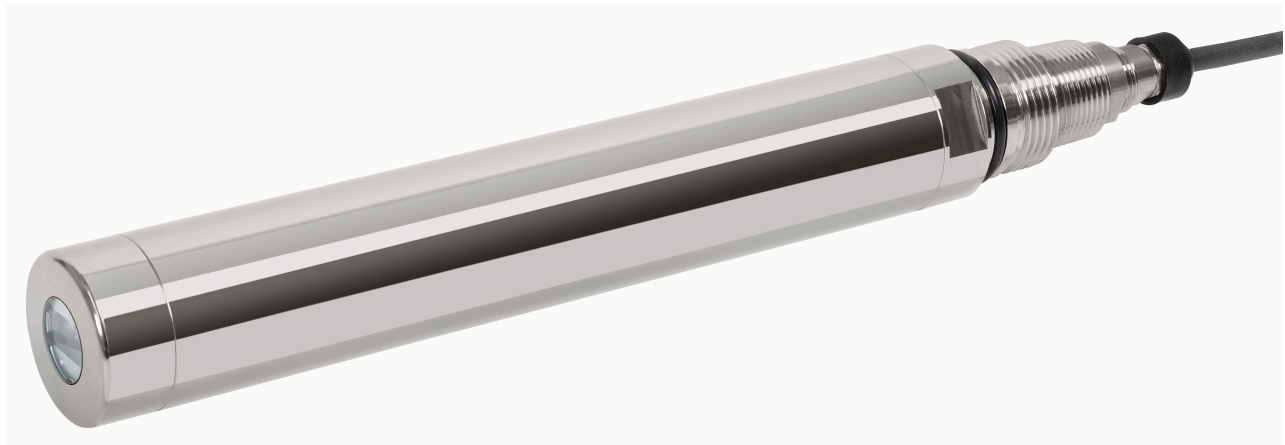


# Información técnica

## Memosens CFS51

Sensor para medición de fluorescencia



### Aplicación

El sensor se usa para medir hidrocarburos aromáticos policíclicos HAP (PAH) a través de la medición de fluorescencia.

El equipo es adecuado para el siguiente campo de aplicación:  
Monitorización del agua de lavado del lavador de gases en buques

### Ventajas

- Amplios intervalos de servicio gracias a su esquema homologado de calibración y ajuste
- Fuera de la caja y listo para usar: la comunicación estandarizada (tecnología Memosens) permite una conexión de tipo "plug and play"
- Medición de HAP según MEPC.259(68) y MEPC.340(77) con un rango de medición que cubre todos los tamaños de lavadores de gases
- Precisión muy alta
- Fabricado con materiales resistentes al agua marina, principalmente de baja inflamabilidad según IACS E10

## Funcionamiento y diseño del sistema

### Principio de medición

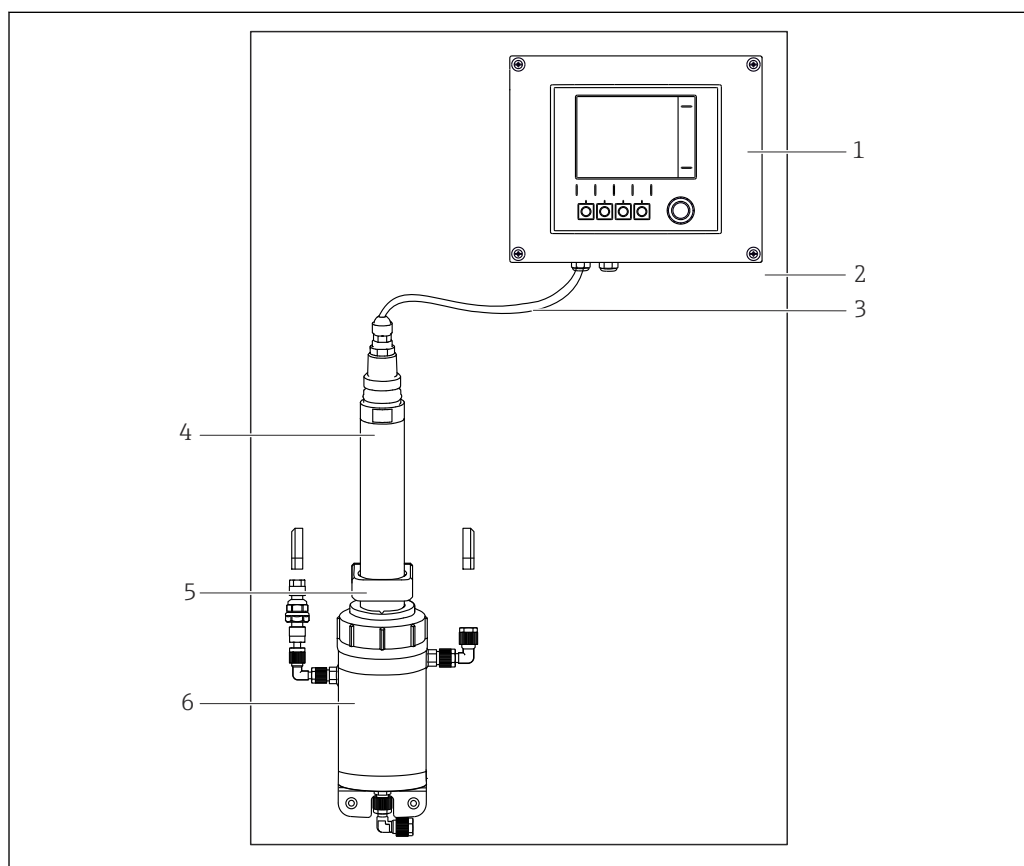
La medición de fluorescencia se usa para demostrar la presencia de hidrocarburos aromáticos policíclicos HAP (PAH) en agua. El equipo estimula los HAP con luz UV y detecta la radiación fluorescente emitida por los HAP como resultado. La concentración de HAP se mide en unidades de equivalentes de fenantreno ( $HAP_{fen}$ ) según MEPC.259(68) y MEPC.340(77)<sup>1)</sup>. La medición se lleva a cabo en el rango de excitación de 254 nm de longitud de onda y en el rango de recepción de hasta 360 nm de longitud de onda.

### Sistema de medición

El sensor se sujeta en un panel con el portasondas.

Un sistema de medición completo incluye:

- Sensor
- Transmisor multicanal Liquiline CM44x
- Cámara de flujo



A0046358

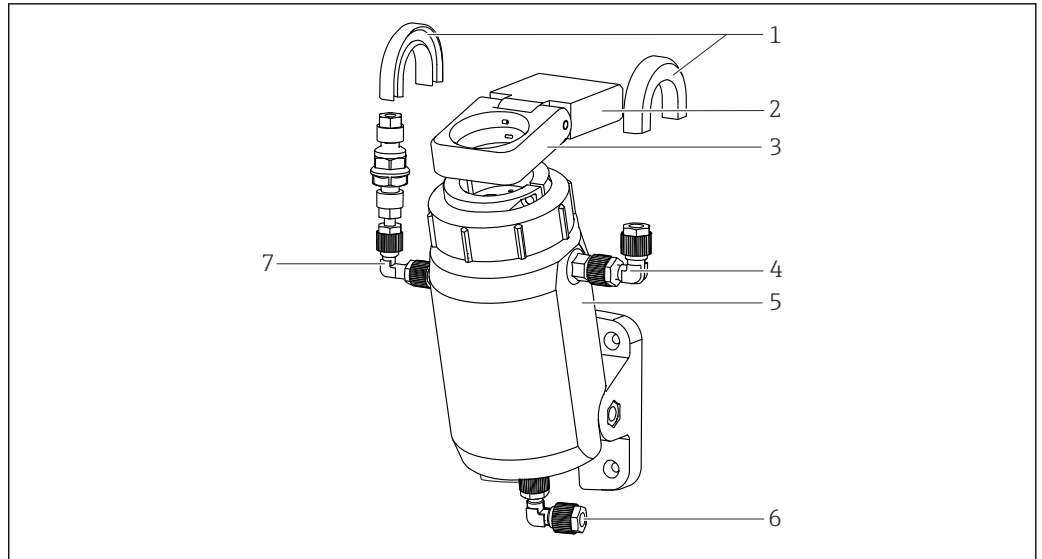
#### 1 Sistema de medición

- 1 Transmisor
- 2 Panel
- 3 Cable fijo
- 4 Sensor
- 5 Sujeción anular/distanciador
- 6 Portasondas

### Portasondas

El portasondas tiene la estructura siguiente:

1) Marine Environment Protection Committee (comité de protección del medio ambiente marino)



A0046861


2 Cámara de flujo

- 1 Soporte de manguera (protección antidoblez)
- 2 Distanciador
- 3 Sujeción anular
- 4 Conexión de manguera, salida
- 5 Cámara de flujo
- 6 Conexión de manguera, entrada
- 7 Conexión para limpieza (opcional)

Si resulta posible, la disposición del sistema de medición debería quedar exenta de burbujas de aire . El portasondas ofrece una trampa de burbujas a modo de ayuda. El funcionamiento de esta es óptimo a caudales de al menos 100 l/h (26,4 gal/h).

## Comunicación y procesamiento de datos

### Comunicación con el transmisor

 Los sensores digitales con tecnología Memosens siempre se deben conectar a un transmisor con tecnología Memosens. La transmisión de datos a un transmisor para sensores analógicos no es posible.

Los sensores digitales pueden almacenar datos del sistema de medición en el propio sensor. Entre estos datos figuran los siguientes:

- Datos del fabricante
  - Número de serie
  - Código de producto
  - Fecha de fabricación
- Datos de calibración
  - Fecha de calibración
  - Número de calibraciones
  - Número de serie del transmisor utilizado para llevar a cabo la última calibración o el último ajuste
- Datos de funcionamiento
  - Rango de aplicación de temperatura
  - Fecha de la puesta en marcha inicial

## Confiabilidad

### Fiabilidad

#### Fácil manejo

Los sensores con tecnología Memosens disponen de un sistema electrónico integrado que almacena datos de calibración y otro tipo de información (p. ej., el total de horas en funcionamiento o las horas en funcionamiento en condiciones de medición extremas). Una vez instalado el sensor, los datos del sensor se transfieren automáticamente al transmisor y se utilizan para calcular el valor de corriente actual. Todos los datos de calibración se almacenan en el sensor, el sensor puede ser calibrado y ajustado independientemente del punto de medición. Como resultado:

- Los sensores precalibrados pueden ser sustituidos rápida y fácilmente, lo que resulta en un aumento dramático en la disponibilidad del punto de medición.
- El historial del sensor se puede documentar en soportes de datos externos y programas de evaluación.

## Entrada

### Variable medida

- Concentración de HAP en equivalentes de fenantreno PAH<sub>phe</sub>
- Temperatura

### Rango de medición

0 ... 5 000 µg/l HAP<sub>fen</sub>

## Alimentación

### Conexión eléctrica

#### ADVERTENCIA

#### El equipo está activo.

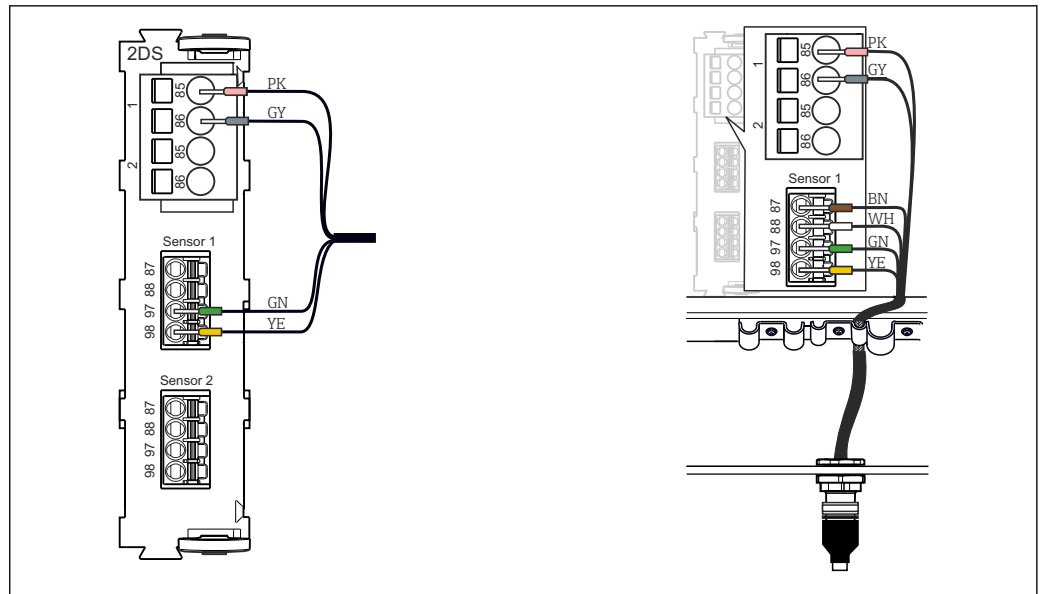
Una conexión incorrecta puede ocasionar lesiones o incluso la muerte.

- ▶ El conexionado eléctrico solo debe ser realizado por un técnico electricista.
- ▶ El electricista debe haber leído y entendido este manual de instrucciones, y debe seguir las instrucciones de este manual.
- ▶ **Con anterioridad** al inicio del trabajo de conexión, garantice que el cable no presenta tensión alguna.

#### Conexión del sensor

Dispone de las siguientes opciones de conexión:

- Mediante conector M12 (versión: cable fijo, conector M12)
- Con el cable del espectrómetro a los terminales conectores de una entrada del transmisor (versión: cable fijo, casquillos terminales)



3 Conexión de espectrómetro para la entrada (izquierda) o mediante acoplador M12 (derecha)

La longitud máxima del cable es 100 m (328,1 ft).

#### Conexión del apantallamiento del cable

El cable del equipo deben ser cables apantallados.

**i** Si resulta posible, use exclusivamente cables originales con terminación.

1. Afloje el prensaestopas de cable correspondiente que hay en la parte inferior de la caja.
2. Retire el conector provisional.
3. Adjunte al extremo del cable el prensaestopas y asegúrese de que está orientado en la dirección correcta.
4. Haga pasar el cable por el prensaestopas hacia el interior de la caja.
5. Disponga el cable en la carcasa de tal forma que el blindaje **descubierto** quede ajustado en una abrazadera y los hilos del cable puedan alcanzar fácilmente el elemento de conexión del módulo de electrónica.
6. Conecte el cable a la abrazadera para cable.
7. Sujete el cable con la abrazadera.
8. Conecte los hilos del cable siguiendo el diagrama de conexionado.
9. Apriete el prensaestopas desde fuera.

#### Aseguramiento del grado de protección

Solo se deben realizar las conexiones mecánicas y eléctricas que se describen en este manual y que sean necesarias para el uso previsto y requerido en el equipo entregado.

- ▶ Tenga el máximo cuidado cuando realice los trabajos.

Los distintos tipos de protección especificados para este producto (impermeabilidad [IP], seguridad eléctrica, inmunidad a interferencias EMC) no están entonces garantizados, si, por ejemplo :


- Se dejan las cubiertas sin poner
- Se utilizan unidades de alimentación distintas a las suministradas
- Los prensaestopas no están suficientemente apretados (deben apretarse con 2 Nm (1,5 lbf ft) para obtener el nivel especificado de protección IP)
- Se utilizan diámetros de cable que no son los adecuados para los prensaestopas
- Los módulos no están correctamente fijados
- El indicador no está correctamente fijado (riesgo de entrada de humedad por obturación inadecuada)
- Existen cables y/o extremos de cable sueltos o mal fijados
- Se han dejado hilos de cable conductores en el dispositivo

<b>Especificación de los cables</b>	El equipo está disponible con las longitudes siguientes del cable fijo: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ 3 m (9,84 ft)</li> <li>■ 7 m (22,97 ft)</li> <li>■ 15 m (49,22 ft)</li> </ul>
-------------------------------------	--

## Características de rendimiento

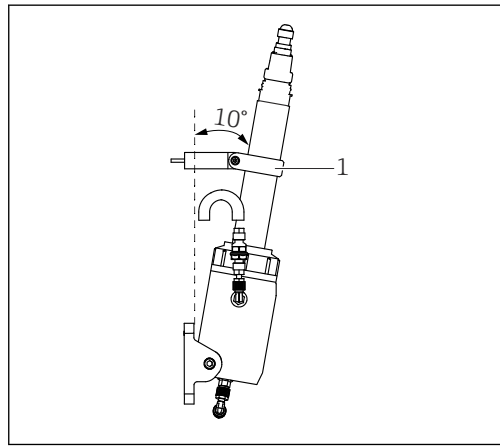
<b>Error medido máximo</b>	< 5 % de la lectura o 6,7 µg/l, a 20 °C (68 °F) según la norma DIN EN ISO 15839 y MEPC.259(68) y MEPC.340(77)
<b>Estabilidad de la lectura respecto a la temperatura</b>	Medido con referencia de estado sólido a 100 µg/l en el rango de temperatura de -5 ... 55 °C (23 ... 131 °F) < 5 % de la lectura
<b>Repetibilidad</b>	< 1 % de la lectura o 1 µg/l HAP <sub>fen</sub> , se aplica el valor más grande en cada caso
<b>Fiabilidad a largo plazo</b>	<b>Desviación relativa anual del valor medido</b> Desviación relativa anual del valor medido: < 5 %
<b>Tiempo de respuesta</b>	< 10 segundos, ajustable
<b>Límite de detección</b>	Límite de detección de conformidad con la norma ISO 15839 en agua ultrapura: 2 µg/l HAP <sub>fen</sub>
<b>Compensación de turbidez</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Error medido con la compensación de turbidez desactivada: 0 ... 5 FNU, &lt; 5 % del valor medido</li> <li>■ Error medido con la compensación de turbidez activada: 0 ... 50 FNU, &lt; 5 % del valor medido</li> </ul>

## Montaje

<b>Orientación</b>	El ángulo de inclinación del sensor puede afectar a la formación de burbujas de aire debajo del sensor. Cuanto mayor es el ángulo de inclinación del sensor, más insensible es la medición a la presencia de burbujas de aire. <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Ajuste el ángulo de inclinación si se forman muchas burbujas de aire →  7.</li> </ul>
--------------------	--

### Ajuste del ángulo de inclinación del sensor

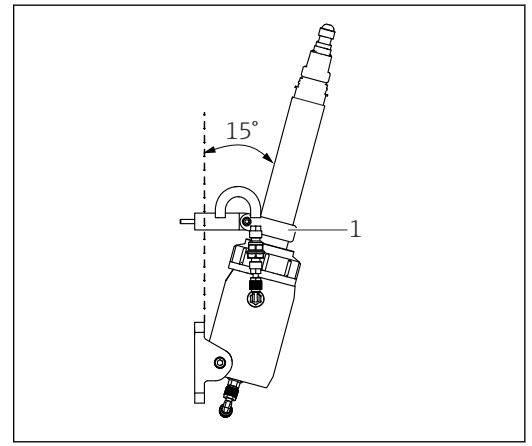
Según el punto de medición, el ángulo de inclinación del sensor se puede ajustar individualmente. El ángulo de inclinación viene determinado por la posición del distanciador en el panel .



A0046899

4 Ejemplo con el distanciador montado en la parte superior, ángulo de 10° respecto al panel

1 Sujeción anular con distanciador



A0046900

5 Ejemplo con el distanciador montado en la parte inferior, ángulo de 15° respecto al panel

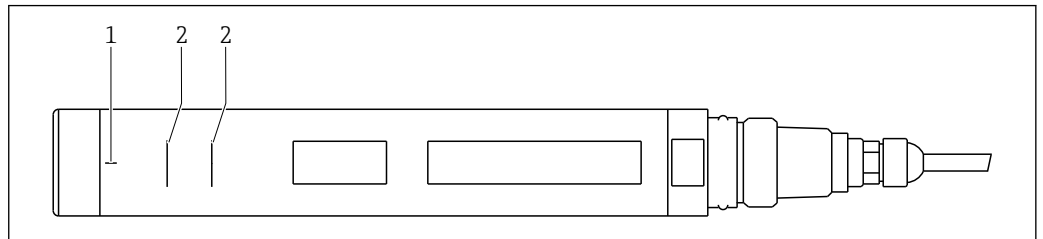
1 Sujeción anular con distanciador



Para obtener información detallada sobre el ajuste del ángulo de inclinación del sensor, véase BA02165C

### Instrucciones de instalación

#### Instalación en la cámara de flujo



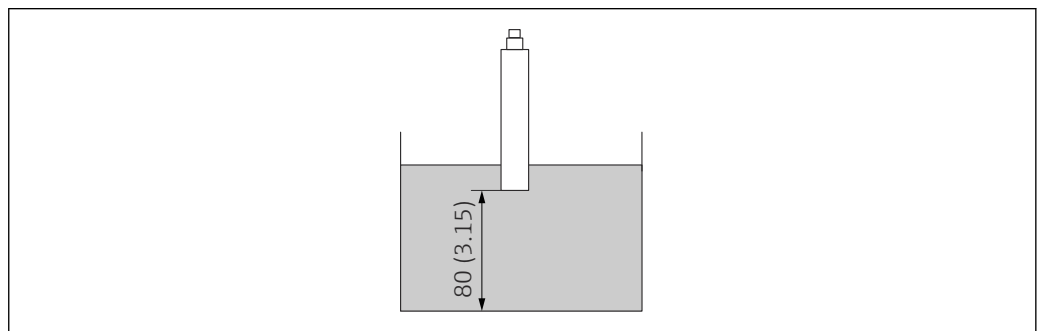
A0048127

6 Marcas de instalación para anillo de sujeción

- 1 Línea de alineación vertical para referencia de estado sólido
- 2 Líneas de alineación horizontal para anillo de sujeción

La línea de alineación vertical que presenta el sensor se usa para alinear la referencia de estado sólido. Las líneas de alineación horizontal que presenta el sensor indican las posiciones exactas en las que se debe situar el extremo superior y el extremo inferior del anillo de sujeción.

#### Instalación sin cámara de flujo



A0049306

7 Colocación del sensor. Medidas: mm (in)

En caso de instalación del sensor sin una cámara de flujo, tenga en cuenta lo siguiente:

- La profundidad de inmersión del sensor se debe elegir de forma que la ventana óptica del sensor siempre se encuentre totalmente sumergida en el producto.
- La distancia al fondo del depósito debe ser por lo menos 80 mm (3,15 in).

## Entorno

<b>Rango de temperatura ambiente</b>	<b>Sensor</b> -20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)
	<b>Referencia de estado sólido</b> -5 ... 60 °C (23 ... 140 °F), sin condensación
<b>Temperatura de almacenamiento</b>	-20 ... 70 °C (-4 ... 158 °F)
<b>Grado de protección</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ IP 68</li> <li>▪ NEMA 6P</li> </ul>
<b>Compatibilidad electromagnética (EMC)</b>	Emisión de interferencias e inmunidad a interferencias conforme a: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ EN 61326-1:2013</li> <li>▪ EN 61326-2-3:2013</li> <li>▪ NAMUR NE21: 2012</li> </ul>

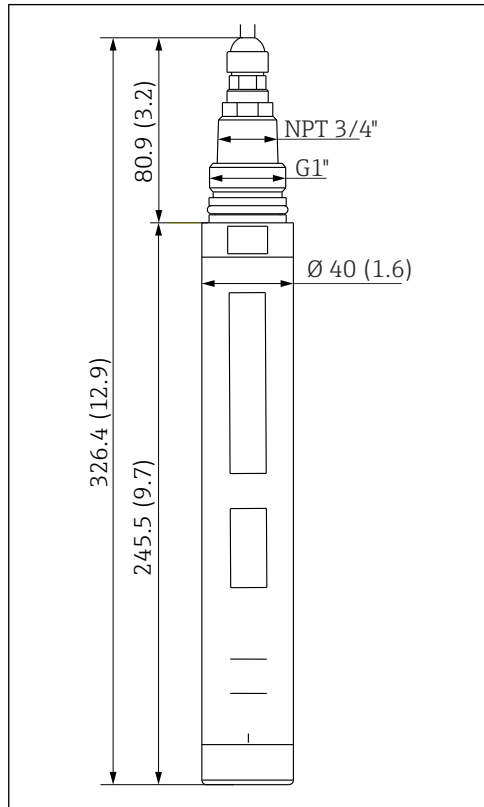
## Proceso

<b>Rango de temperatura del proceso</b>	-5 ... 55 °C (20 ... 130 °F)
<b>Rango de presión del proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Sensor: 0,5 ... 10 bar (7,3 ... 145 psi)</li> <li>▪ Sensor con portasondas: 0,5 ... 6 bar (7,3 ... 87 psi)</li> </ul>
<b>Límite de flujo</b>	<b>Flujo mínimo</b> No se requiere ningún caudal mínimo.



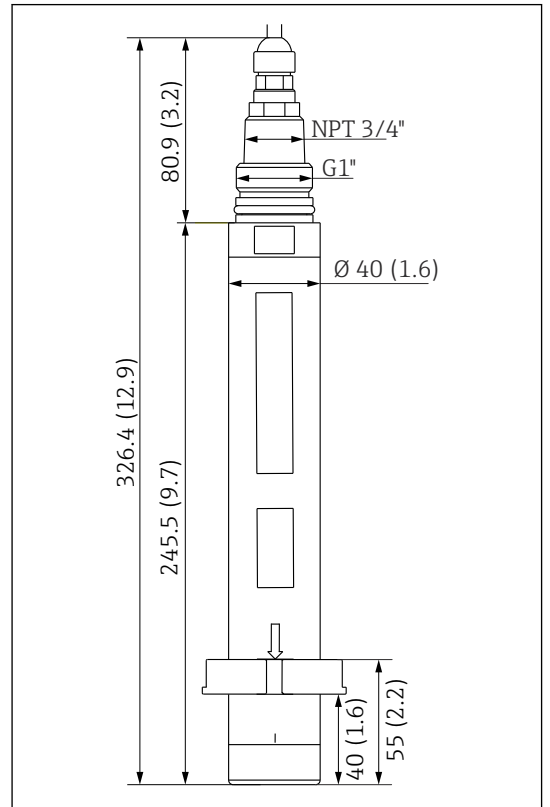
## Estructura mecánica

### Medidas



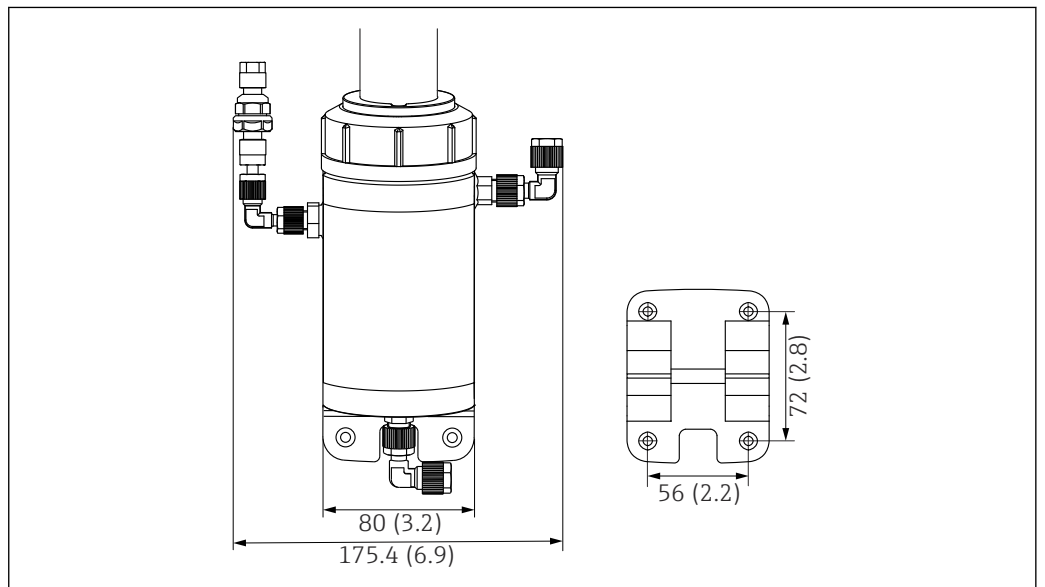
A0046278

8 Medidas del sensor. Unidad física: mm (in)



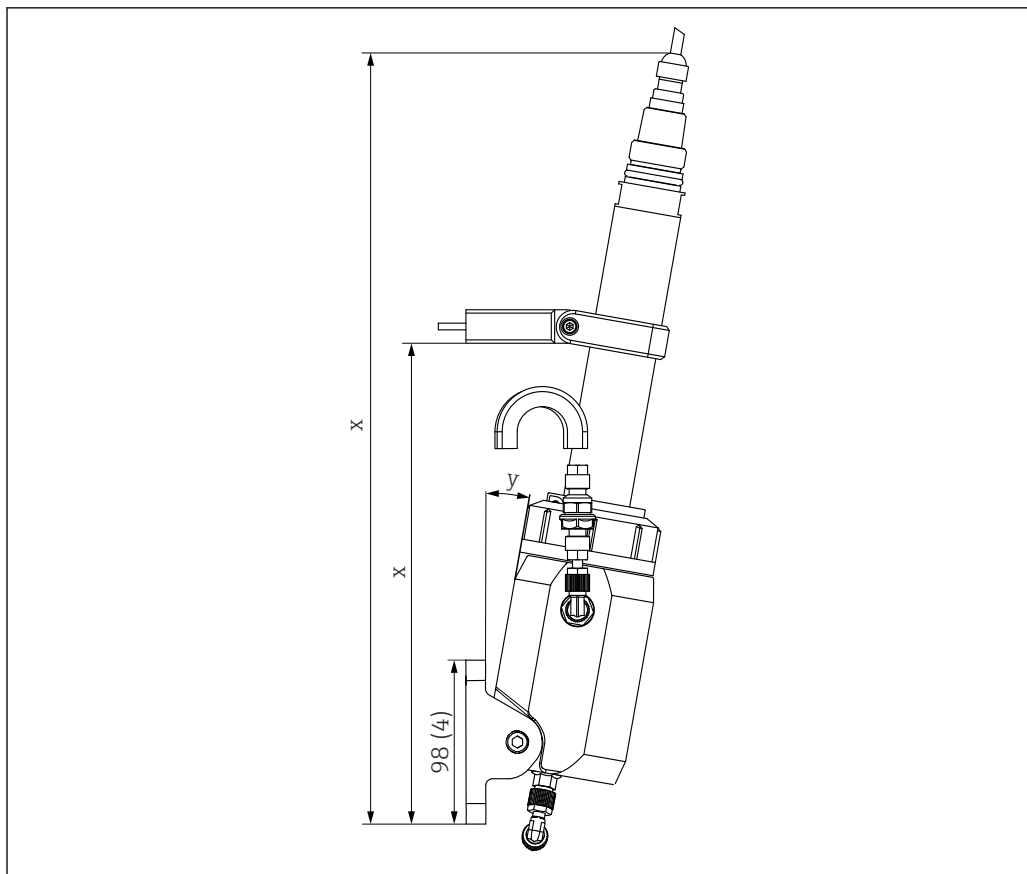
A0048128

9 Medidas del sensor con anillo de sujeción. Unidad física: mm (in)



A0046891

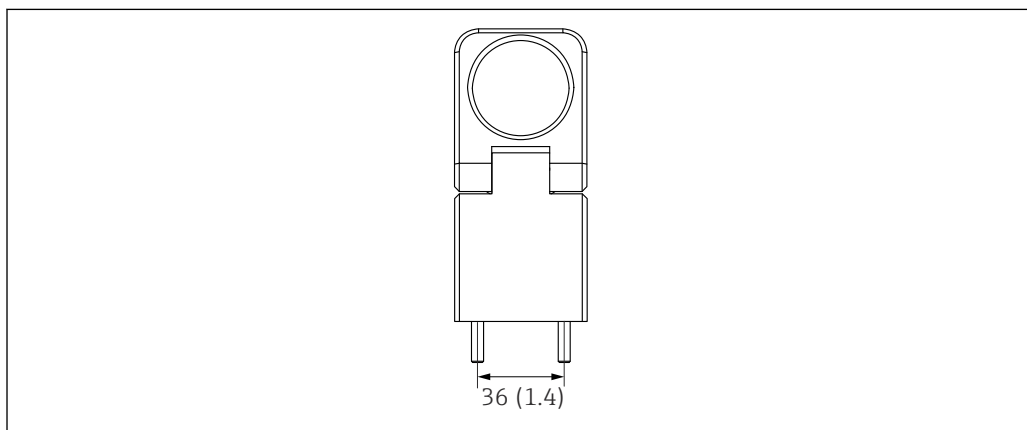
10 Medidas del portasondas con placa de sujeción (derecha). Unidad física: mm (in)



A0046892

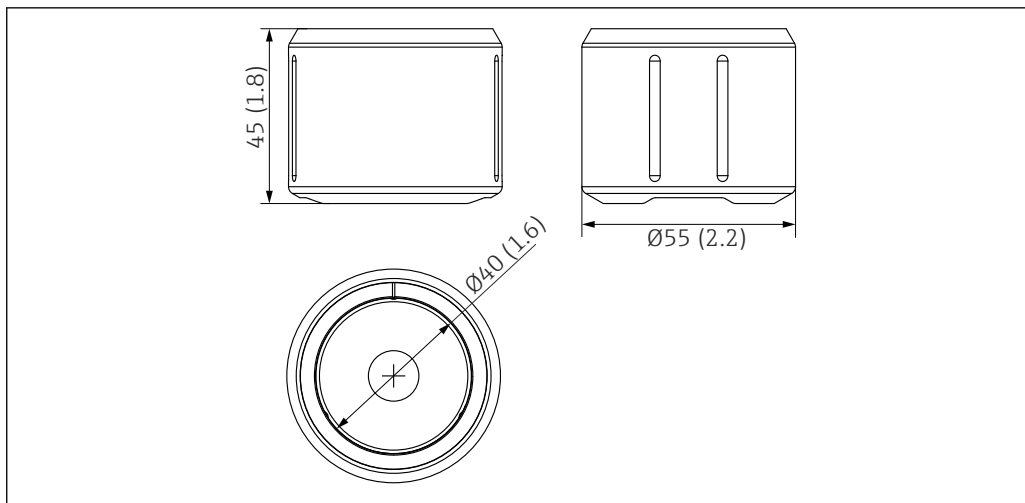
11 Medidas del sensor montado con portasondas. Unidad física: mm (in)

- x Longitud variable (depende del montaje)
- y Ángulo variable (depende del montaje)



A0047395

12 Medidas de la sujeción anular con distanciador. Unidad física: mm (in)



A0046812

13 Medidas de la referencia de estado sólido. Unidad física: mm (in)

<b>Peso</b>	Sensor sin anillo de sujeción:	0,69 kg (1,52 lb)
	Sensor con anillo de sujeción:	0,78 kg (1,72 lb)

<b>Materiales</b>	<b>Sensor</b>	
	Caja:	Titanio 3.7035
	Ventana óptica:	Zafiro
	Juntas tóricas:	FKM, EPDM (junta del conjunto del cable)
	<b>Portasondas</b>	
	Celda de flujo:	PVDF V0, PA6FR (baja inflamabilidad)
	Juntas tóricas:	FKM
	Anillo de sujeción:	Titanio 3.7035

<b>Conexiones a proceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor: G1" y NPT ¾"</li> <li>■ Portasondas: G1/4" DN 4/6 (conexión para limpieza), G1/4" DN6/8 (conexión a proceso)</li> </ul>
-----------------------------	--

## Certificados y homologaciones

Los certificados y homologaciones actuales que están disponibles para el producto pueden seleccionarse a través del Configurador de producto en [www.endress.com](http://www.endress.com):


1. Seleccione el producto mediante los filtros y el campo de búsqueda.
2. Abra la página de producto.
3. Seleccione **Configuración**.

## Información para cursar pedidos

<b>Alcance del suministro</b>	El alcance del suministro incluye: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Sensor, según la versión pedida</li> <li>■ Manual de instrucciones</li> </ul>
-------------------------------	---

<b>Página de producto</b>	<a href="http://www.endress.com/cfs51">www.endress.com/cfs51</a>
---------------------------	--

<b>Configurador de producto</b>	1. <b>Configurar</b> : pulse este botón en la página de producto.
---------------------------------	---

2. Seleccione la **serie de productos "Extended"**.
  - ↳ Se abre una nueva ventana para el Configurator.
3. Configure el equipo según sus requisitos mediante la selección de la opción deseada para cada característica.
  - ↳ De esta forma, recibirá un código de producto válido y completo para el equipo.
4. **Apply**: añada el producto configurado al carrito de compra.
-  Para muchos productos, también tiene la opción de descargar planos CAD o 2D de la versión del producto seleccionado.
5. **Show details**: abra esta pestaña para el producto en el carrito de compra.
  - ↳ Se muestra el enlace al plano CAD. Si se selecciona, aparece el formato de visualización 3D junto con la opción de descargar varios formatos.

## Accesorios

Se enumeran a continuación los accesorios más importantes disponibles a la fecha de impresión del presente documento.

- ▶ Póngase en contacto con la Oficina de ventas o servicios de su zona para que le proporcionen información sobre accesorios no estén incluidos en esta lista.

---

### Accesorios específicos del equipo

#### Cámara de flujo 71546713

- Material: PVDF V0
- Rango de presión del proceso: 6 bar (87 psi) (20 °C (68 °F))
- Rango de temperatura del proceso: -5 ... 55 °C (23 ... 131 °F)
- Caudal: 40 ... 120 l/h (10,6 ... 31,7 gal/h)
- N.º de pedido 71546713



71575015

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

---