sellado/depósito de techo cónico (CRT)

Rango de medición 060		Longitud (longitud total)	Cinta perforada (longitud de medición)	Cinta no perforada	Cable	Piezas de repuesto
1	2,5 m	18 m	6,7 m	0,3 m	11 m	017860-0006
2	5 m	18 m	6,7 m	0,3 m	11 m	017860-0006
3	10 m	28 m	11,7 m	0,3 m	16 m	017860-0008
4	16 m	48 m	21,7 m	0,3 m	26 m	017860-0012
5	20 m	48 m	21,7 m	0,3 m	26 m	017860-0012
6	30 m	68 m	31,7 m	0,3 m	36 m	017860-0014
F	60 ft	154,19 ft	67,91 ft	67,91 ft	86,30 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser
H	100 ft	226,37 ft	107,28 ft	67,91 ft	118,11 ft	Póngase en contacto con Endress+Hauser



A0041195

27 Cinta de medición y cable (ejemplo: opción 1 para la especificación 070 y opción 5 para la especificación 060)

- 1 Cinta perforada
- 2 Cinta no perforada / cable

i En el diagrama anterior, la distancia máxima medible es 22 mm y hay hasta 23 m de espacio. Por esta razón, la longitud total de la cinta de medición es 45 m.

5.8 Sellado para las piezas en contacto con líquidos y gases

5.8.1 Lista de materiales

Nombre del producto	Unidades	Nombre del material de sellado	Tipo de material de sellado	Materiales de embalaje/junta tórica	
LT5-1	Cabezal de medición	Cubierta trasera	Embalaje de la cubierta	V#6502	
		Eje de comprobación	Junta tórica	FKM	
		Eje de la rueda dentada	Junta de aceite	FKM	
		Placa ciega	Embalaje	NBR	
	Codo de polea 90 °	Codo de polea de aluminio	Embalaje de la cubierta	Junta tórica	V#6502
		Codo de polea de acero inoxidable			
		Soporte	Junta tórica	Goma de silicona	
	Recipiente de sellado en U	Codo de polea de aluminio	Embalaje de la cubierta	Junta tórica de soporte	V#6502
			Junta tórica de soporte	Goma de silicona	
		Codo de polea de acero inoxidable	Embalaje de la cubierta	Junta tórica de soporte	V#6502
			Junta tórica de soporte	Goma de silicona	
	Codo de polea de PVC	Embalaje de la cubierta	Junta tórica de soporte	V#6502	
		Junta tórica de soporte	PTFE		
	Anclaje superior	De aluminio, tipo roscado	Embalaje de la cubierta	Junta tórica de soporte	V#6502
		Tipo de soldadura del depósito inoxidable			
	Anclaje superior	Brida de aluminio, tipo roscado	Embalaje del resorte negador	Junta tórica de soporte	V#6502
Tipo de soldadura de brida inoxidable					
LT5-4/LT5-6	Cabezal de medición	Cubierta trasera	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Manivela de verificación	Embalaje del prensaestopas	PTFE/CR	
		Cubierta magnética interna	Junta tórica	PTFE	
		Cubierta magnética externa	Junta tórica	NBR *CR para la especificación de amoníaco	
		Acoplamiento	Junta tórica	PTFE	
	Válvulas de compuerta	Eje	Embalaje del eje	PTFE	
		Tuerca ciega	Embalaje	PTFE	
LT5-4	Codo de polea de 90°	Cubierta	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Soporte	Junta tórica	PTFE	
	Codo de polea de 135°	Cubierta	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Soporte	Junta tórica	PTFE	
	Anclaje superior	Brida de aluminio de tipo integrado	Embalaje del resorte negador	Junta tórica de soporte	PTFE
		Tipo de soldadura de brida inoxidable			
LT5-6	Codo de polea de 90°	Cubierta	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Soporte	Junta tórica	PTFE	
	Codo de polea de 135°	Cubierta	Embalaje de la cubierta	PTFE	
		Soporte	Junta tórica	PTFE	
	Anclaje superior	Tipo de soldadura de brida de hierro	Embalaje del resorte negador	Junta tórica de soporte	PTFE
		Tipo de soldadura de brida inoxidable			

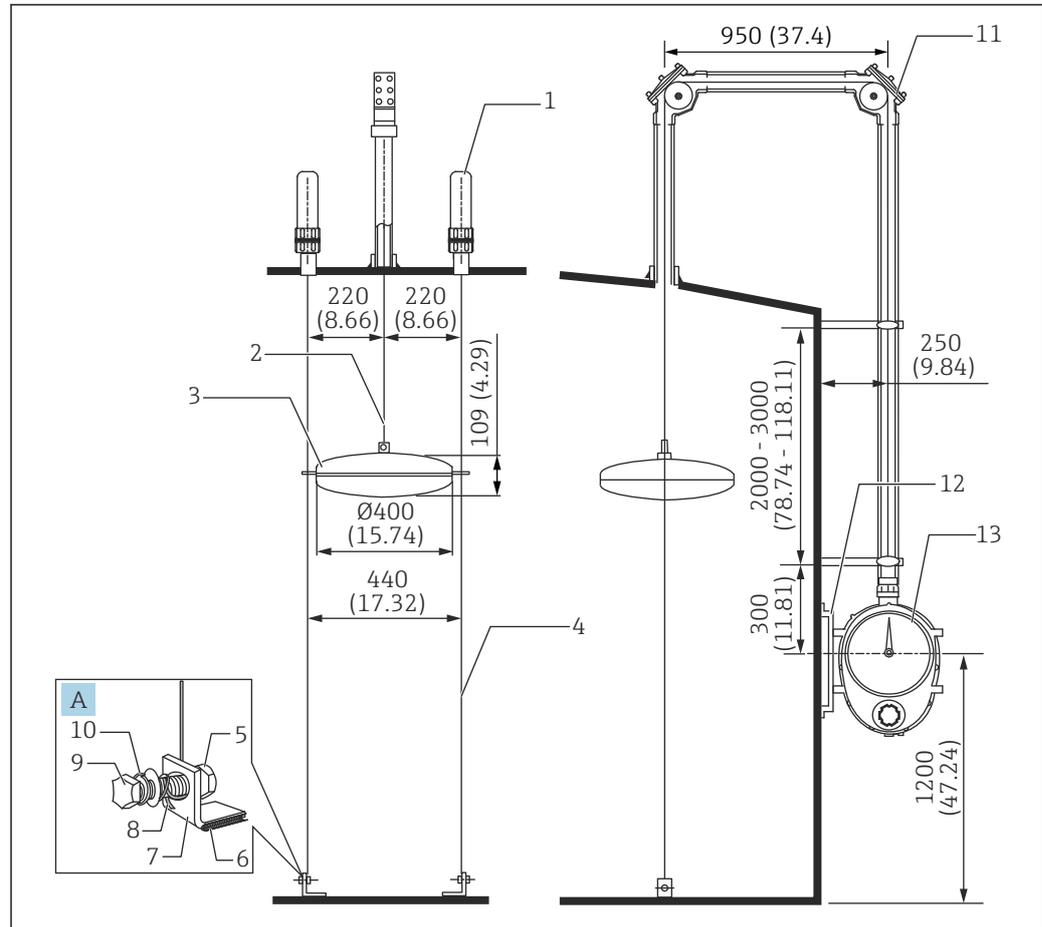
5.9 Certificados de materiales

Si se necesita certificados de materiales, solicítelos al cursar los pedidos de los productos. Se pueden proporcionar certificados para las siguientes piezas.

- Cabezal de medición de alta presión de hierro (la brida es la misma, ya que está integrada en el cabezal de medición), cubierta, cubierta magnética, eje de control (sin elevación), conector
- Cinta de medición y cable de acero inoxidable (excepto el cable recubierto de PFA)
- Flotador de acero inoxidable
- Cuerpo principal del anclaje superior, cubierta, brida de acero inoxidable o hierro
- Cable guía de acero inoxidable (excepto el cable recubierto de PFA)
- Enganche de anclaje de acero inoxidable
- Cuerpo principal del codo de polea de hierro de alta presión (igual que la brida, ya que está integrada en el cuerpo principal del codo de polea), cubierta
- Válvulas de compuerta de acero inoxidable

5.10 Diagrama de referencia de la instalación y códigos de producto

5.10.1 Para un depósito de techo cónico (CRT, por sus siglas en inglés)



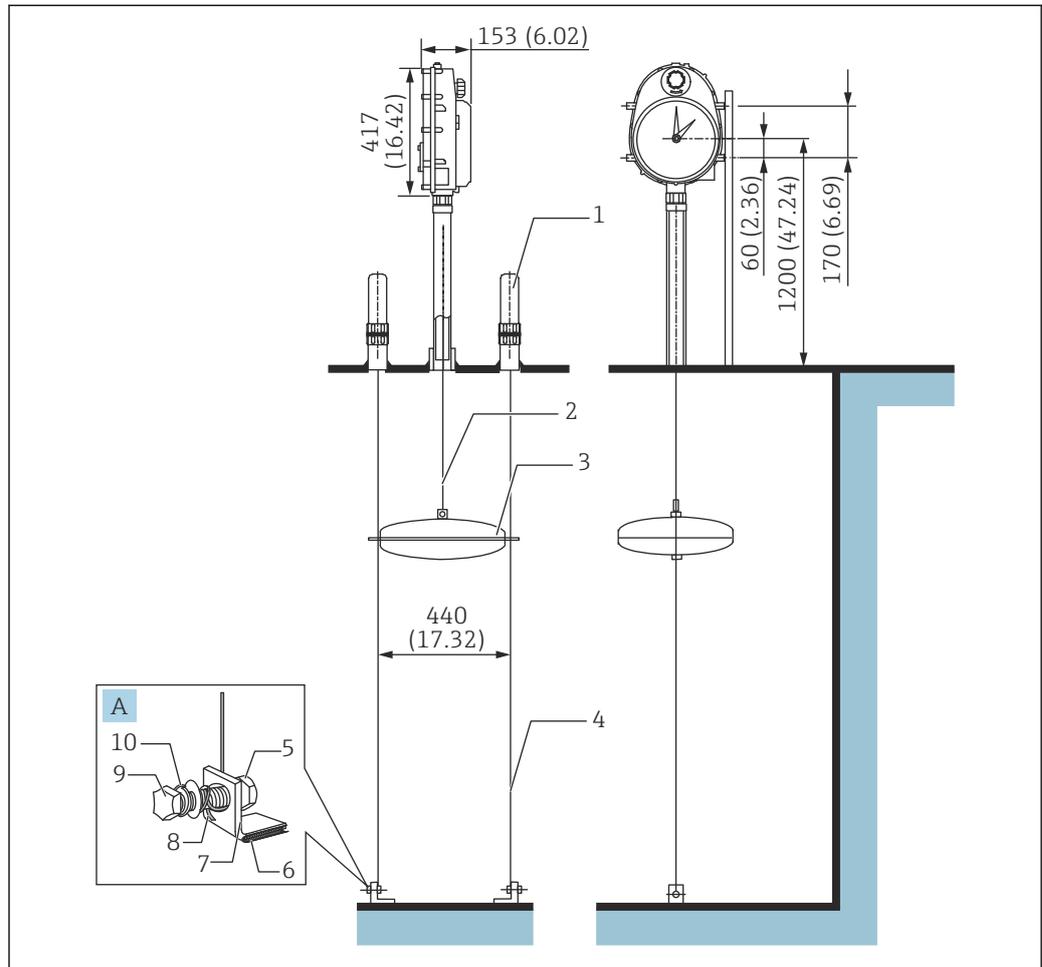
28 Montaje en un depósito de techo cónico. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Cinta de medición
- 3 Flotador
- 4 Cable de guía
- 5 Tuerca
- 6 Pieza en contacto con el producto (soldada al depósito)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela
- 11 Codo de polea 90°
- 12 Soporte del medidor
- 13 Cabezal de medición

Ejemplos de código de producto (LT5-111A031B11A111200000+PA)

Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, rosca JISB0203	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	-	
060	Rango de medición	3	10 m	
070	Cinta de medición	1	Cinta de medición, CRT	
080	Flotador	B	D 400 mm conexión de cinta SUS316 5,0 kg, $0,65 \leq$ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	11	2x R1, aluminio (ADC6), rosca JIS B0203	2
100	Cable de guía	A	Cable simple de diámetro 3 mm x 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	1	Hierro; SUS316	
120	Codo de polea 90 °	112	2x Rp1-1/2, aluminio (ADC6), rosca B0203	
130	Codo de polea 135 °	000	-	-
140	Recipiente de sellado	0	-	
150	Válvulas de compuerta	0	-	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.2 Montaje en el techo del depósito (para depósitos subterráneos)



A0041197

29 Montaje para depósitos subterráneos, unidad. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Cinta de medición
- 3 Flotador
- 4 Cable de guía
- 5 Tuerca
- 6 Pieza en contacto con el producto (soldada al depósito)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela

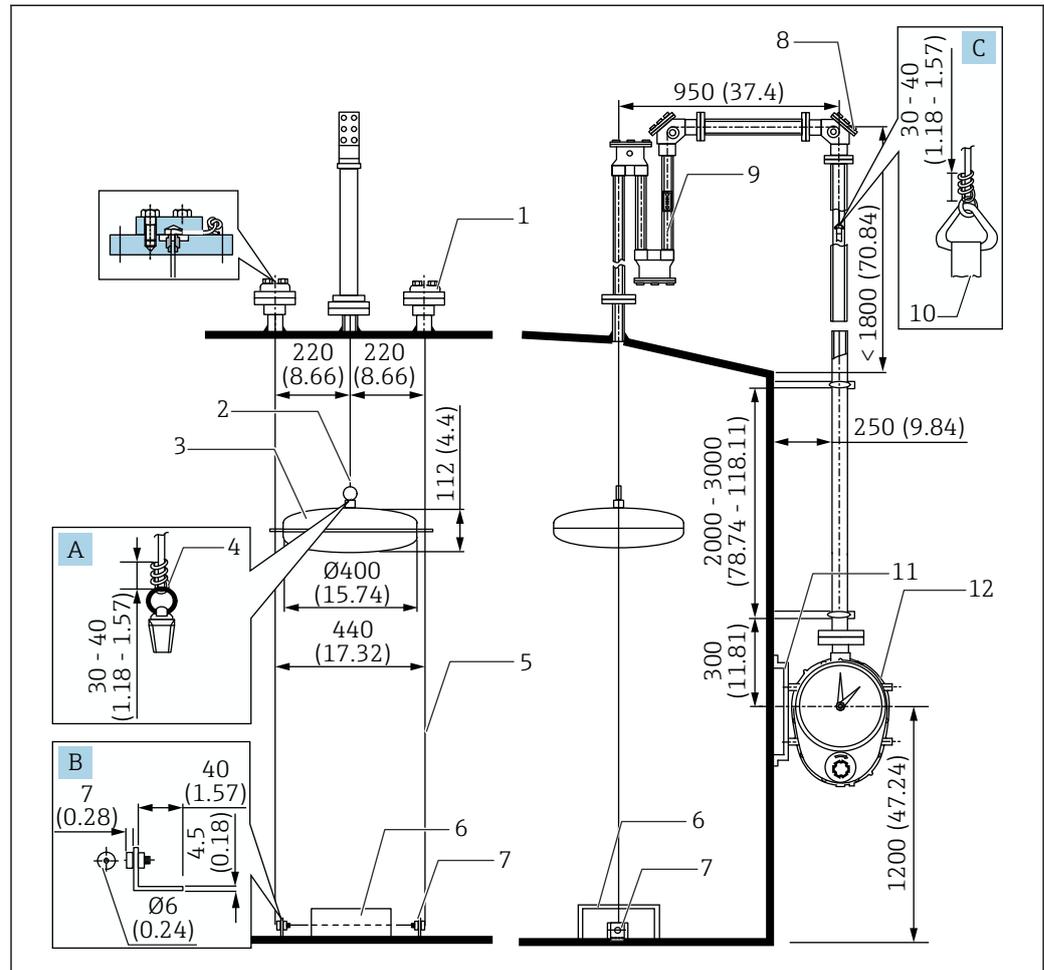
Ejemplos de código de producto (LT5-111C022B11A100000000)

Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, rosca JISB0203	
040	Indicador; cubierta	C	Montaje inverso, indicador dial, acrílico	
050	Manivela	0	-	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	2	Cinta de medición, montaje en la parte superior del depósito	
080	Flotador	B	D 400 mm conexión de cinta SUS316 5,0 kg, $0,65 \leq$ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	11	2x R1, aluminio (ADC6), rosca JIS B0203	2
100	Cable de guía	A	Cable simple de diámetro 3 mm x 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	1	Hierro; SUS316	
120	Codo de polea 90 °	000	-	-
130	Codo de polea 135 °	000	-	
140	Recipiente de sellado	0	-	
150	Válvulas de compuerta	0	-	

Ejemplos de código de producto (LT5-11AA023B1BA21A1000F0+PA)

Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	1A	10 K 40 A RF, aluminio (AC4A), brida JIS B2220	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	-	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	3	Cinta de medición, recipiente de sellado / BT	
080	Flotador	B	D 400 mm conexión de cinta SUS316 5,0 kg, 0,65 ≤ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	1B	2 x 10 K 40 A RF, SUS316, brida JIS B2220	2
100	Cable de guía	A	Cable simple de diámetro 3 mm x 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	2	SUS316; SUS316	
120	Codo de polea 90 °	1A1	1 x 10 K 40 A RF, aluminio (ADC6+AC4A), brida JIS B2220	1
130	Codo de polea 135 °	000	-	-
140	Recipiente de sellado	F	10K 40 A RF, SUS316, brida JIS B2220	1
150	Válvulas de compuerta	0	-	-
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.4 Depósito de techo cónico (con recipiente de sellado de PVC para depósito de techo cónico [CRT])



31 Instalación en un depósito de techo cónico con recipiente de sellado de PVC para depósito de techo cónico (CRT). Unidad de medida mm (in)

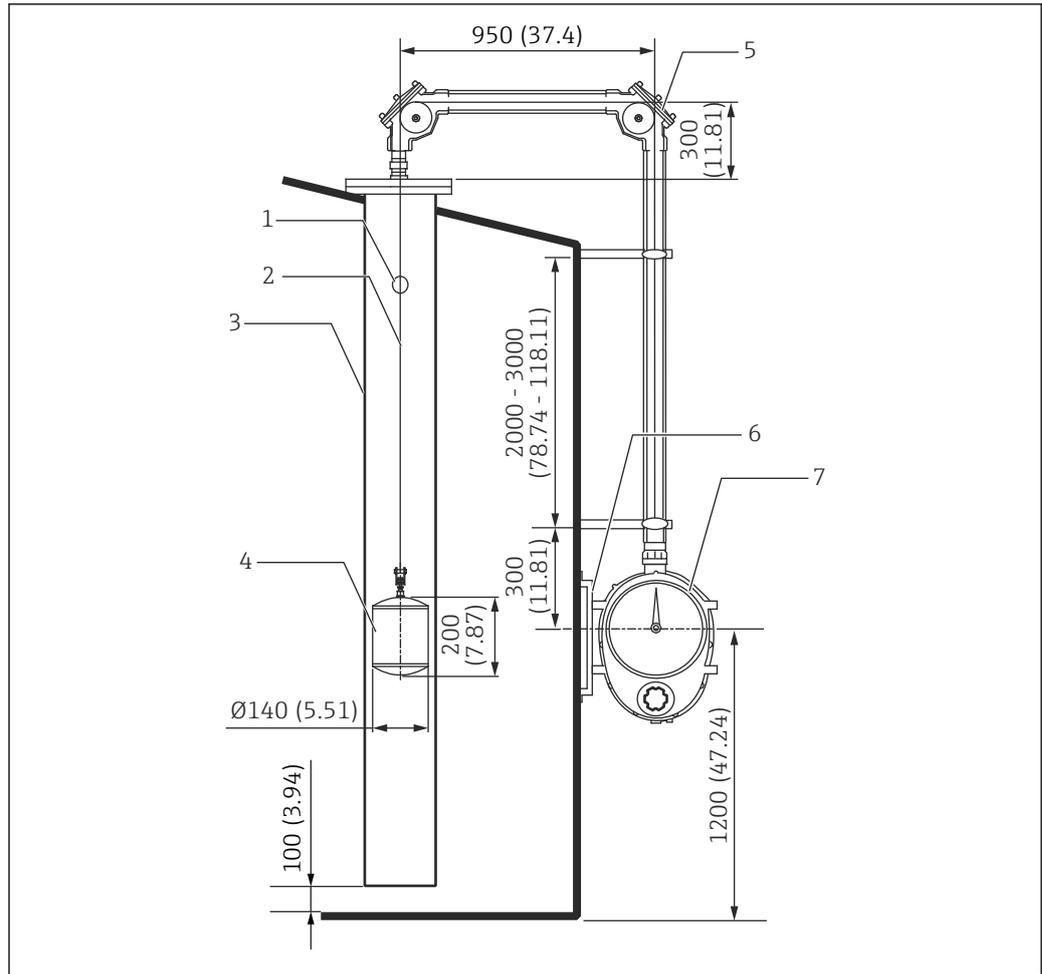
- A Punta del flotador
- B Detalles del enganche de anclaje
- C Soporte triangular para cable medidor
- 1 Anclaje superior
- 2 Cable medidor
- 3 Flotador
- 4 Tubería de teflón
- 5 Cable guía (cable recubierto de PFA)
- 6 Soporte de protección de cables (no suministrado)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Codo de polea 90°
- 9 Recipiente de sellado
- 10 Cinta de medición
- 11 Soporte del medidor
- 12 Cabezal de medición

- i** Enrolle el tubo de teflón adjunto alrededor del cable medidor de 10 a 15 veces.
- Cubra el enganche de anclaje en caso necesario.
- Coloque la pieza de conexión C en el diagrama de manera que esté aproximadamente 10 mm (0,39 in) por debajo del codo de polea cuando el nivel de líquido sea 0 y aproximadamente 100 mm (3,94 in) del cabezal de medición cuando el depósito esté lleno.

Ejemplo de códigos de producto (LT5-11AA025H1NC41A1000N0+PA)

Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	1A	10 K 40 A RF, aluminio (AC4A), brida JIS B2220	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	-	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	5	Cinta + cable recubierto de PFA, recipiente de sellado/CRT	
080	Flotador	H	D 400 mm conexión de cinta SUS316 5,0 kg, $0,65 \leq$ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	1 N	2 x 10 K 40 A RF, PVC, brida JIS B2220	2
100	Cable de guía	C	diámetro de 4,6 mm, cable trenzado, cable recubierto de PFA x 1 cable	1
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	4	SUS316; PVC	2
120	Codo de polea 90 °	1A1	1 x 10 K 40 A RF, aluminio (ADC6+AC4A), brida JIS B2220	1
130	Codo de polea 135 °	000	-	-
140	Recipiente de sellado	N	10 K 40 A FF, PVC, brida JIS B2220	1
150	Válvulas de compuerta	0	-	-
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.5 Depósito compacto de techo cónico (método de tubería guía)



A0041200

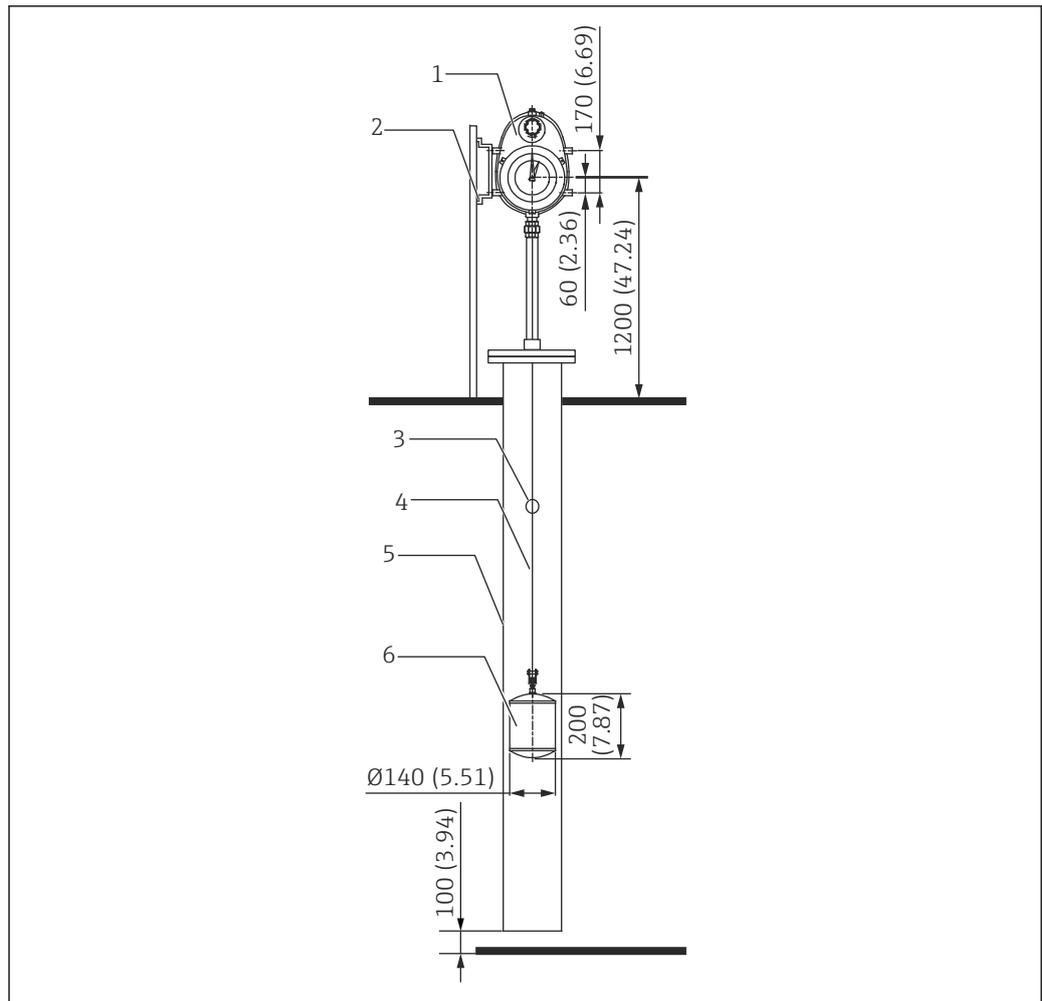
32 Montaje en un depósito de techo cónico compacto. Unidad de medida mm (in)

- 1 Orificio de venteo
- 2 Cable medidor
- 3 Tubería guía (Stillwell)
- 4 Flotador
- 5 Codo de polea 90°
- 6 Soporte del medidor
- 7 Cabezal de medición

Ejemplo de códigos de producto (LT5-111A021L000011200000+PA)

Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, rosca JISB0203	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	-	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	1	Cinta de medición, CRT	
080	Flotador	L	D 140 mm conexión de cinta SUS316 2,4 kg, 0,94 ≤ densidad 2, 0, sin anillo	
090	Anclaje superior	00	-	-
100	Cable de guía	0	-	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	0	-	
120	Codo de polea 90 °	112	2x Rp1-1/2, aluminio (ADC6), rosca JIS B0203	2
130	Codo de polea 135 °	000	-	-
140	Recipiente de sellado	0	-	
150	Válvulas de compuerta	0	-	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.6 Montaje en el techo del depósito (método de tuberías guía)



A0041201

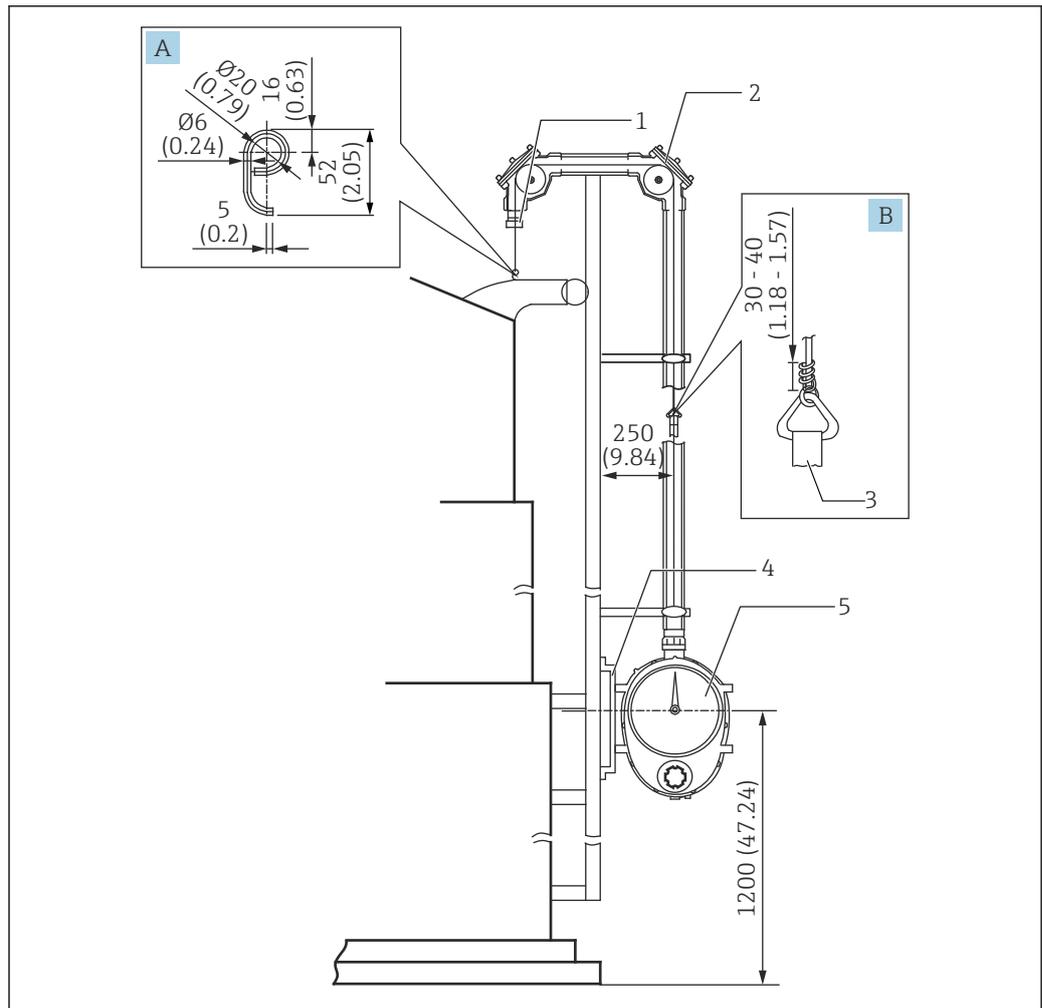
33 Montaje en la parte superior del depósito, unidad. Unidad de medida mm (in)

- 1 Cabezal de medición
- 2 Soporte del medidor
- 3 Orificio de venteo
- 4 Soporte triangular para cable medidor
- 5 Tubería guía (Stillwell)
- 6 Flotador

Ejemplos de códigos de producto (LT5-111C022L000000000000+PA)

Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, rosca JISB0203	
040	Indicador; cubierta	C	Montaje inverso, indicador dial, acrílico	
050	Manivela	0	-	
060	Rango de medición	2	5 m	
070	Cinta de medición	2	Cinta de medición, montaje en la parte superior del depósito	
080	Flotador	L	D 140 mm conexión de cinta SUS316 2,4 kg, $0,94 \leq$ densidad 2, 0, sin anillo	
090	Anclaje superior	00	-	-
100	Cable de guía	0	-	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	0	-	
120	Codo de polea 90 °	000	-	
130	Codo de polea 135 °	000	-	
140	Recipiente de sellado	0	-	
150	Válvulas de compuerta	0	-	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1

5.10.7 Soporte para gas



A0041202

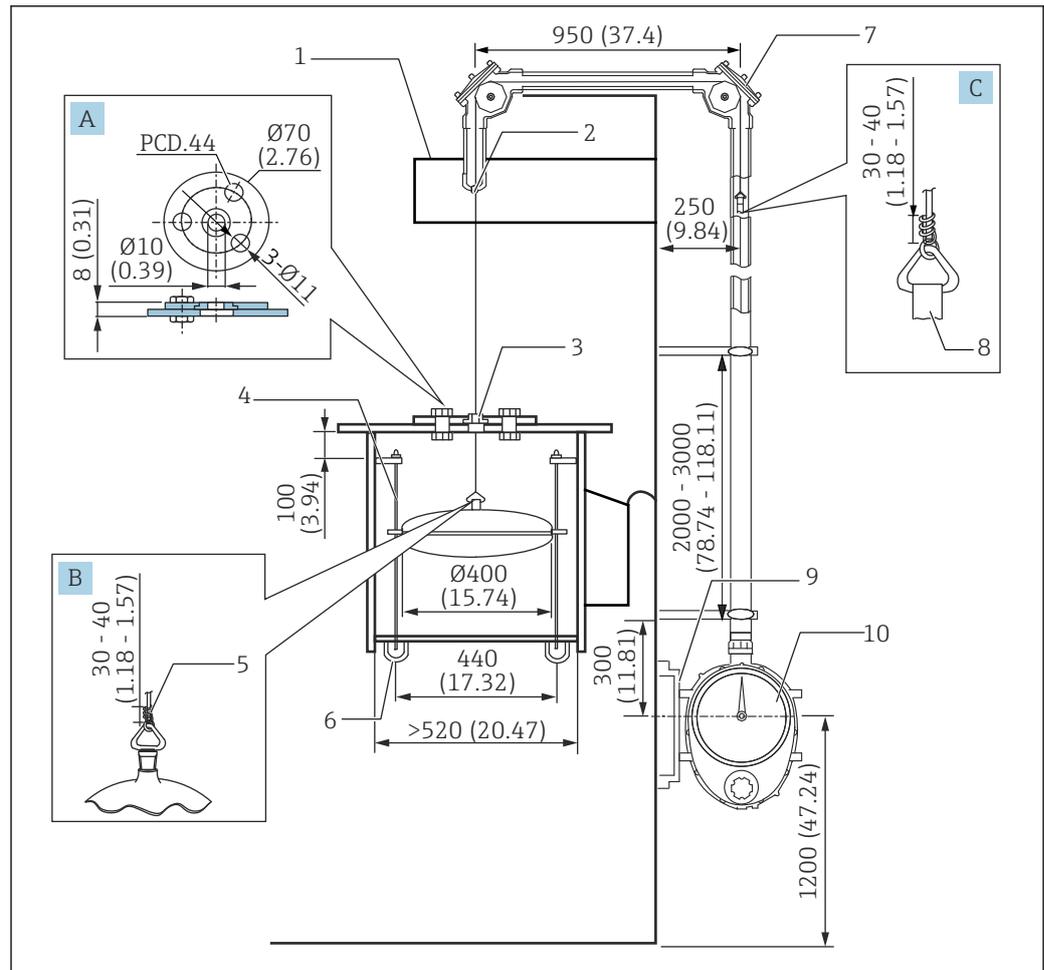
34 Montaje de un soporte para gas. Unidad de medida mm (in)

- A Gancho para el cable del soporte para gas
- B Soporte triangular para cable medidor
- 1 Conector del cable guía
- 2 Codo de polea 90°
- 3 Cinta de medición
- 4 Soporte del medidor
- 5 Cabezal de medición

Ejemplos de códigos de producto (LT5-111A0340000011200000+PAPFPH)

Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, rosca JISB0203	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	-	
060	Rango de medición	3	10 m	
070	Cinta de medición	4	Cinta + cable, FRT	
080	Flotador	0	-	-
090	Anclaje superior	00	-	
100	Cable de guía	0	-	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	0	-	
120	Codo de polea 90 °	112	2x Rp1-1/2, aluminio (ADC6), rosca JIS B0203	2
130	Codo de polea 135 °	000	-	-
140	Recipiente de sellado	0	-	
150	Válvulas de compuerta	0	-	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1
620	>>Accesorios incluidos	PF	Conector del cable guía, Rc1-1/2	
620	>>Accesorios incluidos	PH	Gancho para el cable del soporte para gas	

5.10.8 Para un techo flotante (RFT)



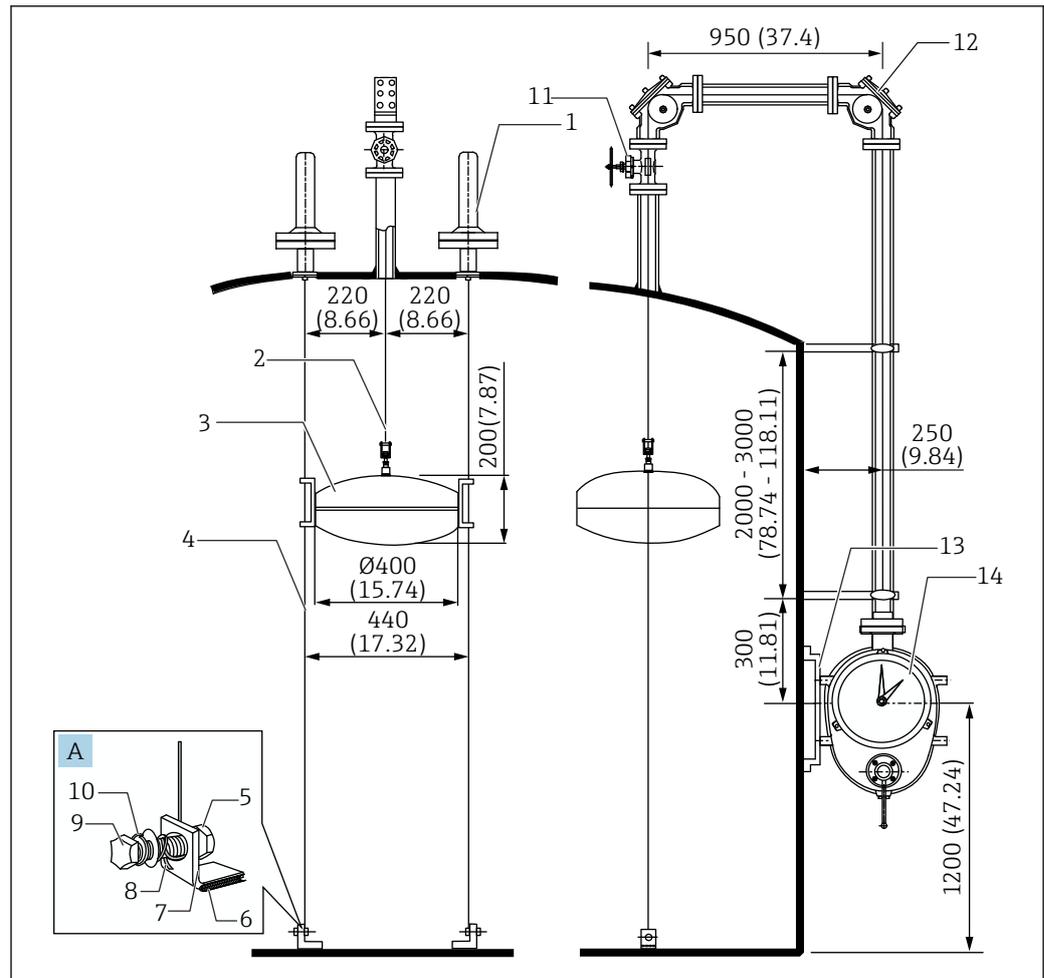
35 Montaje en un depósito de techo flotante. Unidad de medida mm (in)

- A Cable guía de metal
- B Parte superior del flotador
- C Soporte triangular para cable medidor
- 1 Soporte para el techo
- 2 Conector del cable guía
- 3 Cable guía de metal FRT
- 4 Barra guía: $\varnothing 16$ mm (0,63 in)
- 5 Cable de acero inoxidable (accesorio)
- 6 Extremo de la tubería: 1^B Sch 40 ... 80
- 7 Codo de polea 90°
- 8 Cinta de medición
- 9 Soporte del medidor
- 10 Cabezal de medición

Códigos de producto (LT5-111A054E000011200000+PAPEPF)

Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	1	0,01961 MPa/2,84 psi, aluminio (ADC12)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	11	Rc 1-1/2, tuerca de unión, SUS316, rosca JISB0203	
040	Indicador; cubierta	A	Indicador dial: acrílico	
050	Manivela	0	-	
060	Rango de medición	5	20 m	
070	Cinta de medición	4	Cinta + cable, FRT	
080	Flotador	E	D 400 mm SUS316 conexión de cable 5,0 kg, $0,65 \leq$ densidad 1,05, con anillo	
090	Anclaje superior	00	-	-
100	Cable de guía	0	-	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	0	-	
120	Codo de polea 90 °	112	2x Rp1-1/2, aluminio (ADC6), rosca JIS B0203	2
130	Codo de polea 135 °	000	-	-
140	Recipiente de sellado	0	-	
150	Válvulas de compuerta	0	-	
620	>>Accesorios incluidos	PA	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	1
620	>>Accesorios incluidos	PE	Cable guía de metal FRT	
620	>>Accesorios incluidos	PF	Conector del cable guía, Rc1-1/2	

5.10.9 Depósito con techo de cúpula de presión media



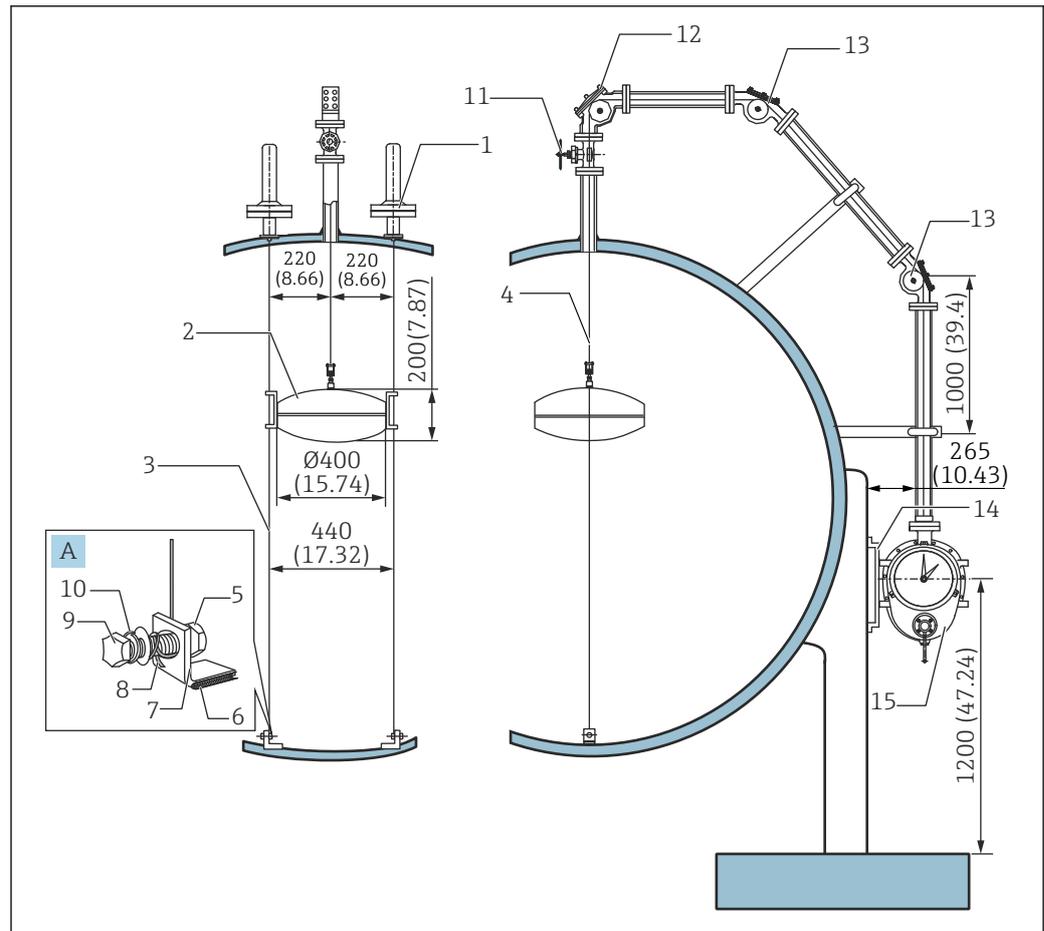
36 Montaje en un depósito con techo de cúpula de presión media. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Cinta de medición
- 3 Flotador
- 4 Cable de guía
- 5 Cable de acero inoxidable (accesorio)
- 6 Tuerca
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela
- 11 Válvulas de compuerta
- 12 Codo de polea 90°
- 13 Soporte del medidor
- 14 Cabezal de medición

Ejemplos de códigos de producto ((LT5-44AB151R4AA24A200001+PA)

Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	4	0,09807 MPa/14,22 psi, aluminio (AC4CT6)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	4A	10 K 40 A RF, aluminio (AC4CT6), brida JIS B2220	
040	Indicador; cubierta	B	Indicador dial; vidrio + hierro	
050	Manivela	1	Opción seleccionada	
060	Rango de medición	5	20 m	
070	Cinta de medición	1	Cinta de medición, CRT	
080	Flotador	R	D 400 mm SUS316 conexión de cable 8,3 kg, 0,5 ≤ densidad 0,7, con anillo	
090	Anclaje superior	4A	2 x 10 K 40 A RF, aluminio (AC4CT6), brida JIS B2220	2
100	Cable de guía	A	Cable simple de diámetro 3 mm x 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	2	SUS316; SUS316	
120	Codo de polea 90 °	4A2	2 x 10 K 40 A RF, aluminio (ADC6), brida JIS B2220	
130	Codo de polea 135 °	000	-	-
140	Recipiente de sellado	0	-	
150	Válvulas de compuerta	1	10 K 40 A RF, SCS13, brida JIS B2220	1
620	>>Accesorios incluidos	PA	SopORTE SS400 para cabezal de medición de presión baja/media	

5.10.10 Depósito esférico de alta presión



A0041205

37 Montaje en un depósito esférico de alta presión. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Flotador
- 3 Cable de guía
- 4 Cinta de medición
- 5 Tuerca
- 6 Pieza en contacto con el producto (soldada al depósito)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela
- 11 Válvulas de compuerta
- 12 Codo de polea 90°
- 13 Codo de polea 135°
- 14 Soporte del medidor
- 15 Cabezal de medición

Ejemplos de códigos de producto (LT5-66GB153R6GA26G16G204+PC)

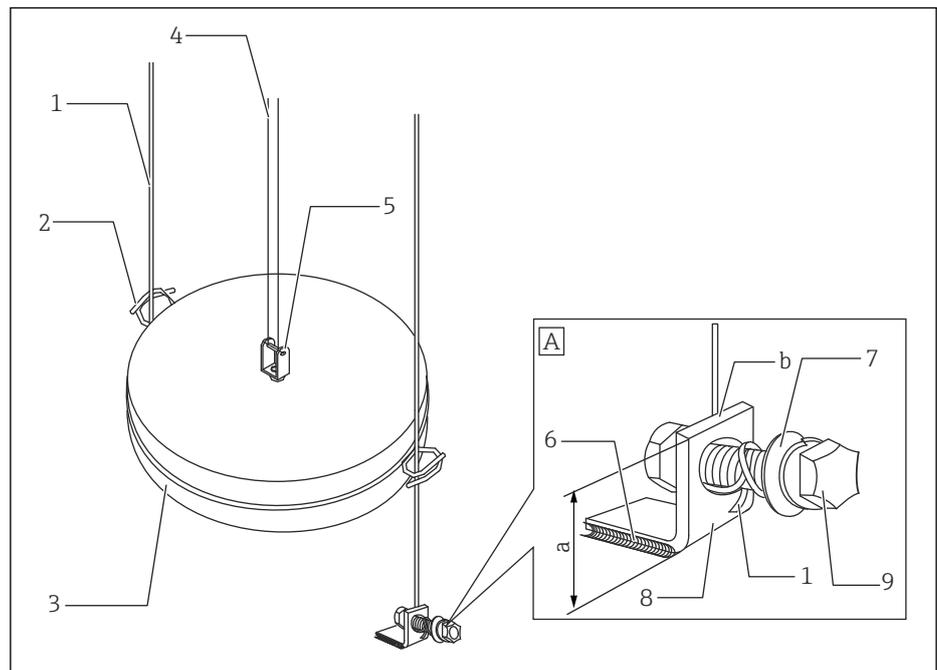
Elementos	Objetivo	Código	Especificaciones	Cantidad
020	Cabezal de medición	6	2,45 MPa/355,25 psi, hierro (SCPL1)	1
030	Conexión a proceso del cabezal de medición	6G	20 K 40A RF, hierro, brida JIS B2220	
040	Indicador; cubierta	B	Indicador dial; vidrio + hierro	
050	Manivela	1	Opción seleccionada	
060	Rango de medición	5	20 m	
070	Cinta de medición	3	Cinta de medición, recipiente de sellado / BT	
080	Flotador	R	D 400 mm SUS316 conexión de cable 8,3 kg, 0,5 ≤ densidad 0,7, con anillo	
090	Anclaje superior	6G	2 x 20 K 40 A RF, hierro, brida JIS B2220	2
100	Cable de guía	A	Cable simple de diámetro 3 mm x 2 cables	
110	Gancho de anclaje; perno de montaje	2	SUS316; SUS316	
120	Codo de polea 90 °	6G1	1 x 20 K 40 A RF, hierro, brida JIS B2220	1
130	Codo de polea 135 °	6G2	2 x 20 K 40 A RF, hierro, brida JIS B2220	2
140	Recipiente de sellado	0	-	-
150	Válvulas de compuerta	4	20 K 40 A RF, SCS13, brida JIS B2220	1
620	>>Accesorios incluidos	PC	Soporte SS400 para cabezal de medición de presión alta	

5.11 Montaje de cables guía

Procedimiento de montaje

- i**
 - No doble los cables guía.
 - Deberían colocarse dos cables guía paralelos entre sí y perpendiculares al suelo del depósito.
 - Se insertan dos arandelas en el embalaje entre el anclaje superior y la brida de montaje en el lateral del depósito. Realice la comprobación antes de instalar los cables guía.
 - Compruebe cuidadosamente la resistencia del cable guía y del enganche de anclaje del fondo del depósito, ya que son difíciles de reparar una vez que el depósito está lleno de líquido.
1. Abra la cubierta del anclaje superior, situado en el techo del depósito.
 2. Pase el cable guía a través de la anillo guía del fondo del depósito y fíjelo firmemente en el enganche del anclaje con una tuerca y un perno.
 3. Corte y doble la punta del cable guía de manera que no se enganche en el flotador.
 - ↳ La punta del cable guía se conecta con (b) para que sea más pequeña que la medida del enganche del anclaje (a).

Enrolle el cable guía una o dos veces desde el interior del enganche del anclaje y, a continuación, páselo por el orificio y enróllelo una o dos veces por el exterior. Ajuste el número de bobinas según sea necesario.



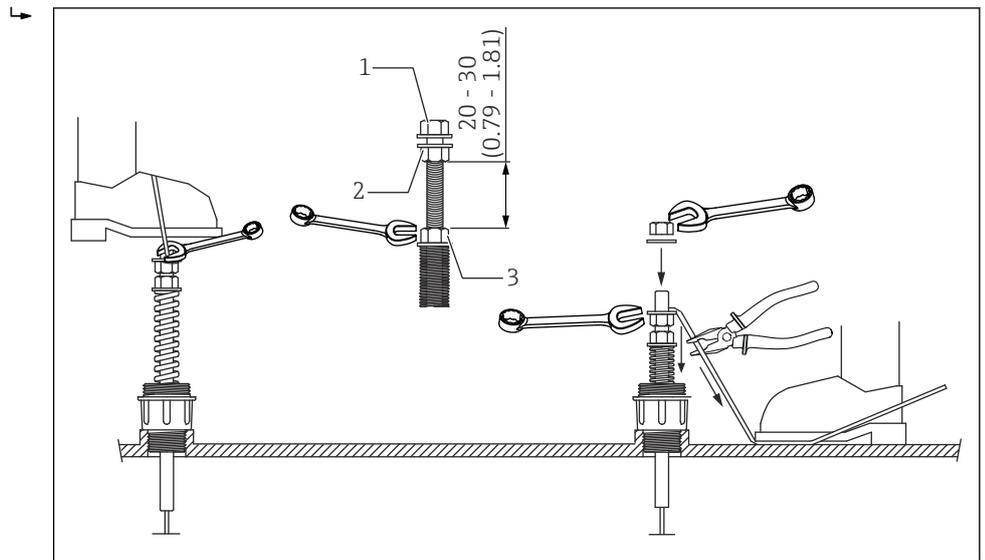
A0041206

38 Montaje 1 del cable guía

- A Enganche de anclaje
- 1 Cable de guía
- 2 Anillo guía
- 3 Flotador
- 4 Cinta de medición
- 5 Junta universal
- 6 Pieza de soldadura
- 7 Arandela
- 8 Enganche de anclaje
- 9 Perno

4. Asegure el cable guía en su lugar mientras lo extiende hasta la parte superior del depósito de nuevo.
5. Doble el extremo del cable guía a lo largo del eje y córtelo dejando unos 100 mm.

6. Apriete las tuercas de los extremos [1] y [2].
7. Apriete la tuerca [3] y suelte completamente el resorte.



39 Montaje 2 del cable guía. Unidad de medida mm (in)

- 1 Tuerca 1
- 2 Tuerca 2
- 3 Tuerca 3

Con ello termina el procedimiento de montaje del cable guía.

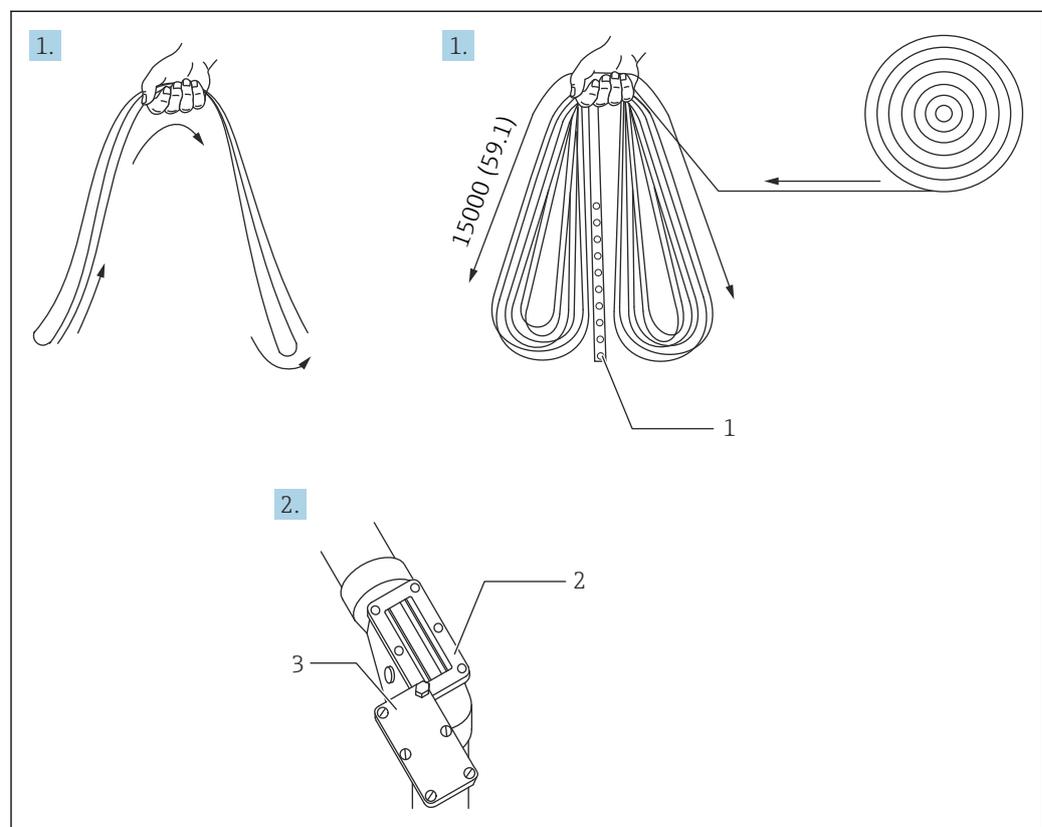
5.12 Montaje de la cinta y del cable de acero para mediciones

- i** No debe doblarse ni dañarse la cinta de medición.
- Asegúrese de que la cinta de medición no se tuerce en el interior del depósito o durante el montaje de las tuberías.
- Aproximadamente la mitad de la cinta de medición está perforada con pequeños agujeros a intervalos de 20 mm (intervalos de 1 pulgada si se utiliza el sistema americano). Instale la cinta de medición de forma que el lado perforado quede enrollado por el medidor.
- Durante el proceso de montaje, asegúrese de que la cinta y el cable de acero para mediciones no se desprenden del rodillo del codo de polea y revíselo siempre después del proceso de montaje.
- Si la cinta de medición ha de pasar por el codo de polea 135°, tenga en cuenta la seguridad antes del montaje de la cinta de medición, ya que la base es débil y extremadamente peligrosa.
- Inspeccione la unión entre el flotador y la cinta de medición una vez estén conectados, ya que no se puede arreglar cuando el depósito esté lleno de líquido.

Procedimiento de montaje

1. Extienda la cinta de medición mientras la dobla hacia adelante y hacia atrás a mano cada 1,5 m aproximadamente, para asegurarse de que la cinta no se trenza.
2. Abra la cubierta del codo de polea y la cubierta del cabezal de medición.
3. Monte la cinta de medición de manera que no se tuerza dentro de la tubería guía.

Con esto se completa la preparación del montaje.



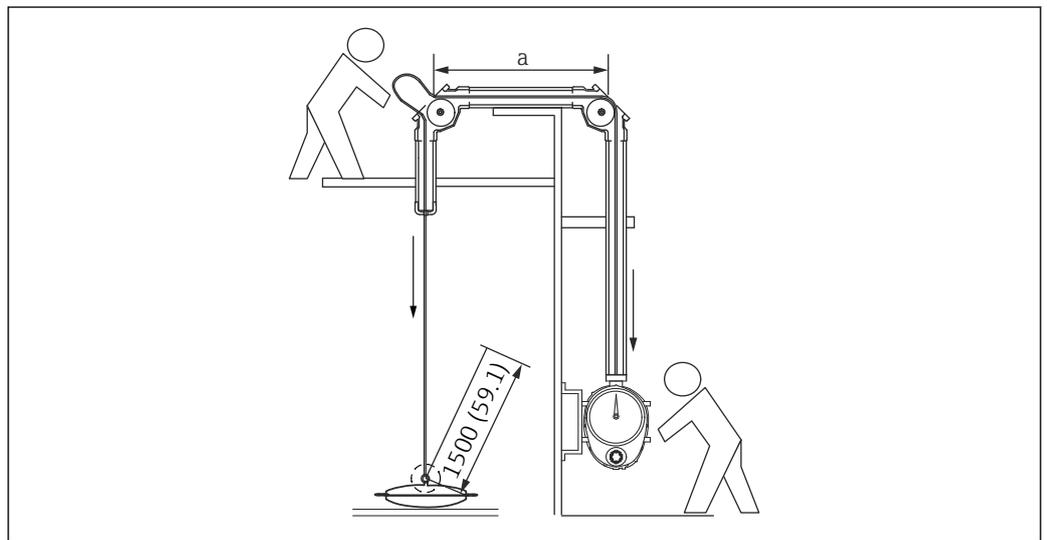
40 Preparación de la cinta de medición. Unidad de medida mm (in)

- 1 Perforación
- 2 Codo de polea
- 3 Cubierta

5.12.1 Depósito de techo cónico

Procedimiento de montaje

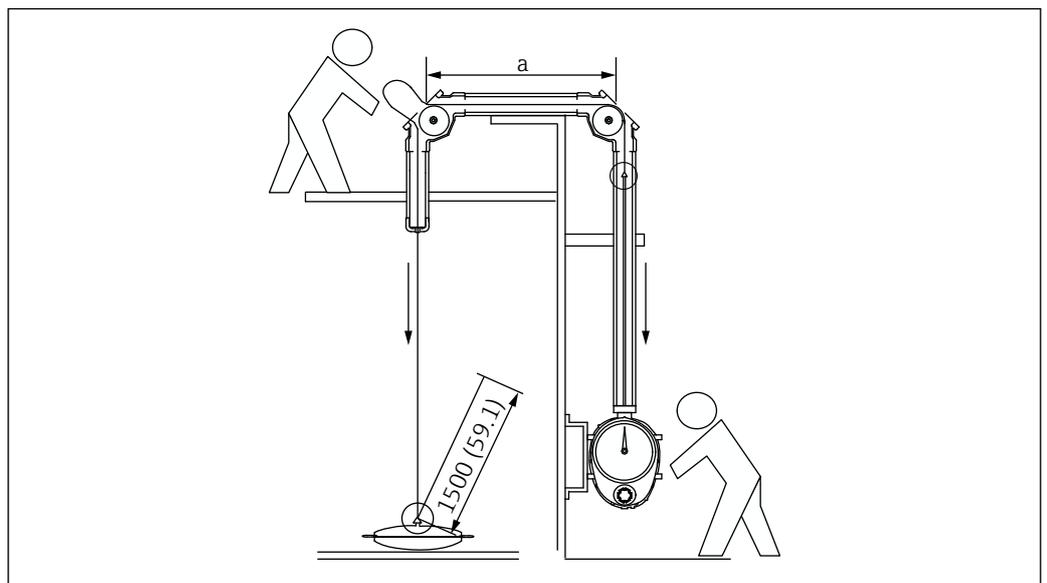
1. Introduzca un extremo de la cinta de medición (lado no perforado) en el depósito desde el codo de polea en el techo del depósito.
2. Pase el otro extremo de la cinta (lado perforado y en forma de lazo) a través del codo de polea en el lado del cabezal de medición e insértelo en el cabezal de medición.
3. Fije el extremo de la cinta de medición al tambor de la cinta. Gire el tambor de la cinta dos veces y luego tire de la cinta de medición hacia dentro del depósito.
4. Para la longitud hasta el flotador, corte la cinta de medición, dejando aproximadamente 1,5 m.
5. Conecte la cinta de medición al flotador.
 - ↳ Para más información sobre el proceso de conexión, consulte →  58.



A0041209

 41 Montaje de la cinta de medición: Cinta de medición. Unidad de medida mm (in)

a Tubería guía



A0041210

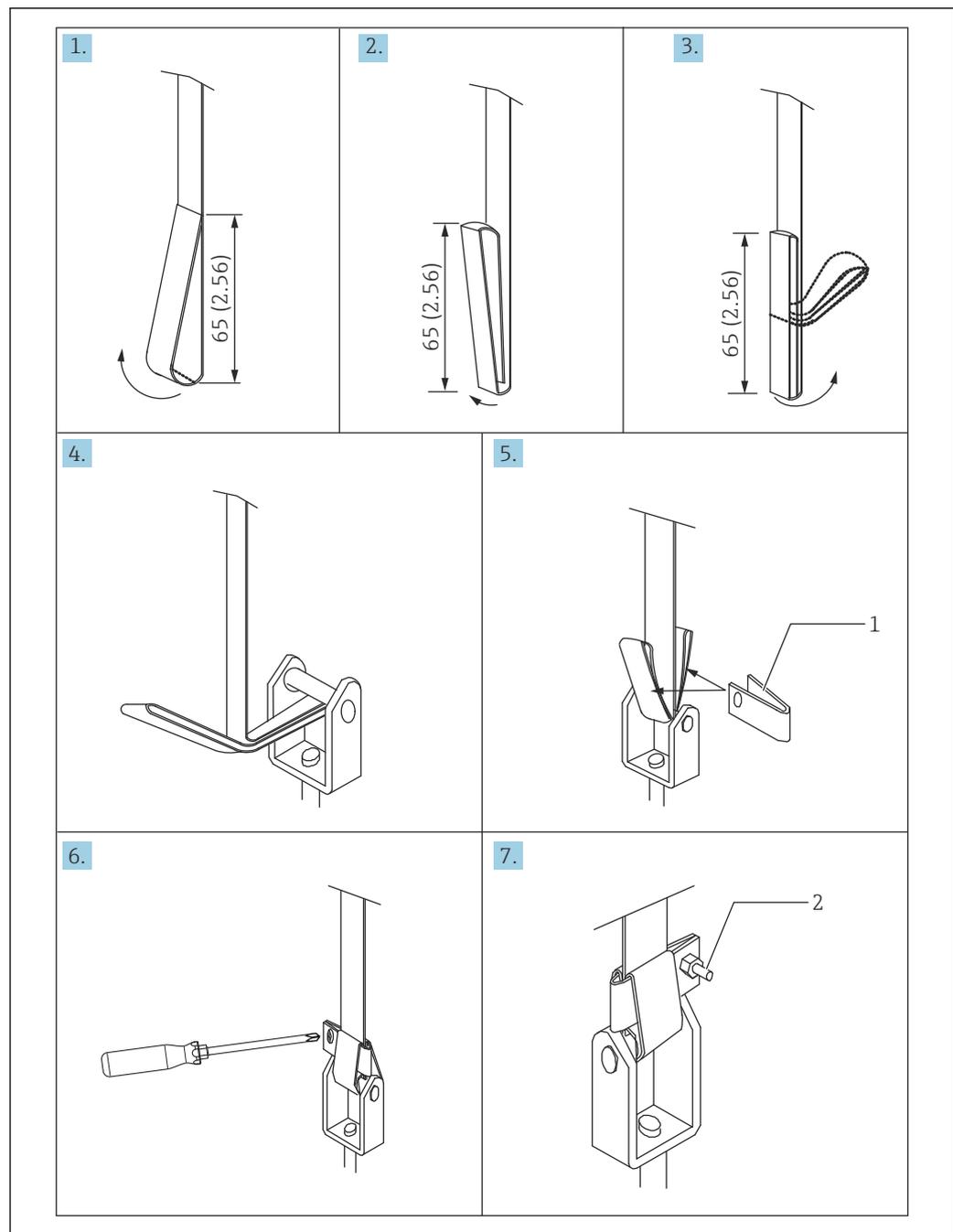
 42 Montaje de la cinta y el cable medidor: cinta de medición + cable medidor. Unidad de medida mm (in)

a Tubería guía

5.12.2 Procedimiento de conexión de la cinta de medición al flotador

1. Doble la cinta de medición a una longitud de 65 mm (2,56 in).
2. Vuelva a doblar la cinta de medición de nuevo a una longitud de 65 mm (2,56 in).
3. Doble la cinta de medición, ya doblada dos veces, por el centro.
4. Introduzca el eje de unión en la cinta de medición doblada.
5. Apriete el clamp de la cinta con un perno y una tuerca para fijarlo en su lugar.
6. Apriete y comprima con unos alicates la rosca que sobresale en el lado de la tuerca, para evitar que se afloje.

Con esto se completa el proceso de conexión.



A0041211

43 Conectar la cinta de medición al flotador. Unidad de medida mm (in)

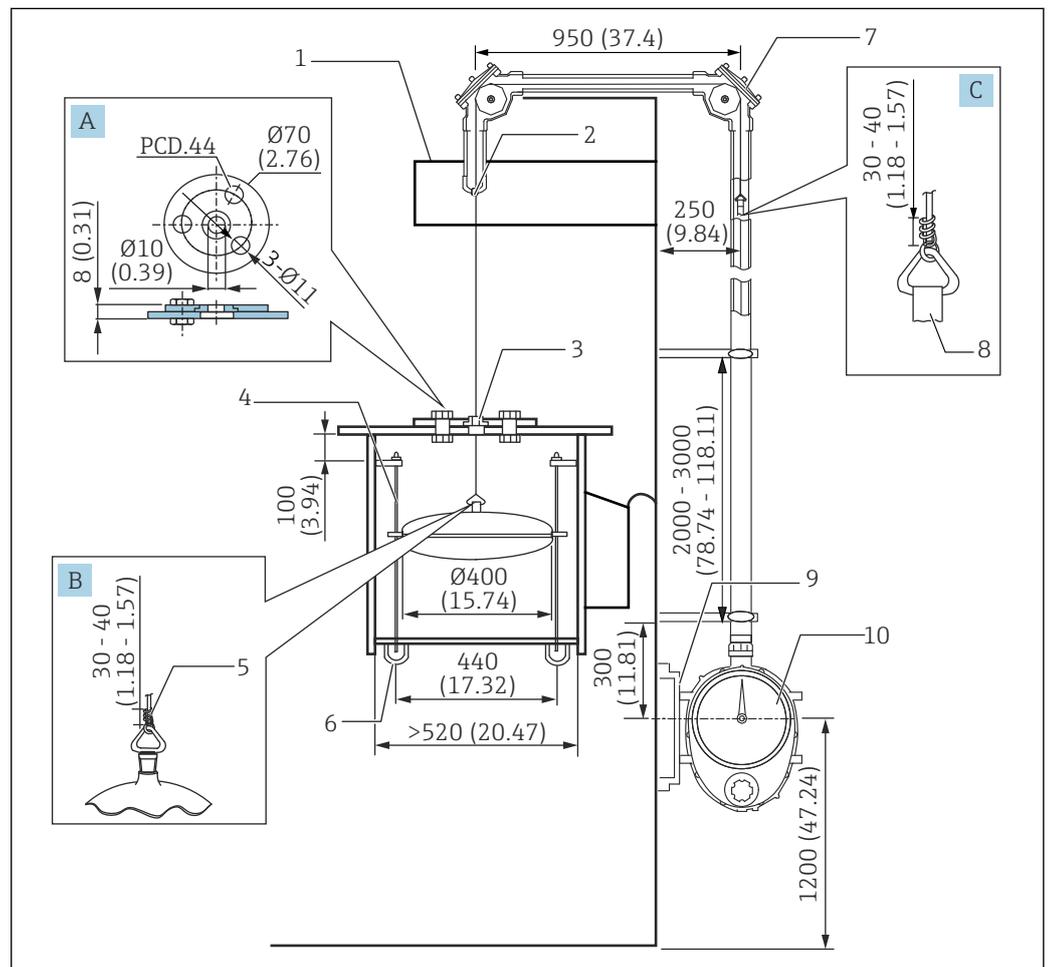
- 1 Clamp para cinta de medición
- 2 Rosca de tornillo

5.12.3 Depósito de techo flotante

Procedimiento de montaje

1. Inserte el extremo de un cable medidor en el depósito desde el codo de polea de 90° en el cabezal de medición y a través del codo de polea en el techo del depósito.
2. Fije temporalmente el otro extremo en su posición.
3. Conecte dentro del depósito el cable medidor al flotador.
4. Conecte la cinta y el cable medidor una vez más en la parte superior del depósito.
5. Compruebe que la cinta de medición no está torcida.
6. Cierre la cubierta del codo de polea.

Con este paso finaliza el procedimiento de montaje.



A0041203

44 Montaje de la cinta de medición. Unidad de medida mm (in)

- A Cable guía de metal
- B Parte superior del flotador
- C Gancho para el cable medidor
- 1 Soporte para el techo
- 2 Conector del cable guía
- 3 Cable guía de metal FRT
- 4 Barra guía: $\varphi 16$ mm (0,63)
- 5 Cable de acero inoxidable (accesorio)
- 6 Extremo de la tubería: 1^ª Sch 40 a 80
- 7 Codo de polea 90°
- 8 Cinta de medición
- 9 Soporte del medidor
- 10 Cabezal de medición

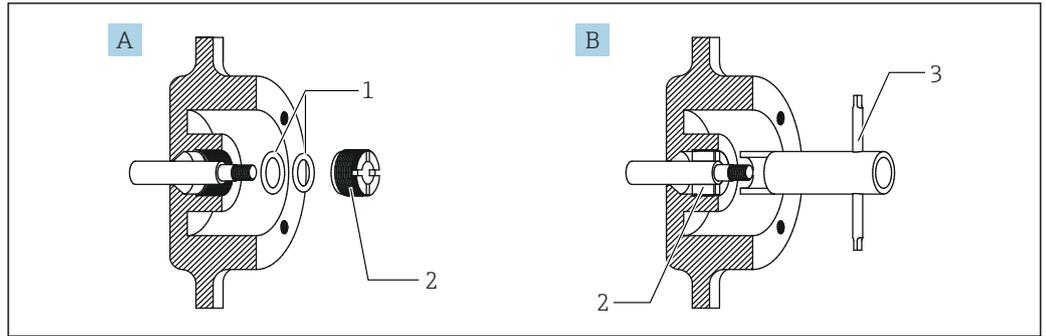
5.12.4 Depósito a presión media/alta

- i** ■ No debe doblarse ni dañarse la cinta de medición.
- Asegúrese de que la cinta de medición no se tuerce en el interior del depósito o durante el montaje de las tuberías.
- Aproximadamente la mitad de la cinta de medición está perforada con pequeños agujeros a intervalos de 20 mm (1 in). Instale la cinta de medición de forma que el lado perforado quede enrollado por el medidor.
- Durante el proceso de montaje, asegúrese de que la cinta y el cable de acero para mediciones no se desprenden del rodillo del codo de polea y revíselo siempre después del proceso de montaje.
- Si la cinta de medición ha de pasar por el codo de polea 135 °, tenga en cuenta la seguridad antes del montaje de la cinta de medición, ya que la base es débil y extremadamente peligrosa.
- Inspeccione la unión entre el flotador y la cinta de medición una vez estén conectados, ya que no se puede arreglar cuando el depósito esté lleno de líquido.

Procedimiento de montaje

1. Abra completamente las válvulas de compuerta girando la manivela en sentido contrario a las agujas de un reloj y retire la cubierta del codo de la polea y la cubierta trasera del medidor.
 - ↳ Con la herramienta de fijación del prensaestopas incluida, retire el prensaestopas de la cubierta trasera del cabezal de medición.
Retire la junta tórica (dos anillos).
2. Retire la cinta guía y el tornillo de fijación.
3. Introduzca un extremo de la cinta de medición (lado no perforado) en el depósito desde el codo de polea en la parte superior del depósito.
4. Pase el otro extremo de la cinta (lado perforado y en forma de lazo) a través del codo de polea en el lado del medidor e insértelo en él.
5. Pase la cinta de medición insertada a través de la rendija antipolvo, fíjela al tambor de la cinta con una rosca de fijación de la cinta y enróllela dos vueltas alrededor del tambor.
6. Suelte las roscas de instalación (dos posiciones) y ajústelas de manera que la cinta de medición no interfiera con la rendija antipolvo.
7. Tire de la cinta de medición en el interior del depósito.
8. Para la longitud hasta el flotador, corte la cinta de medición, dejando aproximadamente 1,5 mm (0,06 in).
9. Conecte la cinta de medición al flotador.
 - ↳ Para más información sobre el proceso de conexión, consulte →  58.
10. Compruebe que la cinta de medición no está torcida.
11. Cierre la cubierta del codo de polea.
12. Apriete el prensaestopas siguiendo el diagrama siguiente.

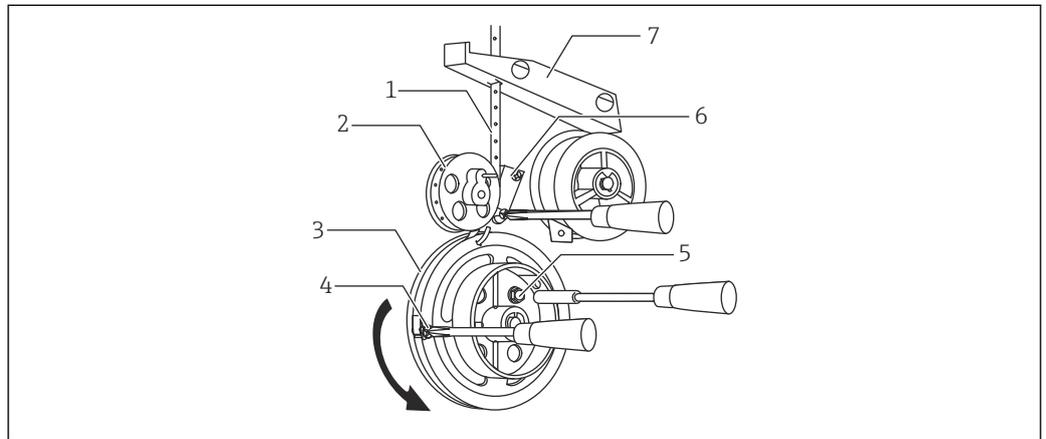
Con este paso finaliza el procedimiento de montaje.



A0041213

45 Herramienta de fijación del prensaestopas

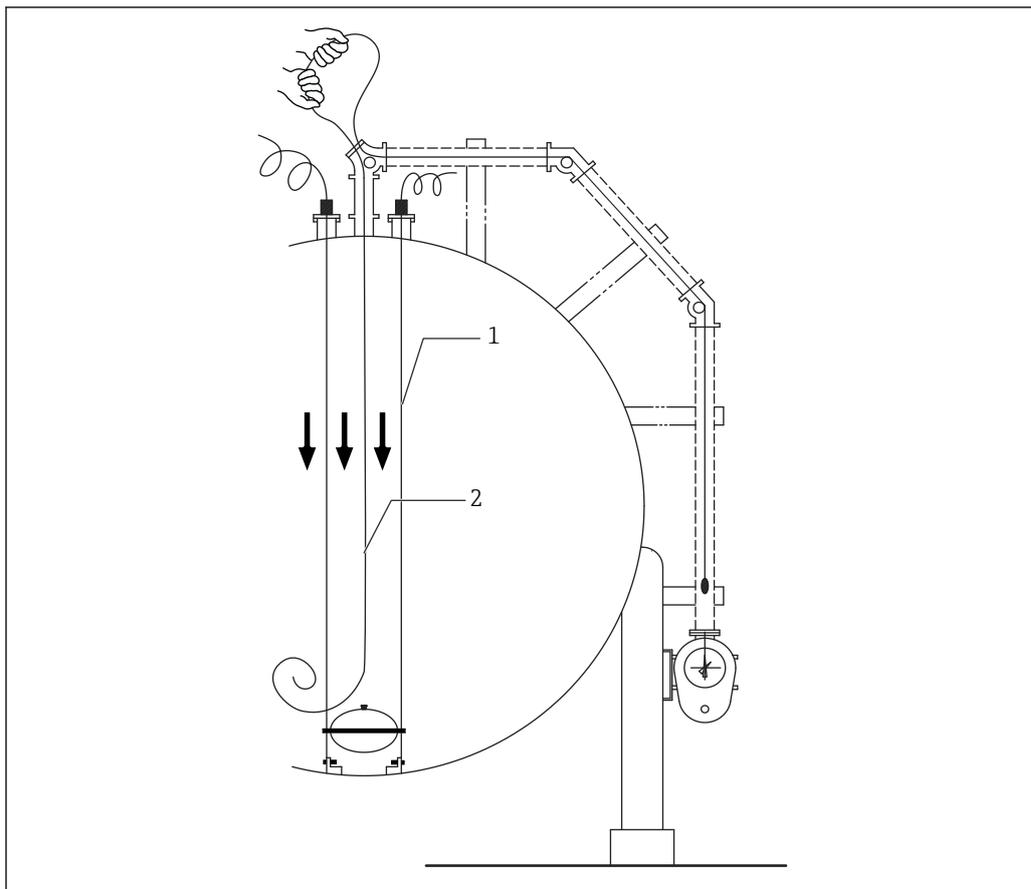
- A Antes de apretar
- B Tras apretar
- 1 Junta tórica
- 2 Prensaestopas
- 3 Herramienta de fijación del prensaestopas



A0041213

46 Componentes de LT

- 1 Cinta de medición
- 2 Rueda dentada
- 3 Tambor de cinta
- 4 Rosca de sujeción de la cinta
- 5 Tornillo de bloqueo
- 6 Cinta guía
- 7 Protector contra polvo



A0041214

47 Montaje de la cinta de medición

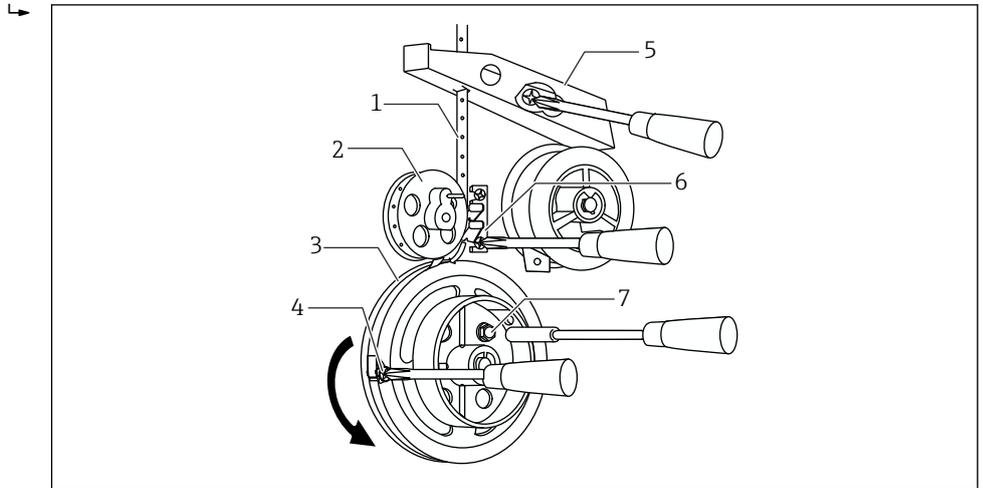
- 1 Cable de guía
- 2 Cinta de medición

i Después de conectar la cinta de medición al cabezal de medición, corte la cinta, dejando aproximadamente 1,5 m (4,92 ft) desde la parte de conexión del flotador.

5.12.5 Ajuste de las piezas internas

Procedimiento de ajuste de la cinta guía

1. Gire el tambor de la cinta dentro del cabezal de medición en la dirección de la flecha del diagrama siguiente para que la cinta de medición quede tensa.



A0041215

48 Tambor de cinta

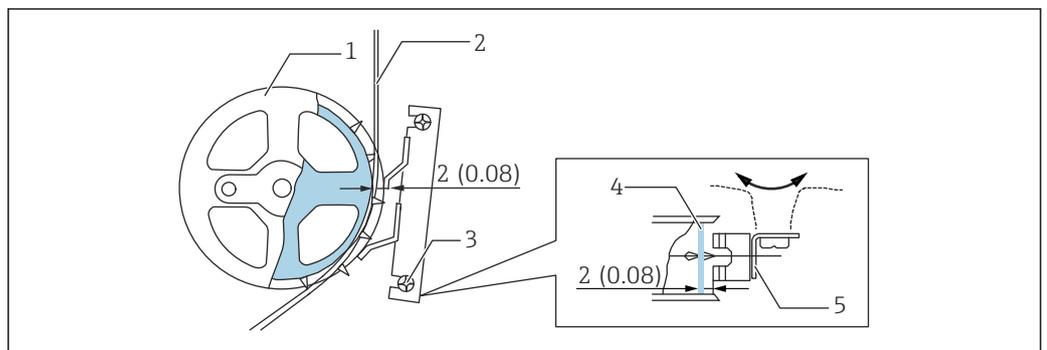
- 1 Cinta de medición
- 2 Rueda dentada
- 3 Tambor de cinta
- 4 Rosca de sujeción de la cinta
- 5 Protector contra polvo
- 6 Cinta guía
- 7 Tornillo de bloqueo

2. Una vez que la cinta esté bien colocada, ajuste los dos cabezales guía de la cinta de manera que se sitúen aproximadamente a 2 mm (0,08 in) de la superficie de la cinta de medición.

La cinta de medición puede salirse de los pines de la rueda dentada debido al movimiento repentino causado por el oleaje del líquido. La guía de la cinta evita que esto suceda.

3. Si hay instalada una cubierta antipolvo, suelte las roscas de montaje (dos vueltas) y ajústelas de manera que la cinta de medición no interfiera con la rendija antipolvo.

Con esto termina el proceso de ajuste.



A0041216

49 Ajuste de la guía de la cinta. Unidad de medida mm (in)

- 1 Rueda dentada
- 2 Cinta de medición
- 3 Tornillos de montaje
- 4 Cinta de medición
- 5 Cinta guía

5.12.6 Montaje de la cinta de tensión

Procedimiento de montaje

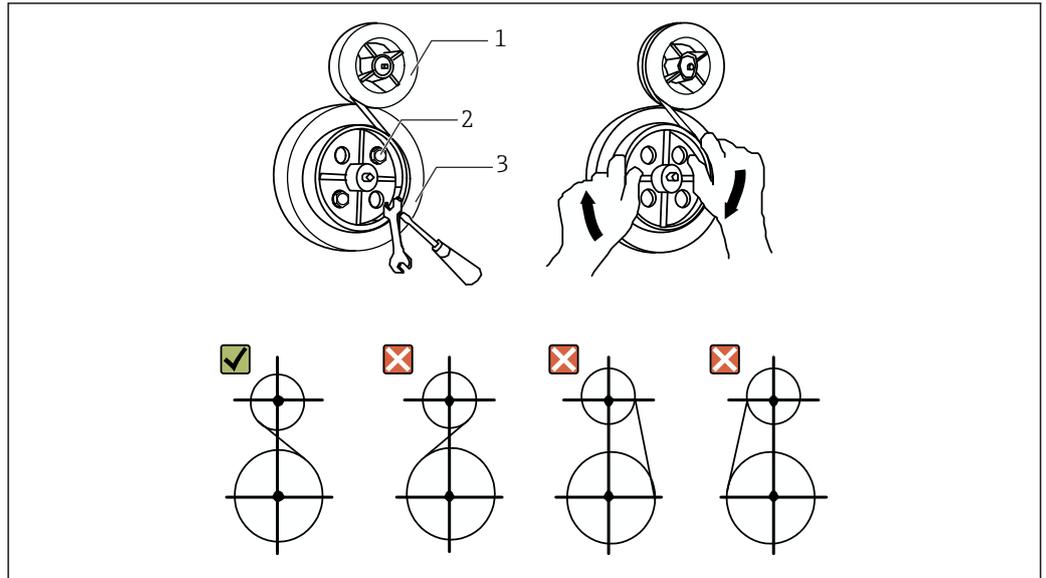
Monte la cinta de tensión después del montaje de la cinta de medición.

- i**
 - Monte la cinta de tensión después del montaje de la cinta de medición.
 - No retire nunca la mano al enrollar la cinta de tensión. Soltarlo puede provocar lesiones debido al retroceso del resorte.
 - Manipule la cinta de tensión con cuidado, ya que si la retira del tambor de la cinta de tensión grande o aplica una fuerza excesiva, puede generar un par de apriete desigual, lo que puede causar lecturas inexactas.
 - Al enrollar la cinta de tensión desde el tambor de cinta de tensión pequeño al tambor grande, agarre firmemente el tambor de la cinta de tensión grande hasta que la fuerza se haya transferido del todo a la cinta de medición.
1. Después de confirmar que se ha retirado el tornillo de bloqueo, fije la cabeza de la cinta de tensión al tambor de la cinta de tensión grande mediante tuercas y pernos.
 2. Gire el tambor grande de la cinta de tensión en la dirección de la flecha.
 3. Cuando fije el tambor de la cinta de tensión en su sitio, gire el tambor de la cinta en sentido contrario a las agujas del reloj para tensar la cinta antes de fijar el tambor de la cinta de tensión.
 4. Si el depósito está vacío, enrolle la cinta dos veces alrededor del tambor pequeño de la cinta de tensión y fíjela con tornillos de bloqueo.
 - ↳ Si hay líquido en el depósito, mida el nivel de la superficie del líquido. Calcule el número de vueltas de bobinado utilizando la siguiente ecuación, y gire el tambor grande de la cinta de tensión basándose en el resultado del cálculo para enrollar y fijar la cinta en su sitio.
 5. Cierre la cubierta del cabezal de medición.
 6. Cierre el prensaestopas de la cubierta del LT5-4 o LT5-6.

Con esto termina el proceso de montaje de la cinta de tensión.

$$N.^{\circ} \text{ de vueltas} = \frac{\text{Altura del depósito (span de medición)} - \text{Nivel de líquido actual}}{0,6 \text{ (unidad: m)}}$$

A0041217-ES



A0041218

50 Montaje de la cinta de tensión

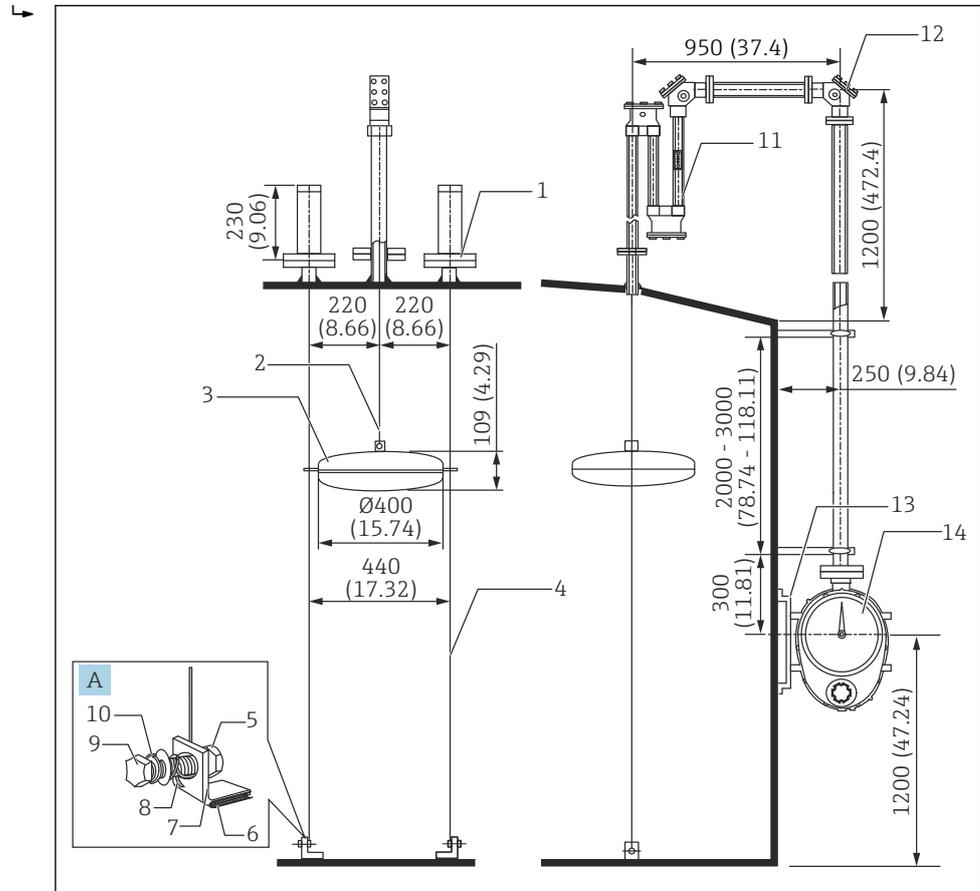
- 1 Tambor pequeño de la cinta de tensión
- 2 Tornillo de bloqueo
- 3 Tambor grande de la cinta de tensión

5.13 Sellador líquido para el recipiente de sellado

5.13.1 Rellenar el recipiente de sellado con líquido sellador (al instalar un nuevo medidor)

Procedimiento de llenado del sellador líquido

1. Instale todo el sistema LT, incluyendo el recipiente de sellado y el flotador.
 - ↳ Algunas partes del dibujo que se muestra a continuación pueden variar en función del código de producto que haya seleccionado.
2. Suba y baje el flotador manualmente para confirmar que el indicador dial (o contador) cambia en consecuencia.
 - ↳

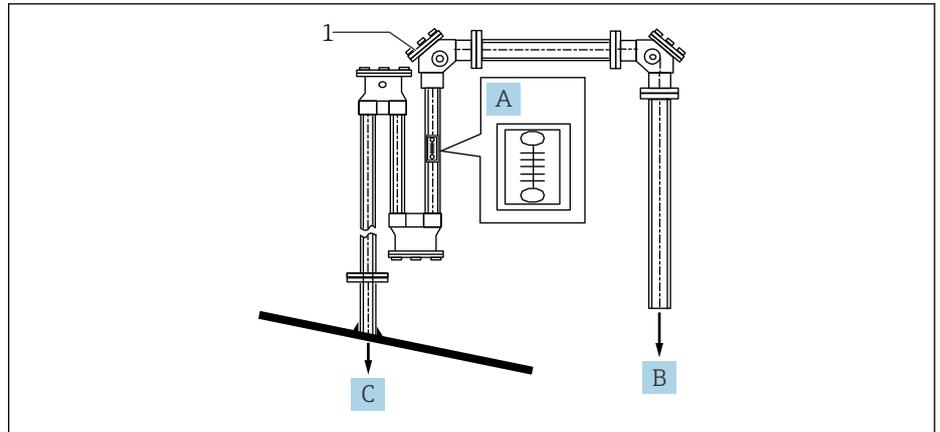


A0041198

51 LT con recipiente de sellado. Unidad de medida mm (in)

- A Enganche de anclaje
- 1 Anclaje superior
- 2 Cinta de medición
- 3 Flotador
- 4 Cable de guía
- 5 Tuerca
- 6 Pieza en contacto con el producto (soldada al depósito)
- 7 Enganche de anclaje
- 8 Cable de guía
- 9 Perno
- 10 Arandela
- 11 Recipiente de sellado
- 12 Codo de polea 90°
- 12 Soporte del medidor
- 13 Cabezal de medición

3. Después de comprobar el funcionamiento del LT, retire la cubierta del codo de polea de 90° para el recipiente de sellado e inyecte el sellador líquido.
 - ↳ Tenga en cuenta que la comprobación del funcionamiento del LT después de haberlo llenado de sellante líquido puede hacer que el sellante líquido se filtre a través de la cinta de medición.



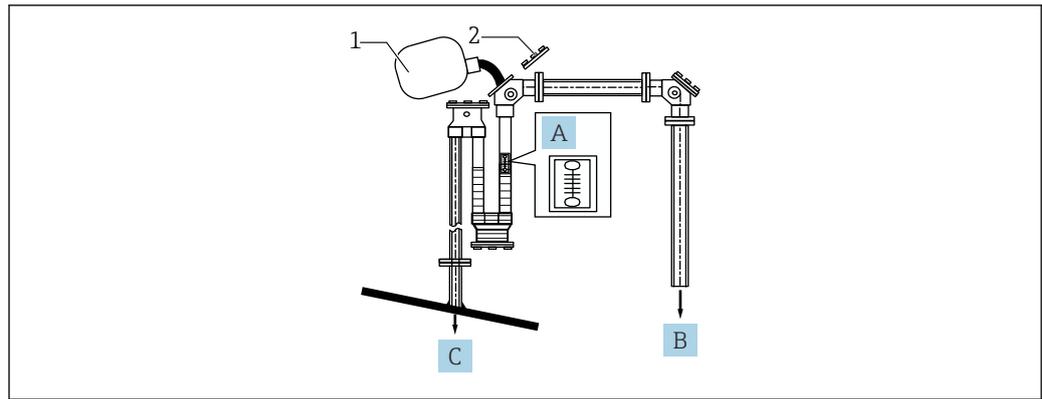
52 Llenado con líquido sellante

- A Escala para el sellador líquido
 B Al lado del LT5
 C Al depósito
 1 Codo de polea 90°

4. Llene hasta la mitad de la escala para el sellador líquido.
5. Cierre la cubierta del codo de polea 90°.

Esto completa el proceso de llenado del sellador líquido.

- i** Se incluyen en el kit aprox. 2 l (litros) de sellador líquido. Esto significa que una pequeña cantidad permanecerá en la botella después de que el recipiente de sellado se haya llenado con la cantidad adecuada de sellador líquido. No deseche el líquido sellador restante, ya que se utiliza según sea necesario una vez que el depósito comienza a funcionar.



A0041220

53 Cantidad de sellador líquido

- A Escala para el sellador líquido
- B Al lado del LT5
- C Al depósito
- 1 Sellador líquido
- 2 Cubierta del codo de polea 90°

i Si el depósito funciona sin líquido sellador, los componentes gaseosos del interior del depósito pueden erosionar el LT, así como el embalaje del codo de polea y las juntas tóricas, y provocar un mal funcionamiento. Por esto motivo, rellene siempre con líquido sellador antes de hacer funcionar el depósito.

5.13.2 Rellenar el recipiente de sellado con líquido sellador (cuando ya se haya instalado un nuevo medidor)

Procedimiento de llenado del sellador líquido

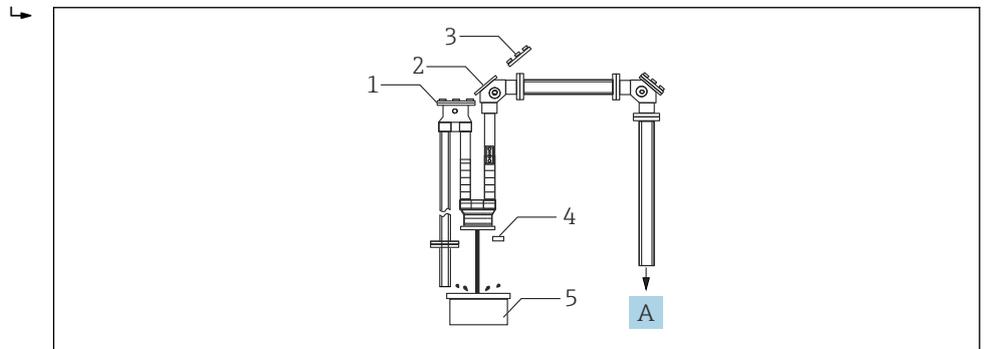
AVISO

El sellador líquido usado puede contaminarse con el líquido del interior del depósito y convertirse en sustancia nociva.

► Nunca toque con las manos desprotegidas el sellador líquido usado.

i Elija con cuidado el material de los contenedores que se vayan a utilizar como receptáculos de selladores líquidos.

1. Coloque un contenedor con una capacidad de al menos 2 l (litros) en el fondo del desagüe.
2. Después de confirmar la seguridad de las inmediaciones del depósito, retire el tapón de purga del recipiente de sellado.
3. Vacíe el sellador líquido del recipiente de sellado.
4. Abra la cubierta del codo de polea 90°.

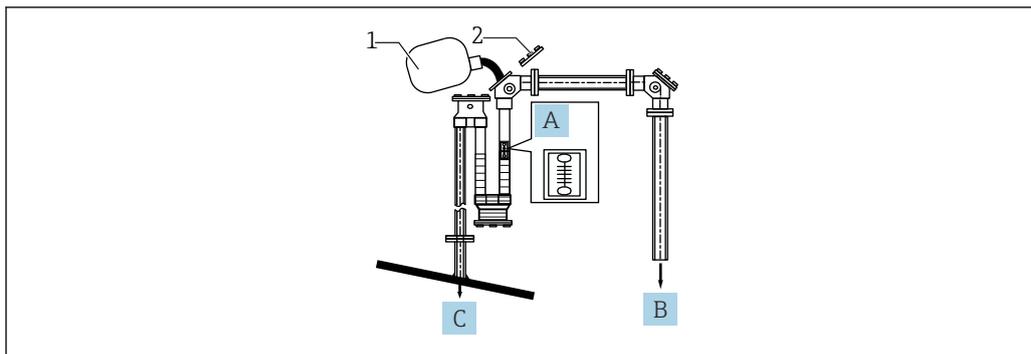


54 Vaciado de sellador líquido

- A Al lado del LT5
 1 Codo de polea
 2 Codo de polea 90°
 3 Cubierta del codo de polea 90°
 4 Tapón de purga
 5 Contenedor que puede mantener al menos 2 l

5. Cierre el tapón de purga e inyecte sellador líquido hasta que llegue a la mitad de la escala en el lateral del recipiente de sellado.
6. Cierre la cubierta del codo de polea.

Esto completa el procedimiento de llenado del sellador líquido.



A0041220

55 Llenado con líquido sellante

- A Escala para el sellador líquido
- B Al lado del LT5
- C Al depósito
- 1 Sellador líquido
- 2 Cubierta del codo de polea 90°

6 Puesta en marcha

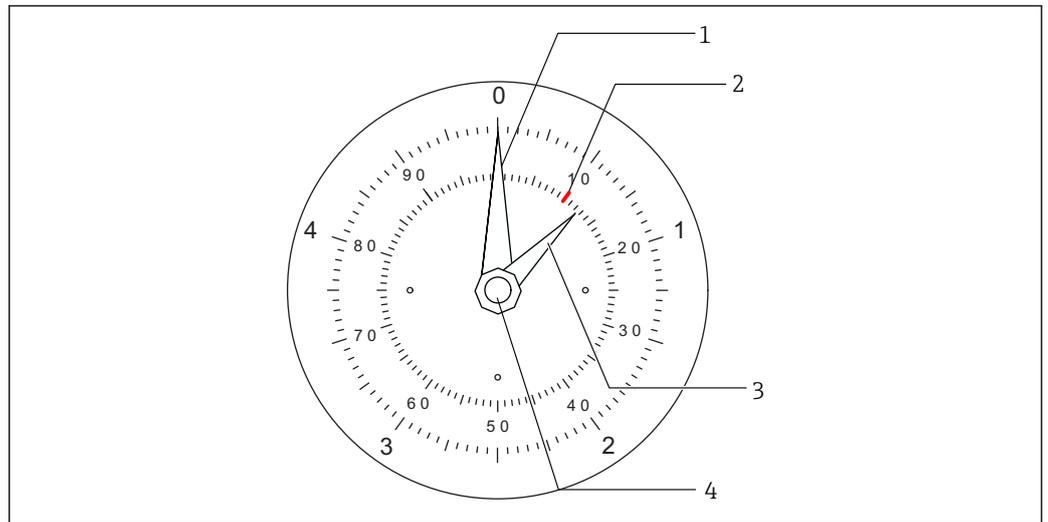
6.1 Indicador dial

Procedimiento de ajuste de puntero y lectura de escala

Al calibrar (ajustar el puntero) al valor que se ha determinado como valor calculado o valor medido, el procedimiento de calibración variará dependiendo de si se trata de un indicador dial o un indicador contador. Utilice un indicador dial cuando la altura del depósito no supere los 20 m o 60 ft; para depósitos más altos, utilice un indicador contador.

1. Retire la cubierta del indicador y afloje la tuerca ciega.
 - ↳ Tire de la aguja corta (amarillo-verde) hacia adelante mientras mantiene firme la aguja larga (blanca) para liberar la aguja corta. Alinee la aguja corta con la escala interior (muesca de una escala: 1 mm (0,04 in)) de modo que corresponda con los dos dígitos inferiores del nivel de líquido.
2. Alinee la aguja larga con la escala exterior.
 - ↳ Dado que una muesca de la escala exterior corresponde con 100 mm (3,94 in) del nivel de líquido, la escala exterior se alinea visualmente en función de los dos dígitos inferiores del nivel de líquido.
3. Tras alinear las agujas, apriete firmemente la tuerca ciega.
 - ↳ Utilice la aguja larga y la escala exterior para leer los dígitos 10 000 mm (393,7 in), 1 000 mm (39,37 in) y 100 mm (3,94 in); utilice la aguja corta y la escala interior para leer los dígitos 10 mm (0,34 in) y 1 mm (0,04 in).
Par de apriete: 0,315 N/m

Con esto termina el procedimiento de ajuste de puntero y lectura de escala.



56 Indicador dial (placa de escala para 5 m (16,4 ft))

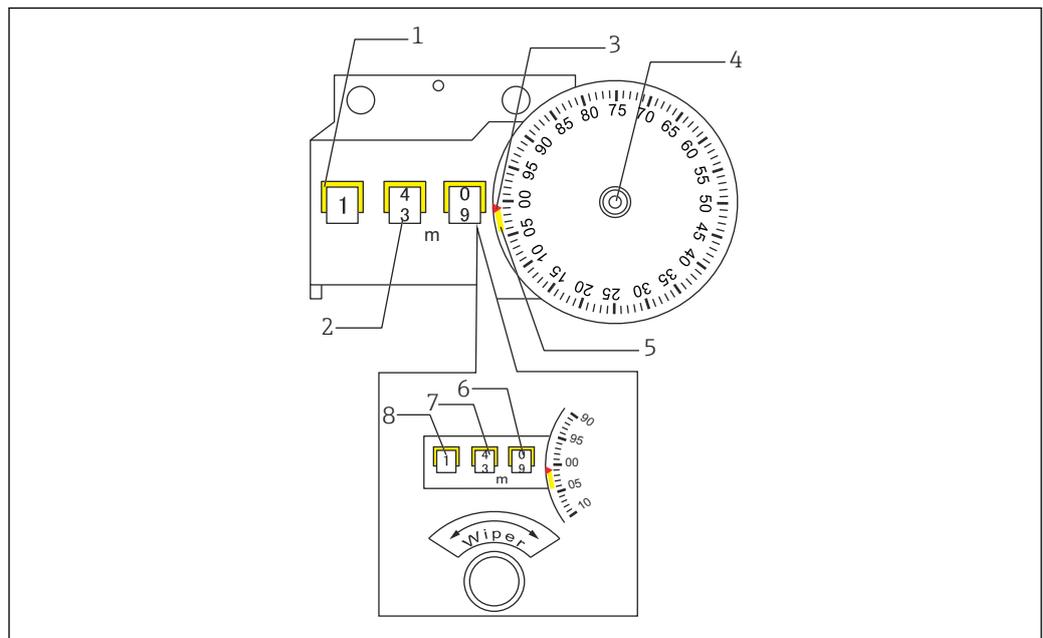
- 1 Aguja larga (blanca)
- 2 Ejemplo: posición 10 mm
- 3 Aguja corta (verde)
- 4 Tuerca ciega

6.2 Indicador contador

Procedimiento del indicador contador

- La placa de escala (muesca de una escala: 1 mm (0,04 in)) puede rotar libremente.
 - El tambor del contador cambia un dígito en el primer tambor por cada muesca (100 mm (3,94 in)) que mueve la placa de la escala.
1. Retire la cubierta del indicador.
 2. Afloje la rosca en el centro de la placa de escala.
 3. Gire la placa de escala para que el valor en el tambor del contador coincida con los tres dígitos superiores del nivel de líquido.
 4. Alinee la placa de escala de modo que el puntero corresponda con los dos dígitos inferiores del nivel de líquido y apriete la rosca en la placa de escala.
 - ↳ Si la aguja señala entre 97 y 03 en la placa de escala, el valor del tambor del contador no cambiará de inmediato. Cambiará gradualmente mientras mantiene una relación constante entre la placa de escala y la rotación, y el contador indicará valores medios. Para evitar lecturas incorrectas, la ventana del contador y las piezas de la placa de escala están codificadas por colores.

Con esto termina el procedimiento del indicador.



A0041232

57 Indicador contador

- 1 Contador (amarillo)
- 2 Contador (negro)
- 3 Puntero (rojo)
- 4 Rosca
- 5 Rango (amarillo)
- 6 Tambor n.º 1
- 7 Tambor n.º 2
- 8 Tambor n.º 3

i Cuando el puntero (rojo) apunta hacia la sección amarilla, el contador leerá el valor en el lado amarillo, y cuando apunta hacia la sección negra, leerá el valor en el lado negro.

(Ejemplo)

- Amarillo: 14 000 mm (551,18 in)
- Negro: 13 999 mm (551,14 in)

6.3 Calibración del indicador

Los tres métodos siguientes se pueden usar para calibrar indicadores en medidores de nivel, pero se debe aplicar un procedimiento universal en el funcionamiento de los indicadores.

- Llene el depósito con líquido real y calibre el indicador sobre la base del volumen medido
- Con el depósito vacío, calibre el indicador mediante cálculos con fórmulas
- Llene el depósito con agua y calibre el indicador sobre la base del valor medido

6.3.1 Procedimiento para la calibración del indicador con líquido real

Para obtener datos fiables, mida el nivel del líquido dos o tres veces con una cinta de medición que haya sido certificada oficialmente para cumplir con la tolerancia probada por una institución pública ±0,3 mm (0,01 in) (sin embargo, ±1,2 mm (0,05 in)/10 m (32,81 ft)), y luego calibre el indicador sobre la base de los datos obtenidos.

6.3.2 Procedimiento para la calibración del indicador con el depósito vacío

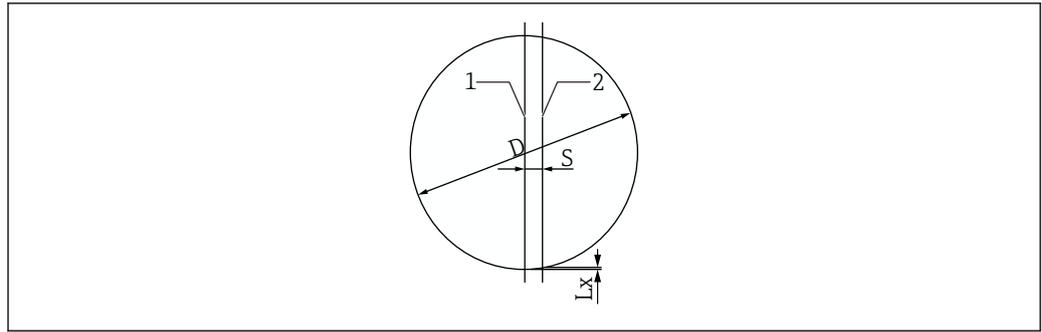
- Determine el Lf de la ecuación siguiente con el depósito vacío y ajuste el indicador a ese valor.
- Al alcanzar el nivel de líquido Lf, el flotador empezará a ganar flotabilidad, el medidor empezará a funcionar y seguirá indicando el nivel de líquido preciso (consulte los gráficos 1 y 2).

1. Calado del flotador con el depósito vacío					
$L_f = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{S}}{2} = 80.11 \text{ mm}$					
Diámetro del flotador	D	400 mm (15,75 in)	Altura del flotador	h	200 mm (7,87 in)
Masa del flotador	W	3 300 g (18,3 lb)	Volumen del flotador	V	19 200 cm ³
Sección transversal de la línea de flotación	S	1 256,64 cm ²	Tensión de la cinta	T	1 200 g (2,65 lb)
Densidad del líquido medido	ρ	1 g (0,002 lb)/cm ³			

 El Lf se puede calcular sustituyendo la densidad en la ecuación anterior.

Si se instala un flotador en un depósito esférico lejos de la línea central del depósito, sume el Lx, que se puede determinar a partir de la ecuación siguiente, a Lf en la fórmula 2 mencionada anteriormente.

$L_x = \frac{D}{2} - \sqrt{\frac{D^2}{4} - S^2}$	Lx	Cantidad de corrección para la indicación de nivel por desviación causada por la instalación del flotador
	D	Diámetro de un depósito esférico, etc.
	S	Distancia de desviación del centro del depósito al centro del flotador (mm)



A0041235

58 Calibración del indicador en un depósito esférico

- 1 Centro del depósito
- 2 Centro de instalación del flotador

6.3.3 Procedimiento para la calibración del indicador con el depósito lleno de agua

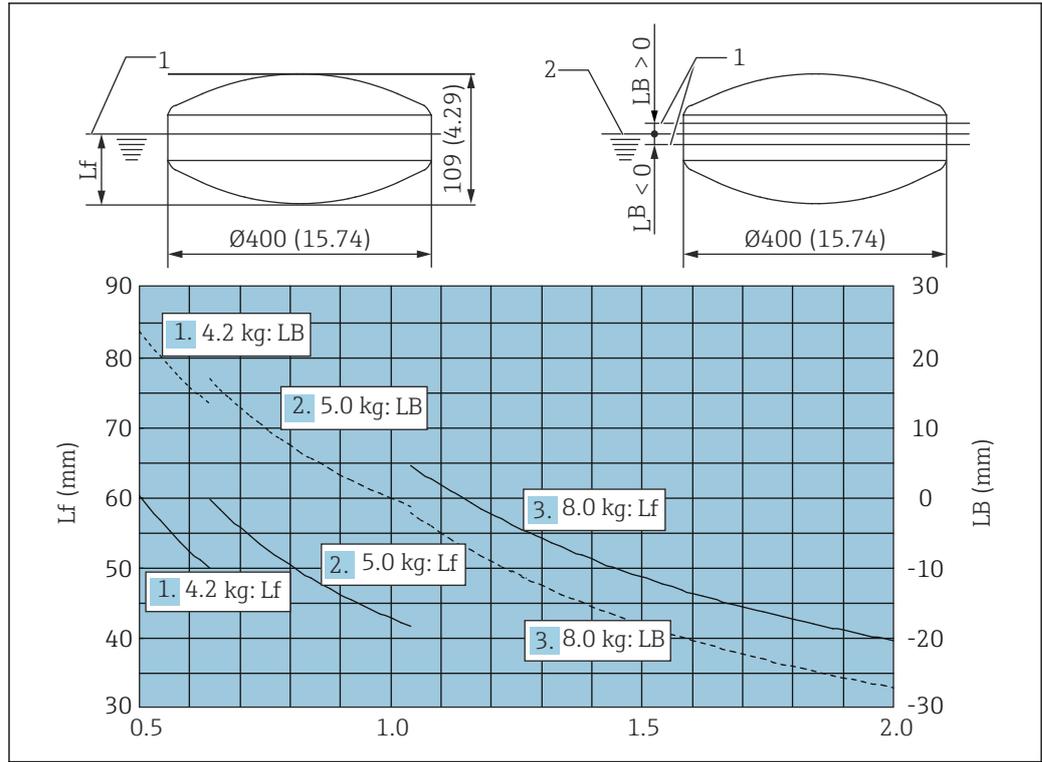
Generalmente se realiza una prueba de fugas de agua cuando un depósito está completo, pero es difícil tomar mediciones una vez el depósito está lleno de líquido real. Por esta razón, el indicador se calibra mientras el depósito está lleno de agua y luego se reajusta cuando está lleno de líquido real. En este caso, se utiliza la ecuación siguiente para determinar la diferencia en la posición de flotación inicial del flotador cuando el depósito está lleno de agua y líquido real para corregir el valor que se indica cuando el depósito está lleno de agua.

i Después de ajustar el indicador LT al valor medido en agua, determine el L_B mediante la ecuación siguiente. Si L_B es un valor positivo, se suma al valor del indicador determinado, y si es un valor negativo, se resta del valor del indicador determinado para determinar el valor del indicador final.

Ecuación: Para el flotador $\phi 400$ mm (15,75 in) de LT5-1 5 000 g (11,02 lb)

1. Calado del flotador con el depósito vacío					
$L_f = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{S}}{2} = 42.88 \text{ mm}$					
Diámetro del flotador	D	400 mm (15,75 in)	Altura del flotador	h	109 mm (4,29 in)
Masa del flotador	W	5 000 g (11,02 lb)	Volumen del flotador	V	10 520 cm ³
Sección transversal de la línea de flotación	S	1 256,64 cm ²	Tensión de la cinta	T	1 200 g (2,65 lb)
Densidad del líquido medido	ρ	1 g (0,002 lb)/cm ³ (entendiendo que "empty = water")			

2. Corrección del valor indicado con líquido real simulado					
$L_b = L_f (\text{agua}) - L_f (\text{líquido real}) = 56.50 \text{ mm}$					
Diámetro del flotador	D	400 mm (15,75 in)	Altura del flotador	h	109 mm (4,29 in)
Masa del flotador	W	5 000 g (11,02 lb)	Volumen del flotador	V	10 520 cm ³
Sección transversal de la línea de flotación	S	1 256,64 cm ²	Tensión de la cinta	T	1 200 g (2,65 lb)
Densidad del líquido medido	ρ	0,8 g (0,001 lb)/cm ³ (líquido real)			



59 Gráfico del flotador LT5-1 $\varnothing 400\text{ mm}$ (15,75 in): Densidad del líquido medido ρ (g/cm³). Unidad de medición: mm (in)

- 1 Superficie de calado con una densidad de ρ
- 2 Agua (superficie de calado con una densidad de $1,0\text{ g (0,002 lb)}/\text{cm}^3$)

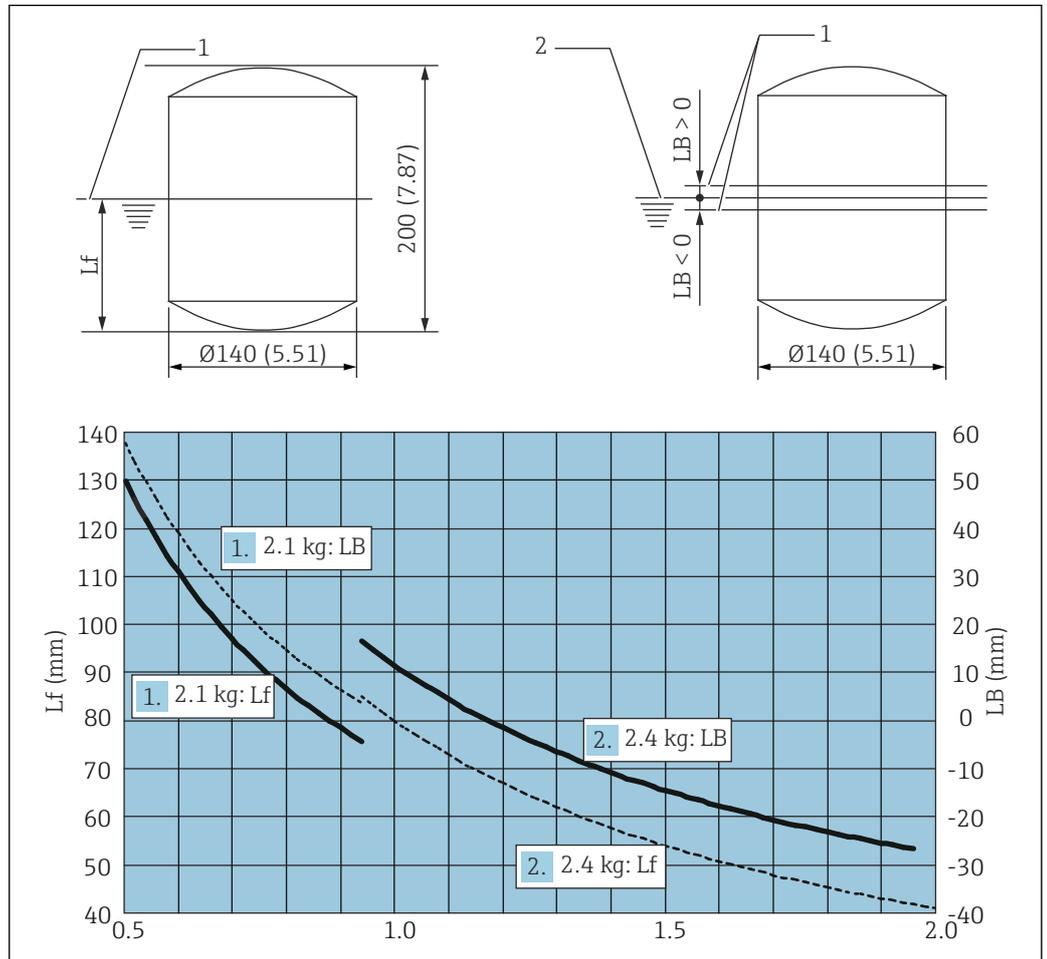
Ecuación: Para el flotador $\varnothing 140\text{ mm}$ (5,51 in) de LT5-1 2 100 g (4,63 lb)

Cambie los valores utilizados en la ecuación según el flotador.

1. Calado del flotador con el depósito vacío					
$L_f = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} = 72.03\text{mm}$					
Diámetro del flotador	D	140 mm (5,51 in)	Altura del flotador	h	200 mm (7,87 in)
Masa del flotador	W	2 100 g (4,63 lb)	Volumen del flotador	V	2 661,2 cm³
Sección transversal de la línea de flotación	S	153,94 cm²	Tensión de la cinta	T	1 200 g (2,65 lb)
Densidad del líquido medido	ρ	1 g (0,002 lb)/cm³ (entendiendo que "empty = water")			

2. Corrección del valor indicado con líquido real simulado					
$L_b = L_f (\text{agua}) - L_f (\text{líquido real}) = 14.61\text{ mm}$					
Diámetro del flotador	D	400 mm (15,75 in)	Altura del flotador	h	109 mm (4,29 in)
Masa del flotador	W	5 000 g (11,02 lb)	Volumen del flotador	V	10 520 cm³

2. Corrección del valor indicado con líquido real simulado					
Sección transversal de la línea de flotación	S	1 256,64 cm ²	Tensión de la cinta	T	1 200 g (2,65 lb)
Densidad del líquido medido	ρ	0,8 g (0,001 lb)/cm ³ (líquido real)			



60 Valor del indicador con el depósito lleno de agua. Unidad de medición: mm (in)

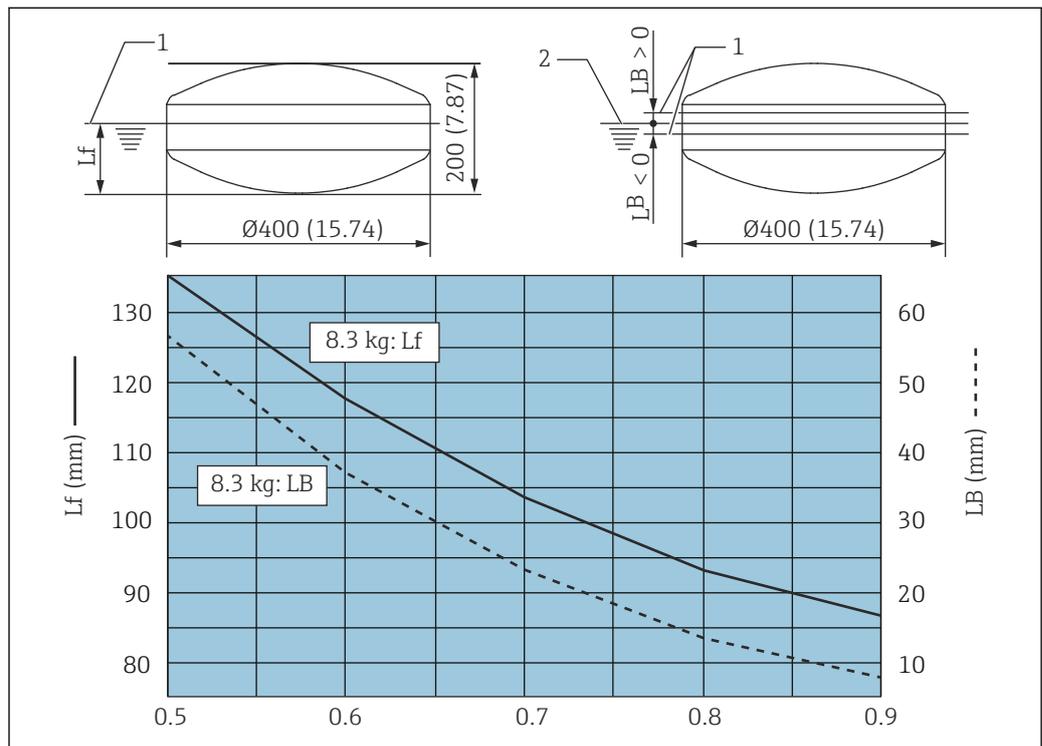
- 1 Superficie de calado con una densidad de ρ
- 2 Agua (superficie de calado con una densidad de 1,0 (0,002 lb)/cm³)

Ecuación: Para el flotador φ400 mm (15,75 in) de LT5-4/LT5-6 8 300 g (18,30 lb)

1. Calado del flotador con el depósito vacío					
$L_f = \frac{h}{2} + \frac{\frac{W - T}{\rho} - \frac{V}{2}}{S} = 80.11\text{mm}$					
Diámetro del flotador	D	400 mm (15,75 in)	Altura del flotador	h	200 mm (7,87 in)
Masa del flotador	W	8 300 g (18,30 lb)	Volumen del flotador	V	19 200 cm ³

1. Calado del flotador con el depósito vacío					
Sección transversal de la línea de flotación	S	1256,64 cm ²	Tensión de la cinta	T	1200 g (2,65 lb)
Densidad del líquido medido	ρ	1 g (0,002 lb)/cm ³ (entendiendo que "empty = water")			

2. Corrección del valor indicado con líquido real simulado					
Lb = Lf (agua) - Lf (líquido real) = 56.50 mm					
Diámetro del flotador	D	400 mm (15,75 in)	Altura del flotador	h	200 mm (7,87 in)
Masa del flotador	W	8300 g (18,30 lb)	Volumen del flotador	V	19200 cm ³
Sección transversal de la línea de flotación	S	1256,64 cm ²	Tensión de la cinta	T	1200 g (2,65 lb)
Densidad del líquido medido	ρ	0,5 g (0,001 lb)/cm ³ (líquido real)			



61 Gráfico del flotador LT5-4/LT5-6 ϕ 400 mm (15,75 in): Densidad del líquido medido ρ (g/cm³). Unidad de medición: mm (in)

- 1 Superficie de calado con una densidad de ρ
- 2 Agua (superficie de calado con una densidad de 1,0 g (0,002 lb)/cm³)

6.4 Manipulación del medidor en pruebas de fugas de agua / hermeticidad y en el inicio el medidor

Cuando ocurren accidentes como daños a una cinta métrica en un depósito de alta presión como un depósito de gas licuado, no solo tienen un impacto grave en el funcionamiento del depósito, sino que los trabajos de reparación también pueden ser muy costosos. Según nuestra experiencia, la mayoría de los problemas relacionados con cintas de medición dañadas surgen durante la fase de prueba o en el primer funcionamiento del depósito. Para evitar estos incidentes, asegúrese de completar los procedimientos siguientes. Al seguir estos pasos, se pueden evitar accidentes en la etapa inicial de funcionamiento.

- Para depósitos a alta presión, siempre abra la válvula de compuerta cuando realice una prueba de fuga de agua en el depósito y configure el LT en modo de medición. En caso contrario, pueden producirse daños en la cinta de medición.
Si observa que la válvula de compuerta no se ha abierto después de comenzar a llenar el depósito de agua, drene el agua o abra la cubierta del codo de polea y abra la válvula de compuerta mientras aplica un freno a la cinta de medición con la mano y deje que el LT enrolle gradualmente la cinta de medición.
- Al realizar una prueba de fuga de agua, abra parcialmente la válvula de entrada de agua y llene lentamente el depósito con agua hasta alcanzar una profundidad de aprox. 500 ... 1 000 mm (19,69 ... 39,37 in).
- Un llenado con demasiada agua podría dañar la cinta de medición. Si el flotador está cerca de la entrada de agua, instale una protección contra olas para evitar que el flotador se vea afectado directamente por la superficie del agua.
- Al realizar una prueba de hermeticidad en LT con la válvula de compuerta abierta, verifique las siguientes piezas del LT anticipadamente para asegurarse de que están bien apretadas. Si no se aprietan las piezas siguientes, se producirá una liberación masiva de aire que generará un flujo de aire ultrarrápido cerca de la válvula de compuerta, lo que provocará que la cinta de medición se dañe debido a la vibración.
 - Tapón de purga en la parte inferior del cuerpo principal del LT
 - Pernos de la cubierta trasera
 - Prensaestopas de la cubierta trasera del cabezal de medición
 - Cubiertas de los codos
- Al abrir la cubierta trasera del LT después de una prueba de hermeticidad, compruebe que la presión interna del depósito sea igual a la presión atmosférica o que la válvula de compuerta esté cerrada antes de abrir el LT.
Nunca abra el LT o la cubierta de un codo de polea para intentar liberar rápidamente el aire comprimido de la prueba de hermeticidad. Esto dañará la cinta métrica.
- Abra siempre la válvula de compuerta cuando inyecte líquido real, como gas licuado, en un depósito.
La válvula de compuerta solo debe cerrarse en caso de emergencia o cuando el nivel del líquido sea estable.

7 Configuración

7.1 Con una manija de verificación

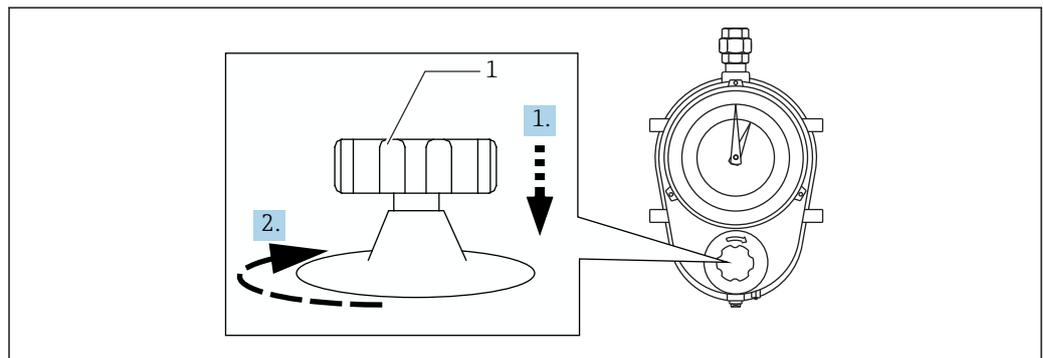
Para confirmar el correcto funcionamiento del LT se utiliza una manija de verificación.

-  Utilice la manija de verificación para comprobar el funcionamiento después de haber llenado el depósito con líquido.
 - La manija de verificación no es una manija de levantamiento del flotador. No levante el flotador a la fuerza con la manija de verificación.
 - Para utilizar una manija de levantamiento, consulte →  80

Procedimiento para utilizar la manija de verificación

1. La manija de verificación se encuentra en la parte inferior del cuerpo principal del LT. Empuje la manija de verificación hacia el LT.
2. Vuelva a ponerlo a la izquierda cuando señale el 4 ... 5 mm (0,16 ... 0,20) que hay encima del indicador de la placa de escala y suelte la manija de verificación.
3. Compruebe el indicador de la placa de escala del LT.

Con esto termina el procedimiento para utilizar la manija de verificación.



 62 Manija de verificación

1 Manija de verificación

7.2 Utilice una manija de levantamiento

7.2.1 Manija de levantamiento (para LT5-1)

Se utiliza una manija de levantamiento para levantar el flotador cuando no esté en uso para medir el nivel de líquido. Esto ayuda a alargar la vida del LT al usarse en depósitos con un mezclador o en depósitos que contengan líquido corrosivo.

-  Nunca suelte la manija al levantar o bajar el flotador. Soltar la manija de levantamiento puede hacer que el flotador caiga y dañe el LT.
 - Deje de girar la manija cuando el flotador haya bajado hasta el nivel del líquido.
 - Cuando una manija de levantamiento llega a la posición A del siguiente diagrama, puede soltarse el flotador de la manija. Retire la manija mientras el flotador está en uso.

Procedimiento de levantamiento

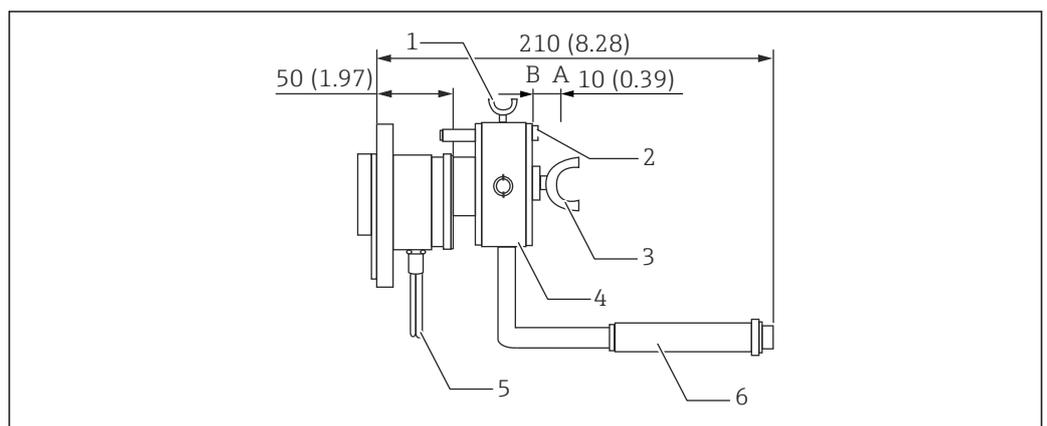
1. Fije la manija en la perilla con un tornillo mariposa.
2. Meta la perilla mientras tira del tirador y suelte el tirador cuando haya sido completamente metido hasta la posición B.
3. Confirme que la perilla queda fijada en la posición B, gire la manija en el sentido contrario a las agujas del reloj a una velocidad de aproximadamente una rotación cada dos segundos.
4. Para detener el proceso de levantamiento a la mitad, meta el tope hasta el nivel más profundo y fíjelo con un tornillo mariposa.
5. Ponga lentamente la manija en su posición inicial y empuje el tope contra el cuerpo principal.
 - ↳ El flotador no caerá aunque suelte la manija.
 - Retire la manija cuando el levantamiento haya finalizado.

Con esto termina el procedimiento de levantamiento.

Procedimiento de bajada

1. Inserte la manija en la perilla y fíjela como se muestra en el diagrama. Gírela ligeramente en el sentido contrario a las agujas del reloj y afloje el tornillo mariposa. Vuelva a poner el tope en su posición inicial y fíjelo con el tornillo mariposa.
2. Rote la manija en el sentido de las agujas del reloj.
 - ↳ El flotador bajará. Una vez que el flotador haya alcanzado la superficie del líquido, la fuerza de la manija se reducirá inmediatamente y el indicador del LT parará. No rote más la manija.
3. Al completar el proceso de bajada, tire de la perilla mientras retrae el tirador y suéltelo una vez que el tirador llegue a la posición A.
4. Retire la manija cuando la bajada haya finalizado.

Con esto termina el procedimiento de bajada.



63 Manija de levantamiento (LT5-1). Unidad de medida mm (in)

- 1 Tornillo mariposa 1
- 2 Tope
- 3 Tornillo mariposa 2
- 4 Perilla
- 5 Tirador
- 6 Asa

7.2.2 Manija de levantamiento (para LT5-4/LT5-6)

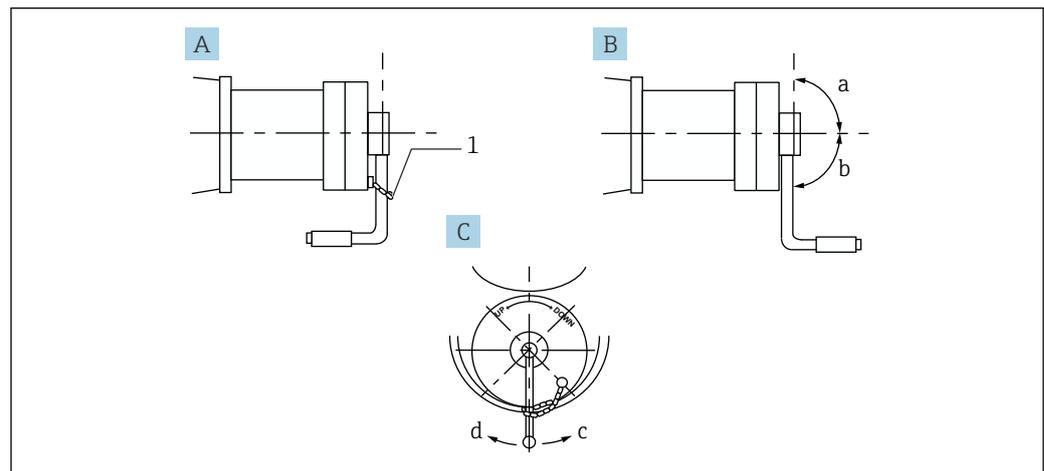
Se utiliza una manija de levantamiento para levantar el flotador cuando no esté en uso para medir el nivel de líquido. Esto ayuda a alargar la vida del LT al usarse en depósitos con un mezclador o en depósitos que contengan líquido corrosivo.

- i** ■ No suelte la manija al elevar o bajar el flotador. Soltar la manija de levantamiento puede hacer que el flotador caiga y dañe el LT. Si debe soltar la manija durante la operación, bloquee la manija de levantamiento.
- No incline la manija de levantamiento a más de 90 ° hacia su eje. Esto puede dañar el flotador, la cinta de medición o la cinta de tensión.

Procedimiento de levantamiento/bajada

1. Retire la cadena de bloqueo.
2. Gire lentamente la manija para rotarla gradualmente 180 ° hacia el eje.
 - ↳ El engranaje del tambor de la cinta de medición y el del eje de levantamiento empezarán a unirse a 90 °.
3. Cuando la manija se haya rotado a la posición B, rótelas en el sentido contrario a las agujas del reloj para levantar el flotador.
4. Al completar la operación de levantamiento, asegure siempre la manija con una cadena de bloqueo antes de soltarla (consulte C).
 - ↳ Retire la cadena de bloqueo al bajar el flotador.
5. Rote la manija en el sentido de las agujas del reloj para bajar el flotador.
 - ↳ Cuando el flotador alcance la superficie del líquido, los punteros o el indicador de contador pararán en el nivel de líquido actual.
6. Al completar la operación de bajada, rote la manija 180 ° hacia el eje para ponerla en modo de medición.
7. Para seguir en el modo de medición, recoja la cadena de bloqueo una o dos vueltas alrededor de la manija y coloque el gancho del final en un anillo cerca del tornillo (consulte A).

Con esto termina el proceso de levantamiento/bajada.



64 Manija de levantamiento (LT5-4/LT5-6)

- A Durante la medición
- B Durante el levantamiento o la bajada
- C Frontal
- a Engranaje suelto
- b Engranaje acoplado
- c Levantamiento
- d Bajada
- 1 Cadena de bloqueo

8 Diagnósticos y localización y resolución de fallos

8.1 Localización y resolución de fallos general

8.1.1 Causas de fallo y contramedidas

Errores	Causas posibles	Medidas correctivas	
El indicador no cambia en absoluto	Cinta de medición cortada	Abra el depósito y cambie la cinta de medición.	
	El flotador está atrapado en un cable guía	Abra el depósito y cambie el cable guía, si es necesario.	
	Rotura de la cinta de tensión	Cambie la cinta de tensión.	
	Manija de verificación atrapada	Abra la cubierta trasera del medidor y repárela y compruébela.	
	El engranaje transmisor conectado al indicador está gastado	Cambie todo el engranaje de reducción en la unidad del indicador.	
	Ajuste de rueda dentada incorrecto o cinta de medición suelta	Abra la cubierta trasera del medidor e inspecciónelo.	
	Flotador hundido	Abra el depósito y cambie el flotador.	
Error de indicación frecuente	Deterioro de la cinta de tensión	Compruebe la variación en los valores de indicación mediante la manija de verificación. Si se ha deteriorado la cinta de tensión, cámbiela.	
	Igual que en los puntos 2, 4, 5 y 6 mencionados anteriormente	Compruebe las piezas internas del cabezal de medición.	
	El puntero del indicador está aflojado	Retire la cubierta del indicador y compruebe la tuerca ciega del puntero.	
	Ajuste incorrecto de la guía de la cinta	Compruebe el espacio entre la rueda dentada y la guía de la cinta.	
	Cinta métrica torcida	Abra la cubierta del codo de polea y tire con fuerza de la cinta de medición para comprobarla y repararla si es necesario.	
Discrepancia entre el valor medido y el valor indicado	Problema con el medidor	Realice las comprobaciones pertinentes e implemente las contramedidas indicadas en el apartado anterior.	
	El medidor no tiene ningún problema	Varios problemas relacionados con la medición	Efecto de las técnicas de medición
		Efecto de la deposición de fangos	Efecto de vientos fuertes
		Error en la escala de medición	
Compruebe si la manija no gira o vuelve a su posición	Compruebe si el eje se ha oxidado	Limpie el eje y cambie toda la unidad de manija de verificación.	
	El resorte de la unidad de verificación se ha deteriorado	Cambie el resorte.	
La manija de verificación no funciona (LT5-4/ LT5-6)	El tornillo de fijación de la manija de verificación está suelto	Apriete el tornillo de fijación.	
	Rotura del resorte del controlador de verificación	Cambie toda la unidad de verificación.	
	El resorte está atrapado en el tambor de cinta y no se mueve	Repáre la unidad de verificación a mano o cambie toda la unidad.	

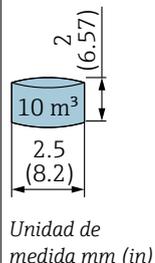
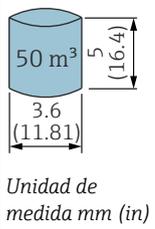
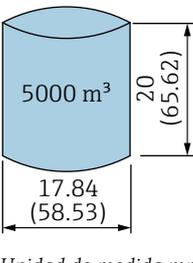
Errores	Causas posibles	Medidas correctivas
Fuga de gas (LT5-4/LT5-6)	Estanqueidad comprometida en la unión de la cubierta de la tapa trasera del medidor	Cambie el embalaje o aplique un agente de sellado en la unión.
	Estanqueidad comprometida en el eje de la manija de verificación	Cambie la junta metálica.

9 Mantenimiento

9.1 Trabajos de mantenimiento

9.1.1 Antes de llevar a cabo el mantenimiento

-  Tenga cuidado al trabajar con depósitos de líquidos inflamables. Deje suficiente tiempo para la difusión de los líquidos inflamables antes de realizar el mantenimiento (consulte la tabla que hay a continuación).
- Al trabajar con depósitos de líquidos inflamables, use ropa antiestática, zapatos y guantes de seguridad.
- Realice el mantenimiento en presencia de un supervisor de seguridad.

Conductividad del material de carga (S/m)	Líquido inflamable (ejemplo)	Volumen del material de carga (m3)			
		10 o menos	10 a 50	50 a 5000	5000 o más
10 ⁻⁸ o más	Ácido acético Etanol Cloruro de etilo Metanol Petróleo ligero	1 minutos o más	1 minutos o más	1 minutos o más	1 minutos o más
10 ⁻¹² a 10 ⁻⁸	Acetato de vinilo Tolueno Benceno Gasolina	2 minutos o más	3 minutos o más	10 minutos o más	30 minutos o más
10 ⁻¹⁴ a 10 ⁻¹²	Metilciclohexano	4 minutos o más	5 minutos o más	60 minutos o más	120 minutos o más
10 ⁻¹⁴ o menos	Tetracloruro de carbono	10 minutos o más	10 minutos o más	120 minutos o más	240 minutos o más
		 <p>Unidad de medida mm (in)</p>	 <p>Unidad de medida mm (in)</p>	 <p>Unidad de medida mm (in)</p>	

9.2 Inspección periódica

Siga la tabla siguiente al realizar la inspección periódica.

Productos/piezas	Elemento de inspección	Método de inspección
Cabezal de medición (para todos los LT)	Comprobación de corrosión y limpieza de la tubería protectora de la cinta	Abra la cubierta trasera del cabezal de medición y compruebe si hay deposiciones de óxido.
		Si es necesario, elimine el óxido golpeando la tubería protectora con un martillo de madera.
	Acoplamiento y soporte del engranaje reductor	Retire la cubierta del indicador y gire el engranaje reductor para ver si el contragolpe de acoplamiento está dentro de 1 mm (0,04 in).
		Compruebe el desgaste del soporte de la misma forma.
	Fricción en el tambor de la cinta y la rueda dentada	Después de abrir la cubierta trasera del cabezal de medición, compruebe si los soportes de los tambores tienen desgaste, corrosión o polvo. Límpielos como sea necesario.
	Cambio de características de la cinta de tensión	Utilice la manija de verificación para inspeccionarlo. Si el valor indicado no es siempre el mismo, retire las incrustaciones de la cinta de tensión.
		Si esto no resuelve el problema, cambie la cinta de tensión por una nueva.
	Condensaciones y empañamiento de la ventana del indicador	Compruebe que la cubierta del indicador esté firmemente apretada y que no haya ningún objeto extraño incrustado en la superficie del embalaje.
Inspección de la manija de verificación	Compruebe que la manija de verificación vuelve a su posición original tras meterla y soltarla.	
Cabezal de medición (LT5-4/LT5-6)	Inspección de la unidad de la manija de verificación	Inspeccione el resorte de retención dentro del cabezal de medición para ver si hay deformaciones y comprobar el estado de funcionamiento.
	Inspección del acoplamiento magnético	Retire la rueda dentada y elimine por completo cualquier resto de óxido o residuos (una o dos veces al año).
	Inspección de fugas del embalaje del cabezal de medición	Compruebe la estanqueidad mediante agua con jabón.
Codo de polea	Fricción del codo de polea	Retire la cinta de medición de la superficie del rodillo de un codo de polea y compruebe que gira suavemente.
		Retire el soporte y compruebe si hay desgaste.
		Limpie todas las incrustaciones del rodillo guía.

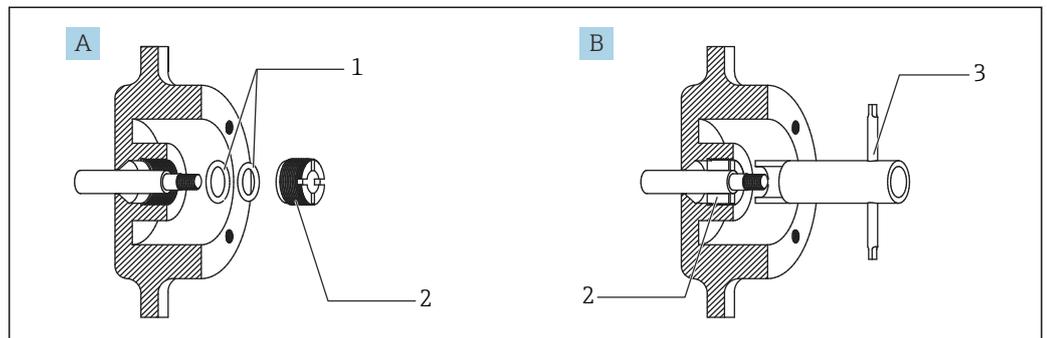
9.3 Cambio de las juntas tóricas para los transmisores (LT5-4/LT5-6)

Si hay una fuga de gas en el cuerpo principal del LT, se deben cambiar las juntas tóricas de sellado. Los pasos siguientes deben realizarse con cuidado debido a que interior del depósito está bajo presión.

Procedimiento de sustitución

1. Cierre las válvulas de compuerta de la parte superior del depósito.
2. Libere gradualmente la presión restante dentro del LT y las tuberías hasta que la presión se libere por completo.
3. Retire todos los discos conectados.
4. Retire el transmisor si está conectado.
5. Retire el acoplamiento del LT. Retire el prensaestopas con la herramienta de fijación de prensaestopas incluida y retire las dos juntas tóricas.
6. Al cambiar las juntas tóricas, cambie también cualquier otra pieza desgastada.
7. Cambie las juntas tóricas y entonces apriete el prensaestopas. Vuelva a montar la unidad siguiendo las instrucciones mencionadas anteriormente en orden inverso.
8. Abra lentamente la válvula de compuerta.
 - ↳ Abrir la válvula de compuerta abruptamente generará un flujo de aire muy rápido que puede dañar la cinta de medición.

Con esto termina el procedimiento de sustitución.



65 Cambio de las juntas tóricas

- A Antes de apretar
 B Tras apretar
 1 Junta tórica
 2 Prensaestopas
 3 Herramienta de fijación del prensaestopas

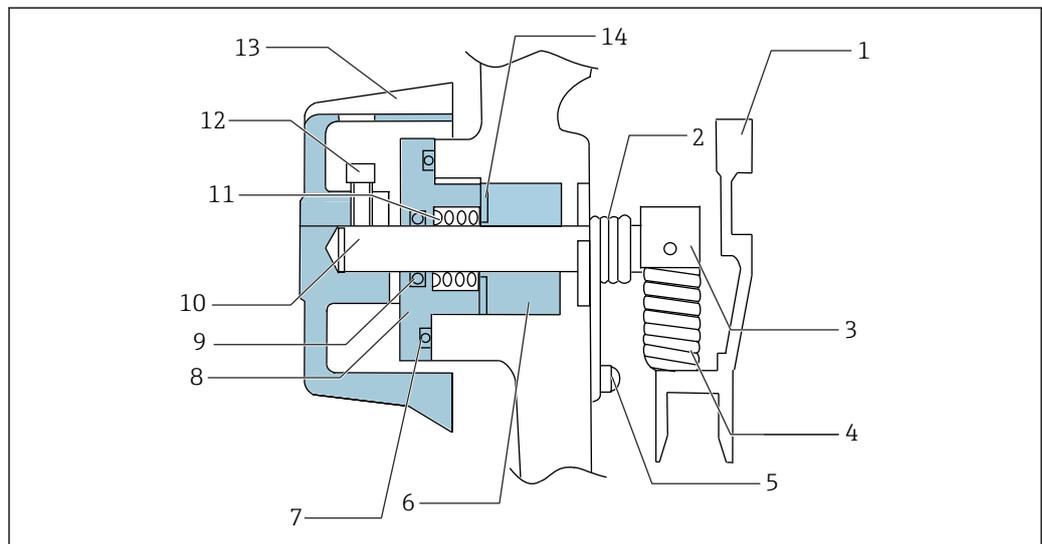
9.4 Cambio de la unidad de la manija de verificación (LT5-4/LT5-6)

La unidad de manija de verificación es un mecanismo importante para verificar el estado de funcionamiento del LT y es propensa al desgaste debido a que se usa con frecuencia. Está diseñada para que cada pieza pueda cambiarse fácilmente si se desgasta.

Procedimiento de sustitución

1. Retire la cubierta trasera del LT y el tambor de la cinta.
2. Afloje el tornillo de cabeza hueca de la manija de verificación y retírela.
3. Retire la abrazadera del prensaestopas con una llave del n.º 46 o una llave inglesa.
4. Retire el resorte del prensaestopas, el collar y la junta metálica.
5. Tire del eje de control hacia el tambor de la cinta.
6. Una vez cambiada la pieza, vuelva a montarlo siguiendo las instrucciones mencionadas anteriormente en orden inverso.

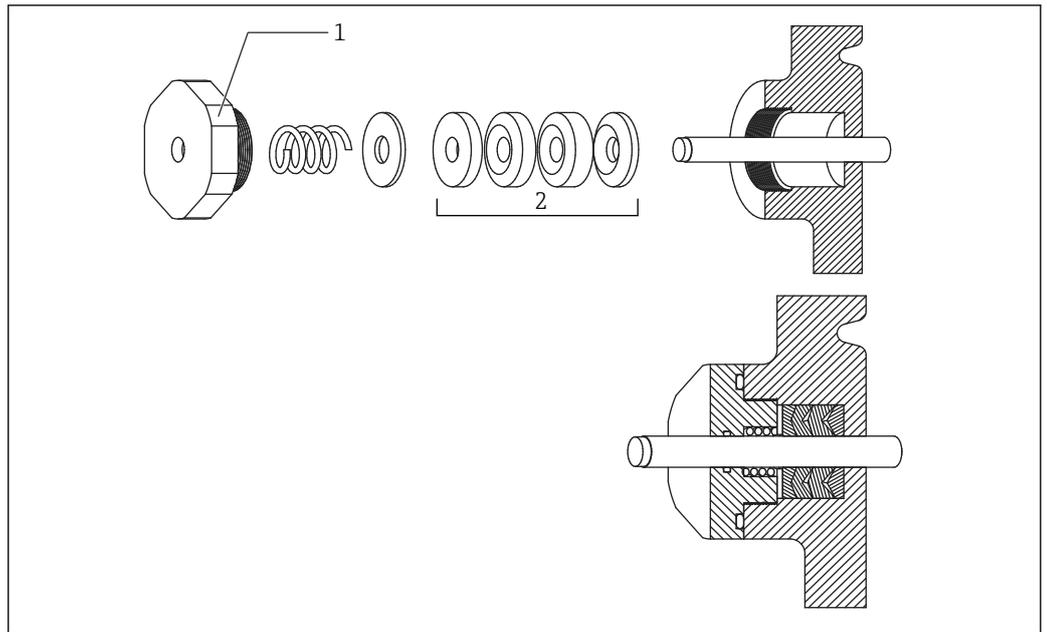
Con esto termina el procedimiento de sustitución.



A0041248

66 Denominación en la unidad de la manija e verificación

- 1 Tambor de cinta
- 2 Resorte de verificación
- 3 Reborde de verificación
- 4 Resorte
- 5 Rosca de sujeción del resorte
- 6 Junta metálica
- 7 Junta tórica
- 8 Abrazadera del prensaestopas
- 9 Junta tórica
- 10 Eje de comprobación
- 11 Resorte de prensaestopas
- 12 Tornillo de cabeza hueca
- 13 Manija de verificación
- 14 Collar



A0041249

67 Manivela de verificación

- 1 Abrazadera del prensaestopas
- 2 Junta metálica

10 Reparación

10.1 Información general sobre reparaciones

10.1.1 Planteamiento de las reparaciones

De conformidad con el planteamiento de las reparaciones de Endress+Hauser, los equipos tienen un diseño modular y las reparaciones pueden ser llevadas a cabo por el personal de servicios de Endress+Hauser o por los mismos clientes, si cuentan con formación especial.

Las piezas de repuesto están siempre contenidas en kits apropiados. Se suministran asimismo con las instrucciones de sustitución relevantes.

Para más información sobre el servicio y piezas de repuesto, póngase por favor en contacto con el departamento de servicio técnico de Endress+Hauser.

10.1.2 Reparación de equipos con certificación Ex

Cuando efectúe reparaciones en equipos con homologación Ex, tenga en cuenta lo siguiente:

- La reparación de un equipo con certificación Ex solo debe ser realizada por personal preparado específicamente para ello o por el servicio técnico 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 el pedido de una pieza de repuesto, tenga en cuenta la identificación del equipo que figura en la placa de identificación. Sustituya las piezas únicamente con otras idénticas.
- Lleve a cabo las reparaciones conforme a las instrucciones. Una vez acabada la reparación, someta el equipo/instrumento a la prueba de rutina especificada.
- Solo el servicio técnico de Endress+Hauser está autorizado para convertir un equipo certificado en otra variante certificada.
- Documente todos los trabajos de reparación y conversiones realizados.

10.2 Piezas de repuesto

Algunos componentes del equipo son intercambiables y figuran en una lista que se encuentra en una señal de visión general en la cubierta del compartimento de conexiones.

La etiqueta resumen de piezas de repuesto contiene la siguiente información:

- Una lista de las piezas de repuesto más importantes del equipo, incluida información para cursar sus pedidos
- La URL del *W@M Device Viewer* (www.endress.com/deviceviewer):
Todas las piezas de repuesto para el equipo, junto con el código de pedido, figuran aquí y se pueden pedir. Los usuarios también pueden descargarse las instrucciones de instalación correspondientes, si están disponibles.

10.3 Personal de servicios de Endress+Hauser

Endress+Hauser ofrece una amplia gama de servicios.



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

10.4 Devolución del equipo

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

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

10.5 Eliminación

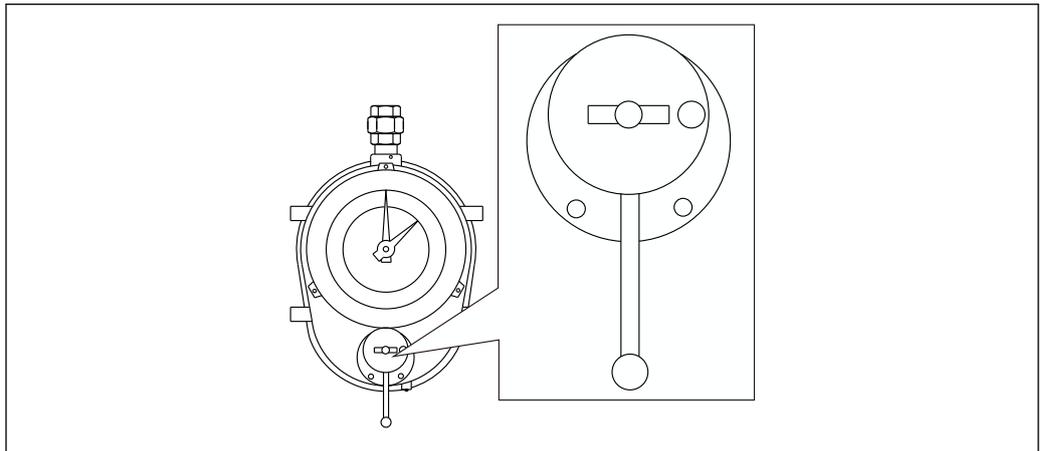
Tenga en cuenta lo siguiente a la hora del desguace:

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

11 Accesorios

11.1 Manija de levantamiento

En el cabezal de medición hay una manija de levantamiento montada, con la que se puede levantar y bajar manualmente el flotador. Esto evita que el flotador y la cinta de medición se dañen en áreas con malas condiciones de medición, como un depósito con removedor, levantando el flotador con anticipación.



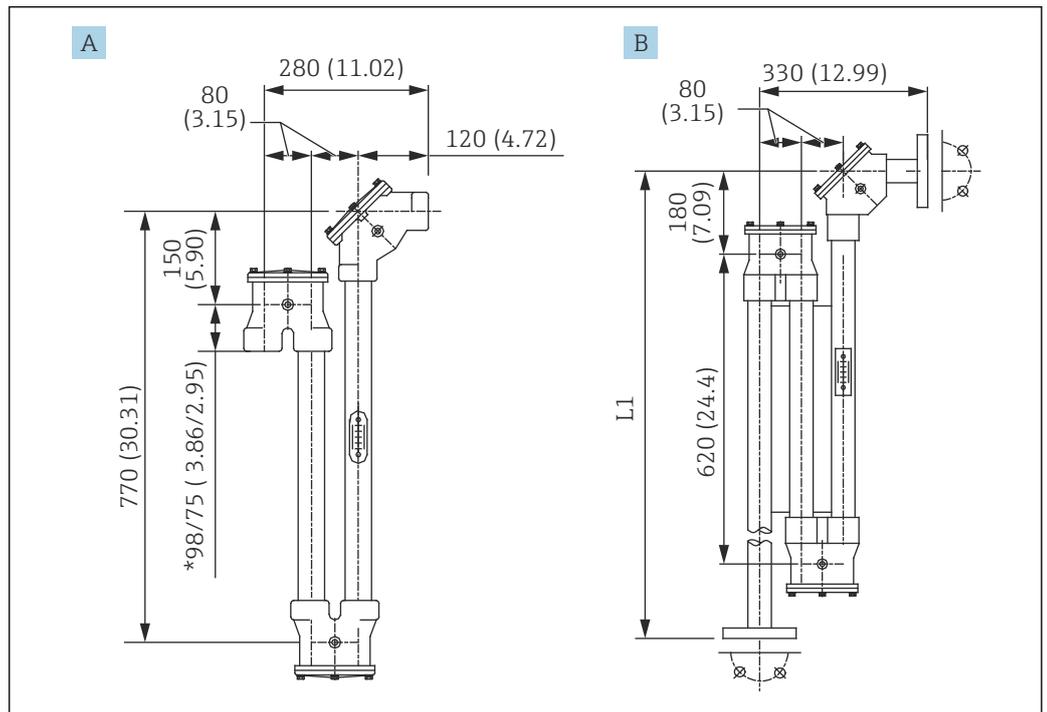
A0041258

68 Manija de levantamiento

11.2 Recipiente de sellado

Se llena una olla de sellado con sellador líquido para bloquear los vapores dentro del depósito.

Sellador líquido	Parafina líquida (aceite para husillos): 1 150 cc
Presión máxima de sellado	400 mm H ₂ O
Forma	En forma de U
Estándares de conexión	Tipo roscado / tipo bridado
Material	Tubería galvanizada AC4A+SGP / SUS316 / PVC



69 Recipiente de sellado. Unidad de medida mm (in)

A Recipiente de sellado (SUS316/SGP/AC4A)

B Recipiente de sellado (PVC)

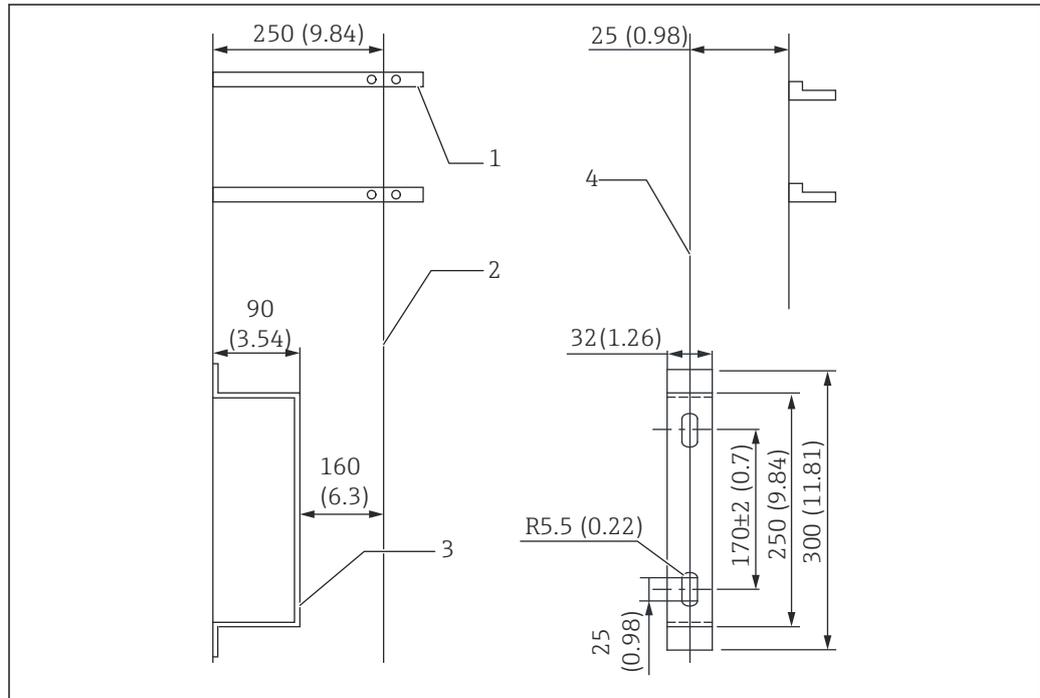
L1 Cinta + cable: 1500 mm (59,06 in) / Solo cinta: 960 mm (37,8 in)

i El 75 mm (2,95 in) en el recipiente de sellado 98/75 indica las medidas de SUS316.

11.3 Soporte del medidor

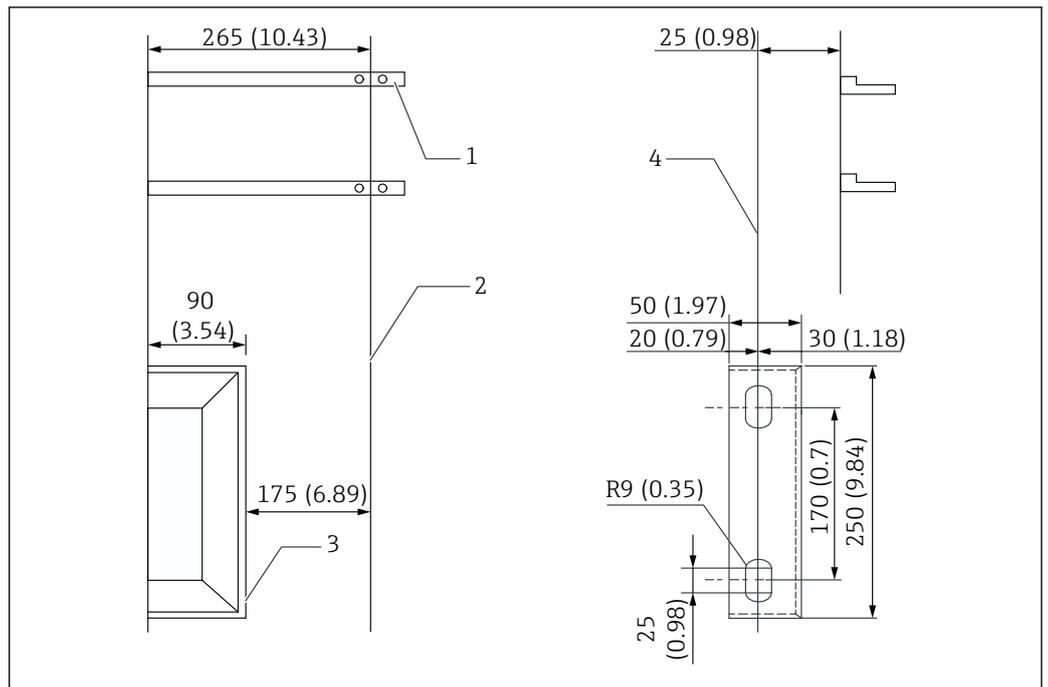
Para montar el medidor en la pared externa de un depósito se utiliza un soporte de medidor. Tenga en cuenta que no se suministran soportes de tuberías.

i En el LT5-6 (cabezal de medición de alta presión), la distancia entre la pared exterior del depósito y el centro del cabezal de medición es 15 mm (0,59 in) más larga en comparación con la del LT5-1 (cabezal de medición de baja presión) / LT5-4 (cabezal de medición de media presión).



70 Soporte de medidor (presión baja/media). Unidad de medida mm (in)

- 1 Soporte para tuberías (no suministrado)
- 2 Línea central de la posición de montaje
- 3 Soporte de medidor (se basa en la opción seleccionada SS400: $t = 4,5$ / SUS304: $t = 4,0$), perno de montaje
- 4 Línea central del soporte de medidor



A0041180

71 Soporte del medidor (alta presión). Unidad de medida mm (in)

- 1 Soporte para tuberías (no suministrado)
- 2 Línea central de la posición de montaje
- 3 Soporte del medidor (se basa en la opción seleccionada SS400: t = 4,0 / SUS304: t = 4,0), perno de montaje
- 4 Línea central del soporte de medidor

11.4 Tuberías guía

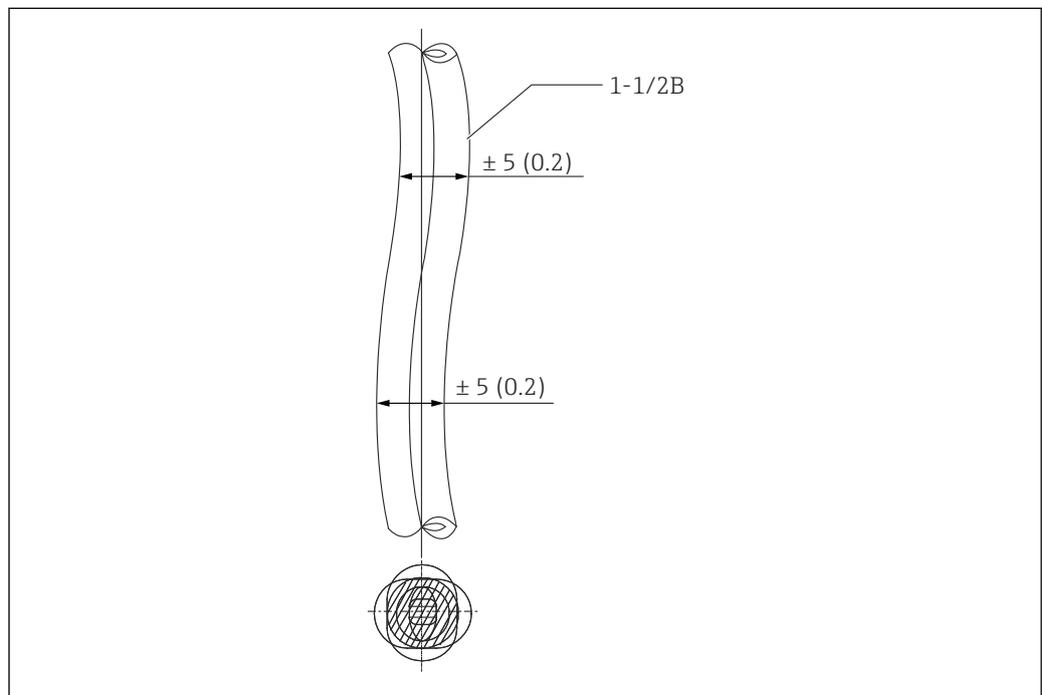
11.4.1 Selección y montaje de las tuberías guía

Las tuberías guía son necesarias para la mayoría de las instalaciones, excepto para las aplicaciones en la tapa del depósito y subterráneas. Las tuberías guía se utilizan normalmente en tres lugares:

- De cabezal de medición a codo de polea
- De codo de polea a codo de polea
- De codo de polea a tapa del depósito

Advertencias respecto a la instalación

- Tenga en cuenta que Endress+Hauser no suministra los soportes de tuberías.
- Asegúrese de que las curvas de las tuberías guía son de 5 mm (0,17 in) o menos.
- El espacio (distancia de las tuberías) entre un codo de polea y otro no debe ser superior a 2,5 m (8,2 ft).



72 Montaje de las tuberías guía. Unidad de medida mm (in)

A0041181

AVISO

Materiales recomendados para las tuberías guía

- ▶ Utilice siempre una tubería de acero al carbono galvanizado ("tubería de gas blanco") como tubería guía. Si la aplicación es para gases extremadamente corrosivos, se recomienda una tubería de acero inoxidable o PVC duro con un revestimiento interior de resina.

11.5 Montaje / accesorios incluidos

Información para cursar pedidos: 610 accesorios de montaje

NA	Engranaje sin cobre	Si se utiliza cobre en el mecanismo de engranajes por cualquier motivo, se cambia a otro material, como aluminio o acero inoxidable. El material de sellado para el acoplamiento magnético y el tapón de purga se cambiará de NBR a CR. Esto es útil para aplicaciones con amonio.  Como regla general, no se pueden utilizar materiales de cobre para el mecanismo de engranajes.
NB	Junta de custody transfer	En esta opción, se crean orificios en los pernos que se utilizan para la cubierta trasera del cuerpo principal y la cubierta del indicador. Después de la aprobación garantizada, se puede insertar un cable desplazador para sellar.
NC	Cinta guía fija	Esta opción es para sujetar la cinta en el interior para que no se desprenda. Es útil para aplicaciones en las que se pueden producir oscilaciones con el flotador. Se incluye como elemento estándar para LT5-4 y LT5-6.
ND	Protector contra polvo	Este es un componente interno que previene que el polvo que se genera al usar tuberías de hierro entre en el interior del cabezal del engranaje. Se incluye como elemento estándar para LT5-4 y LT5-6.
NE	Tambor de bobinado de cinta de tensión, aluminio	Este tambor de bobinado de cinta de tensión es de aluminio. Es útil cuando no se puede usar el tambor de bobinado de cinta de tensión Bakelite. Para LT5-4 y LT5-6, el tambor de bobinado de cinta de tensión estándar es de aluminio.

Información para cursar pedidos: 620 accesorios incluidos

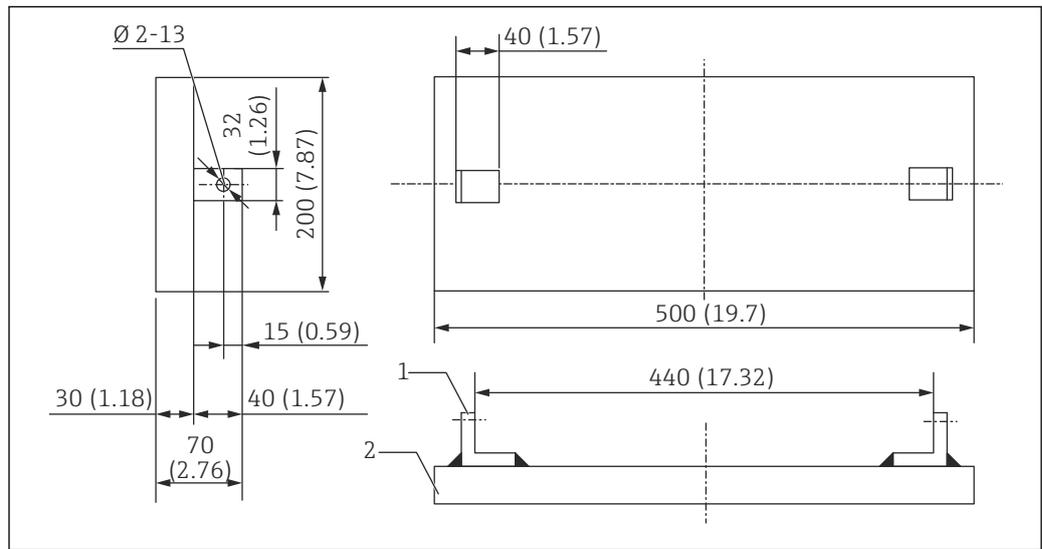
PE	Cable guía de metal FRT	Este cable guía se instala en el techo del flotador. Previene el desgaste del cable medidor por contacto con el techo.
PF	Conector del cable guía Rc1-1/2	Este conector se instala en las tuberías de un depósito de techo flotante o un depósito de gas. Previene el desgaste del cable medidor por contacto con las tuberías.
PG	Conector del cable guía, NPT1-1/2	
PH	Gancho para el cable del soporte para gas	Este gancho se suelda a un depósito de gas y se conecta a un cable medidor.

11.6 Contrapeso de anclaje

Si no se puede asegurar un gancho de anclaje en el fondo de un depósito (como cuando hay líquido dentro del depósito), se utiliza un peso de anclaje para mantener tenso el cable guía.

Material	SS400/SUS316
Peso	Aprox. 23 kg (50,71 lb)

 Se requieren especificaciones especiales para usar este peso de anclaje.

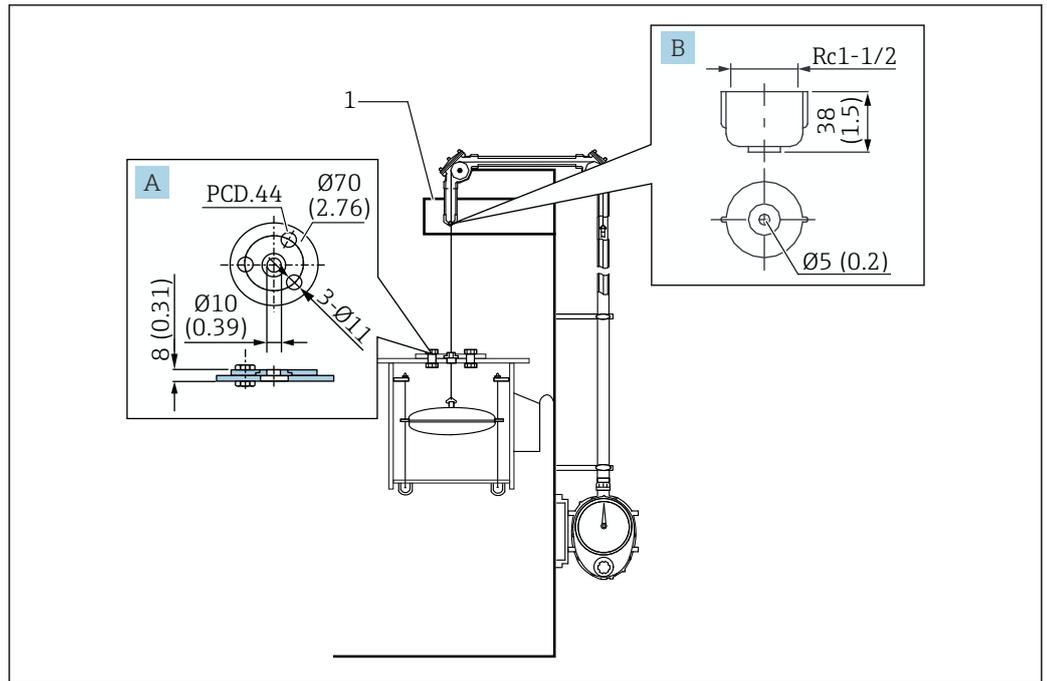


A0041260

 73 Contrapeso de anclaje. Unidad de medida mm (in)

- 1 Enganche de anclaje
- 2 Contrapeso de anclaje

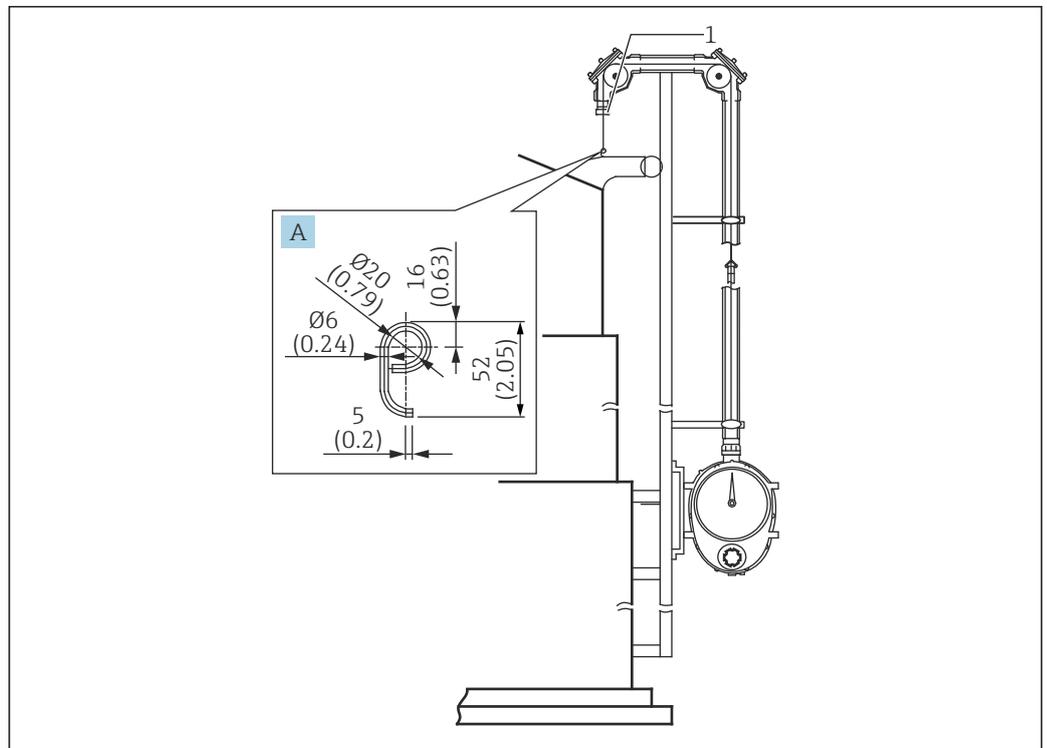
11.7 Cable guía de metal, conector de cable guía



A0041261

74 Cable guía de metal, conector de cable guía. Unidad de medida mm (in)

- A Cable guía de metal
- B Conector del cable guía
- 1 Soporte para el techo



A0041262

75 Gancho para el cable / conector de cable guía. Unidad de medida mm (in)

- A Gancho para el cable
- 1 Conector del cable guía

Índice alfabético

Símbolos

Aplicación	7
Instrucciones de seguridad	
Básicas	7
Funcionamiento seguro	8
Materiales medibles	7
Declaración de conformidad	8
Localización y resolución de fallos	83
Requisitos que debe cumplir el personal	7

C

Marca CE	8
--------------------	---

D

Devolución del equipo	91
Documento	
Función	4

E

Eliminación	91
-----------------------	----

F

Finalidad del documento	4
-----------------------------------	---

I

Instrucciones de seguridad (XA)	6
---	---

P

Personal de servicios de Endress+Hauser	
Reparaciones	90
Planteamiento de las reparaciones	90

S

Seguridad del producto	8
Seguridad en el puesto de trabajo	7

U

Uso previsto	7
------------------------	---



71585426

www.addresses.endress.com
