



# Hydronix

## Hydro-Probe / Hydro-Probe XT Guía de instalación



Para realizar nuevos pedidos, indique el número de referencia:	HD0675sp
Revisión:	1.7.0
Fecha de revisión:	Abril de 2025

## Derechos de autor

No se podrá adaptar ni reproducir la totalidad ni parte del producto descrito ni la información contenida en esta documentación en ningún formato material, excepto en caso de disponer de la aprobación previa por escrito de Hydronix Limited, en adelante denominada Hydronix.

© 2025

Hydronix Limited  
Units 11-12,  
Henley Business Park  
Pirbright Road, Normandía  
Guildford  
Surrey  
GU3 2DX  
Reino Unido

Número de empresa: 01609365 | Número de IVA: GB384155148

Reservados todos los derechos

## RESPONSABILIDAD DEL CLIENTE

Al solicitar el producto descrito en esta documentación, el cliente acepta que el producto es un sistema electrónico programable inherentemente complejo y que es posible que no esté completamente libre de errores. Por lo tanto, al hacerlo, el cliente asume la responsabilidad de garantizar la instalación, la puesta en marcha, la utilización y el mantenimiento correctos del producto, que llevará a cabo personal competente y con la formación adecuada y de acuerdo con todas las instrucciones o precauciones de seguridad facilitadas o con las buenas prácticas de ingeniería, además de verificar a fondo el uso del producto para su aplicación en particular.

## ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

El producto descrito en esta documentación está sujeto a procesos de mejora y desarrollo continuos. Toda la información de naturaleza técnica y los datos específicos del producto y su uso, incluida la información y los aspectos particulares contenidos en esta documentación, han sido facilitados por Hydronix de buena fe.

Hydronix agradece los comentarios y sugerencias relacionados con el producto y con esta documentación

## RECONOCIMIENTOS

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-Skid, Hydro-View e Hydro-Control son marcas comerciales registradas de Hydronix Limited

## COMENTARIOS DE LOS CLIENTES

Hydronix busca continuamente mejorar no solo sus productos, sino también los servicios que ofrecemos a nuestros clientes. Si tiene alguna sugerencia sobre cómo podemos llevarlo a cabo o si quiere dejarnos algún comentario que pudiera ser útil, complete nuestro formulario breve en [www.hydronix.com/contact/hydronix\\_feedback.php](http://www.hydronix.com/contact/hydronix_feedback.php).

Si sus comentarios se refieren a un producto con certificado Atex o a un servicio asociado, resultaría muy útil que nos proporcionara sus datos de contacto y, si fuera posible, el número de modelo y el número de serie del producto. Esto nos permitirá ponernos en contacto con usted si fuera necesario para ofrecerle cualquier consejo de seguridad relevante. No es obligatorio dejar sus datos de contacto, si bien, la información que nos proporcione será tratada de manera confidencial.

## **Oficinas de Hydronix**

### **Oficina central en el Reino Unido**

Dirección: Units 11-12,  
Henley Business Park  
Pirbright Road  
Normandy  
Surrey GU3 2DX  
United Kingdom

Teléfono: +44 1483 468900

Correo electrónico: support@hydronix.com  
sales@hydronix.com

Sitio web: www.hydronix.com

### **Oficina en América del Norte**

Cubre América del Norte, América del Sur, los territorios de EE. UU., España y Portugal

Dirección: 692 West Conway Road  
Suite 24, Harbor Springs  
MI 47940  
EE. UU.

Teléfono: +1 888 887 4884 (número gratuito)

+1 231 439 5000

Fax: +1 888 887 4822 (número gratuito)

+1 231 439 5001

### **Oficina en Europa**

Cubre Europa Central, Rusia y Sudáfrica

Teléfono: +49 2563 4858

Fax: +49 2563 5016

### **Oficina en Francia**

Teléfono: +33 652 04 89 04



## **Historial de revisiones**

<b>N.º de revisión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>
1.1.0	Febrero de 2015	Primer lanzamiento
1.2.0	Enero de 2016	Actualización de formato menor
1.3.0	Mayo de 2016	Actualización menor
1.4.0	Diciembre de 2017	Actualización menor
1.5.0	Enero de 2020	Actualización menor
1.7.0	Abril de 2025	Se ha añadido la sección de evaluación de riesgos, la sección de mantenimiento y se ha actualizado la sección de especificaciones. Se ha actualizado la información sobre la posición del sensor. Se ha eliminado la información sobre la cinta transportadora de cadena, el transportador helicoidal y sobre las instalaciones de conductos.



# Índice

Capítulo 1 Instalación de Hydro-Probe .....	11
1 General para todas las aplicaciones .....	12
2 Ubicación del sensor .....	13
3 Mantenimiento .....	18
Capítulo 2 Protección contra la corrosión .....	19
1 Protección contra la corrosión .....	19
Capítulo 3 Especificaciones técnicas .....	21
1 Especificaciones técnicas .....	21
Apéndice A Referencias cruzadas del documento .....	25
1 Referencias cruzadas del documento .....	25
Apéndice B Evaluación de riesgos .....	27
1 Evaluación de riesgos .....	27



## **Tabla de ilustraciones**

Ilustración 1: Sensor Hydro-Probe .....	11
Ilustración 2: Ángulo de montaje de Hydro-Probe y flujo del material .....	12
Ilustración 3: Ajuste de una placa de refracción para evitar daños .....	13
Ilustración 4: Condiciones de instalación en exteriores .....	13
Ilustración 5: Vista cenital del Hydro-Probe montado en una cuba .....	13
Ilustración 6: Montaje del Hydro-Probe en el cuello de la cuba .....	14
Ilustración 7: Montaje del Hydro-Probe en la pared de la cuba .....	14
Ilustración 8: Montaje del Hydro-Probe en cubas grandes .....	15
Ilustración 9: Montaje en un alimentador vibratorio .....	15
Ilustración 10: Montaje del Hydro-Probe en una cinta transportadora .....	16
Ilustración 11: Hydro-Probe a un ángulo de 45° para reducir la acumulación .....	16
Ilustración 12: El manguito de montaje estándar (n.º de referencia 0025) .....	17
Ilustración 13: El manguito de montaje de extensión (n.º de referencia 0026) .....	17
Ilustración 14: Manguito de montaje embridado (n.º de referencia 0024A) .....	18
Ilustración 15: Hydro-Probe instalado debajo de una cuba de áridos .....	19
Ilustración 16: Hydro-Probe instalado en un manguito de montaje de extensión .....	19
Ilustración 17: Hydro-Probe instalado con un bucle de goteo .....	20
Ilustración 18: Cubierta de protección del Hydro-Probe .....	20
Tabla 1: Gravedad del daño .....	27
Tabla 2: Probabilidad de daño .....	27
Tabla 3: Categoría del riesgo .....	27



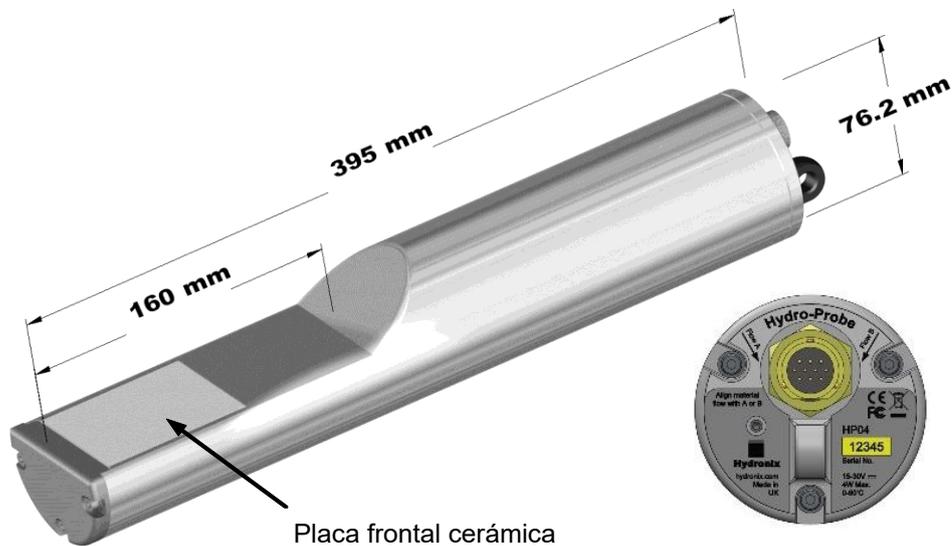


Ilustración 1: Sensor Hydro-Probe

**Accesorios disponibles:**

0023	Anillo de sujeción para utilizar con el manguito de montaje embridado
0025	Manguito de montaje estándar
0026	Manguito de montaje de extensión
0024A	Manguito de montaje embridado (para el montaje vertical)
0975A	Cable del sensor, disponible en las longitudes: 4 m, 10 m, 25 m y 50 m
0975AT	Cable del sensor con terminación de red, longitudes: 4 m, 10 m, 25 m y 50 m
0116	Suministro eléctrico de 30 vatios para un máximo de 4 sensores
0067	Caja de terminales (IP56, 10 terminales)
0049A	Convertidor RS232/485 (montaje en raíl DIN)
0049B	Convertidor RS232/485 (tipo D de 9 contactos al bloque de terminales)
SIMxx	Módulo de interfaz del sensor USB, incluidos los cables y el suministro eléctrico
EAK01	Kit de adaptador Ethernet
EPK01	Kit de adaptador de potencia Ethernet

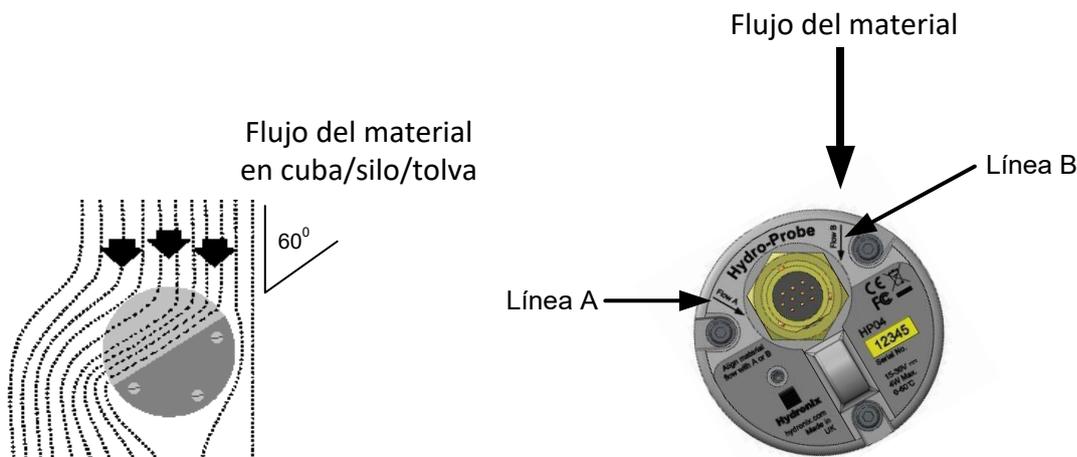
La configuración de Hydro-Com y el software de diagnóstico se pueden descargar gratuitamente en [www.hydronix.com](http://www.hydronix.com)

**Esta guía de instalación de Hydro-Probe/Hydro-Probe XT solo es válida para los números de modelo HP04 en adelante y HPXT02 en adelante. Las guías del usuario para los números de modelo de Hydro-Probe anteriores están disponibles en [www.hydronix.com](http://www.hydronix.com).**

## 1 General para todas las aplicaciones

Siga las recomendaciones facilitadas a continuación para colocar el sensor correctamente:

- La “zona de detección” del sensor (placa frontal cerámica) debe colocarse siempre en el flujo en movimiento regular del material.
- El sensor no debe obstruir el flujo del material.
- Coloque el sensor de modo que sea fácil de acceder para llevar a cabo tareas de mantenimiento rutinarias.
- Coloque el sensor en una zona tan alejada como sea posible de los vibradores para evitar daños a causa de una vibración excesiva.
- El sensor debe mantener un ángulo con la placa frontal cerámica de 60° respecto al flujo (como se ve a continuación) a fin de reducir las probabilidades de que se pegue el material al sensor. Esto se indica en la etiqueta cuando las líneas A o B están alineadas con el flujo de material.
- Se recomienda instalar un interruptor cerca del punto de muestreo para iniciar manualmente el cálculo promedio del sensor para la calibración. (Consulte la Guía de instalación eléctrica HD0678 para conocer los detalles de conexión).
- Debe estar disponible un punto de muestra de calibración lo más cerca posible del sensor (no más de 150 mm aguas abajo).



**Ilustración 2: Ángulo de montaje de Hydro-Probe y flujo del material**

Cuando se llena una cuba/silo/tolva empleando áridos grandes (>12 mm), la placa frontal cerámica es susceptible a sufrir daños debido al impacto directo o indirecto. Para evitarlo, debe ajustarse una placa de refracción por encima del sensor.

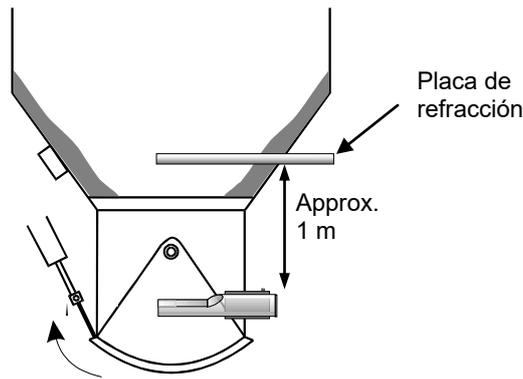


Ilustración 3: Ajuste de una placa de refracción para evitar daños

## 2 Ubicación del sensor

El sensor puede montarse en un lugar al aire libre. El «lado húmedo» del sensor está diseñado para estar en contacto con material húmedo. El «lado seco» del sensor no debe entrar en contacto con ningún líquido.

La ubicación óptima para el sensor varía en función del tipo de instalación; se detalla una serie de opciones en las páginas siguientes. Se pueden utilizar varios conjuntos de montaje diferentes para reparar el sensor, como se muestra en la página 16.

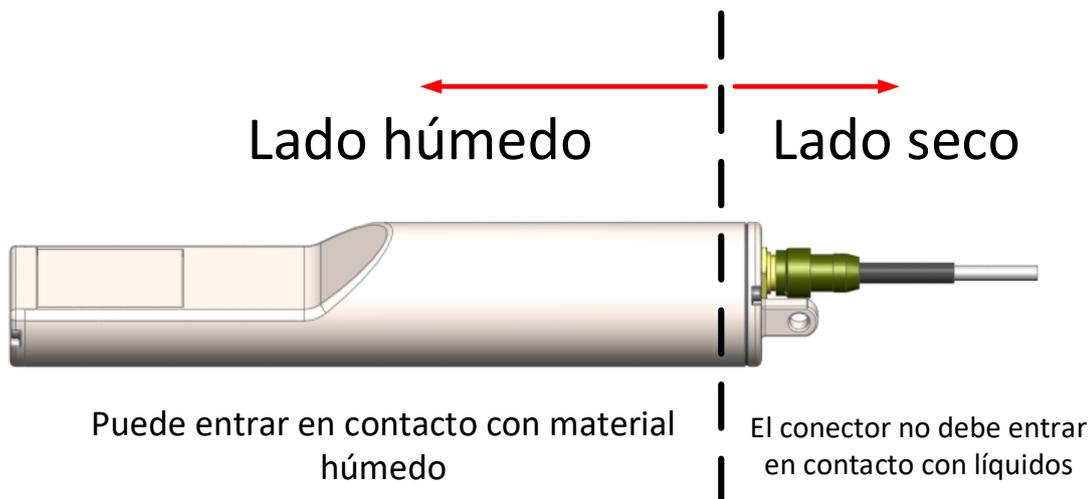


Ilustración 4: Condiciones de instalación en exteriores

### 2.1 Montaje en una cuba/silo/tolva

El sensor puede montarse en el cuello o en la pared de la cuba de modo que la placa frontal cerámica quede en el centro del flujo, como se muestra a continuación.

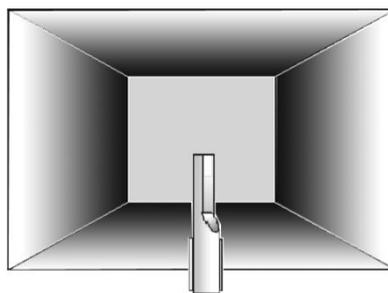


Ilustración 5: Vista cenital del Hydro-Probe montado en una cuba

## 2.2 Montaje en el cuello

El sensor debe colocarse en el lado opuesto a la apertura de la puerta y centrado en el cuello. Si se ajusta en el mismo lado que el pistón, se debe formar un ángulo en dirección al centro. La colocación del sensor debajo de la cuba también ayudará cuando el espacio sea limitado.

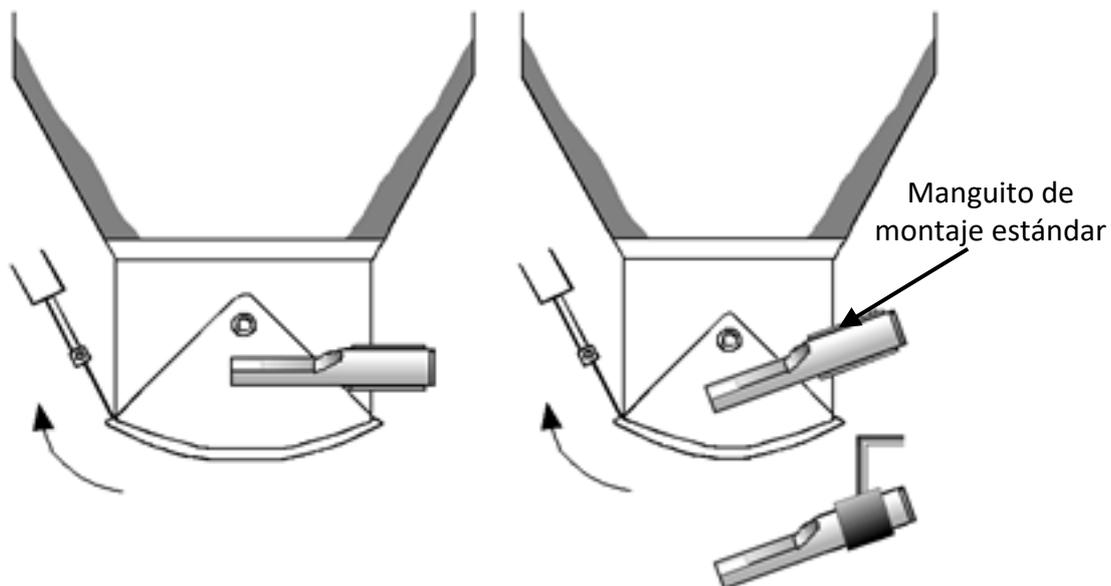


Ilustración 6: Montaje del Hydro-Probe en el cuello de la cuba

## 2.3 Montaje en la pared de la cuba

El sensor se puede colocar en horizontal en la pared de la cuba o, si el espacio es limitado, se puede bajar el ángulo hasta 45°, como se observa, mediante el manguito de montaje estándar (n.º de referencia: 0025).

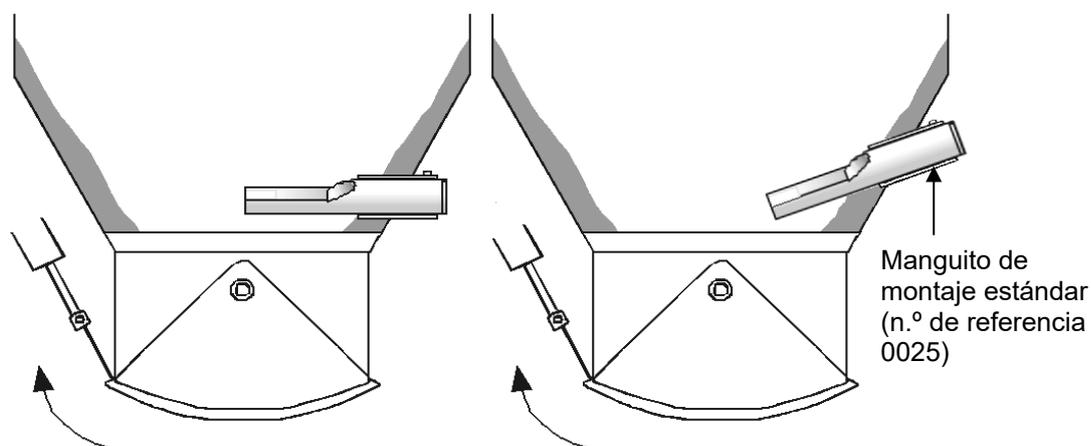
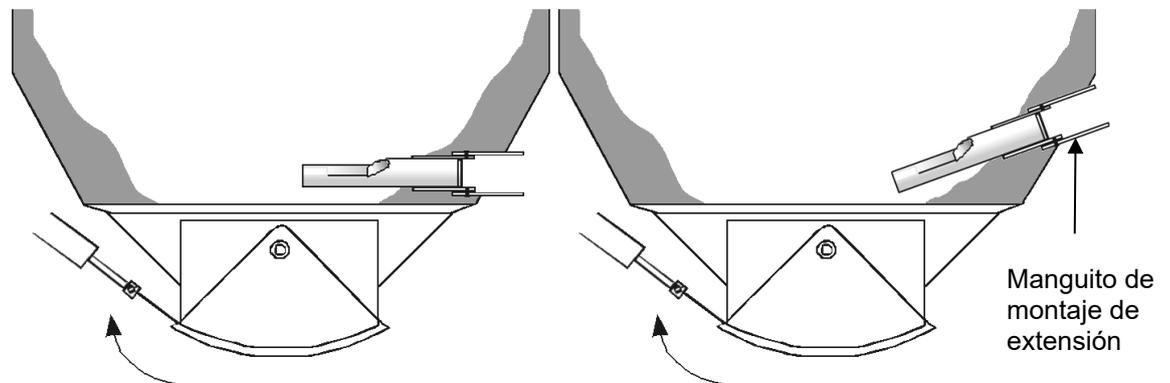


Ilustración 7: Montaje del Hydro-Probe en la pared de la cuba

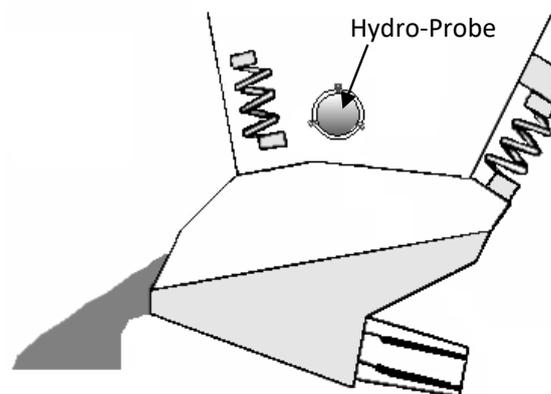
Si el sensor no alcanza el flujo principal del material, entonces se deberá usar el manguito de montaje de extensión (n.º de referencia 0026), como se muestra a continuación.



**Ilustración 8: Montaje del Hydro-Probe en cubas grandes**

## 2.4 Montaje en un alimentador vibratorio

Con alimentadores vibratorios, normalmente el fabricante ajusta el sensor: póngase en contacto con Hydronix para obtener más información sobre la instalación. Es difícil predecir dónde se producirá el flujo del material, pero se recomienda utilizar la posición que se muestra a continuación.

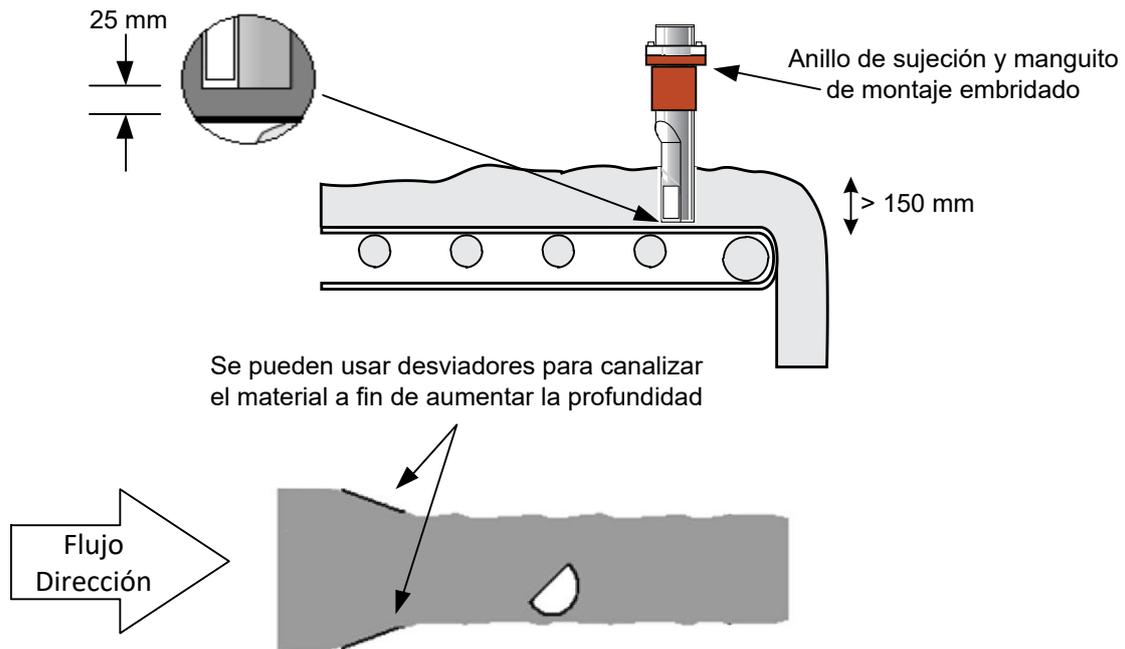


**Ilustración 9: Montaje en un alimentador vibratorio**

## 2.5 Montaje en una cinta transportadora

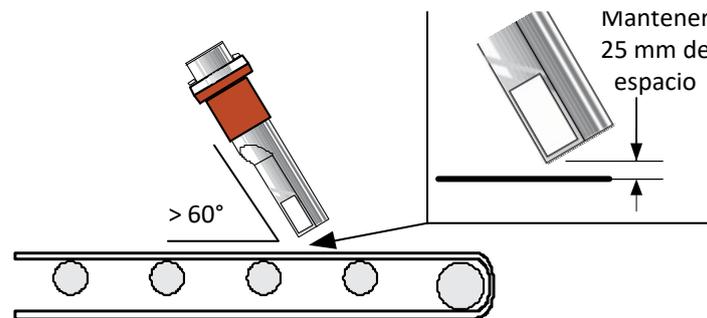
El sensor se debe fijar a una barra de sujeción adecuada mediante un manguito de montaje embreadado (0024A) y un anillo de sujeción (0023).

- Deje un espacio de 25 mm entre el sensor y la cinta transportadora con un mínimo de 150 mm de profundidad de material.
- Ajuste el ángulo de la cerámica del sensor a 45° respecto al flujo de material.
- Pueden añadirse desviadores a la cinta para mantener una profundidad de material consistente (consulte a continuación).



**Ilustración 10: Montaje del Hydro-Probe en una cinta transportadora**

- El cuerpo del Hydro-Probe se puede instalar a un ángulo entre 90° y 60° con respecto a la cinta transportadora para reducir la acumulación de material. Es importante mantener el ángulo de 45° respecto al flujo de material y el espacio de 25 mm hasta la cinta transportadora, consulte la Ilustración 11.



**Ilustración 11: Hydro-Probe a un ángulo de 45° para reducir la acumulación**

Hydronix dispone de tres accesorios de montaje.

## 2.6 Manguito de montaje estándar (n.º de referencia 0025)

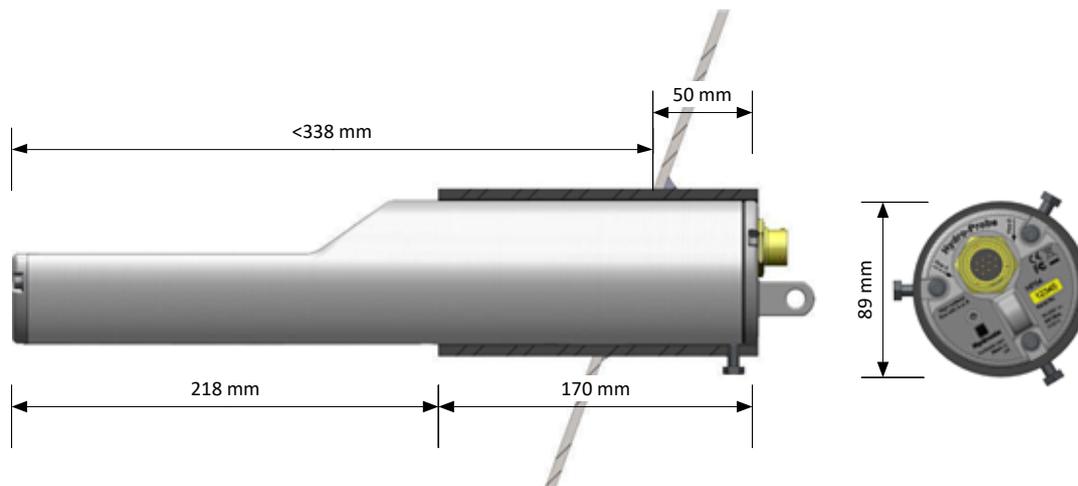
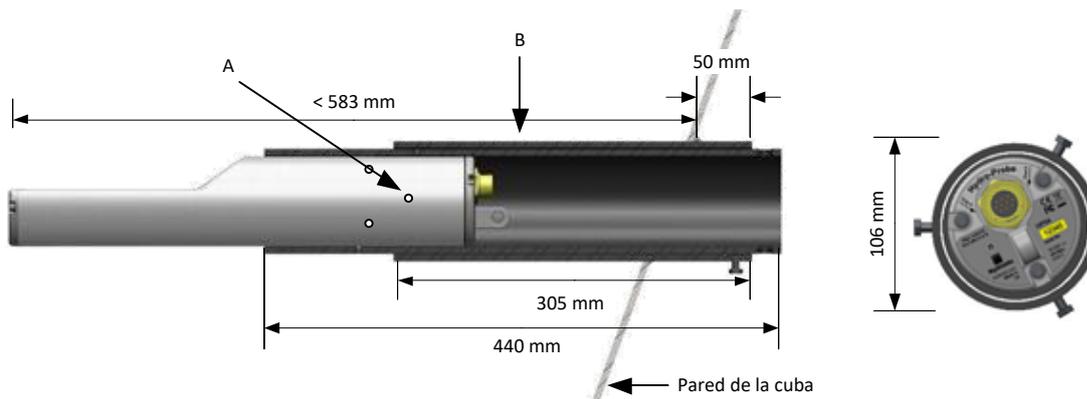


Ilustración 12: El manguito de montaje estándar (n.º de referencia 0025)

## 2.7 Manguito de montaje de extensión (n.º de referencia 0026)

Para la instalación en cubas más grandes



A: el sensor está sujeto al manguito interior por 6 tornillos hexagonales (usar Loctite o similar) sobre roscas de tornillo

B: el manguito exterior está soldado a la cuba

Ilustración 13: El manguito de montaje de extensión (n.º de referencia 0026)

## 2.8 Manguito de montaje embridado (n.º de referencia 0024A)

Para instalaciones donde es necesario el montaje vertical, utilícelo con el anillo de sujeción Hydronix (n.º de referencia 0023). Es necesario un orificio con un diámetro de 100 mm para insertar el manguito de montaje embridado.

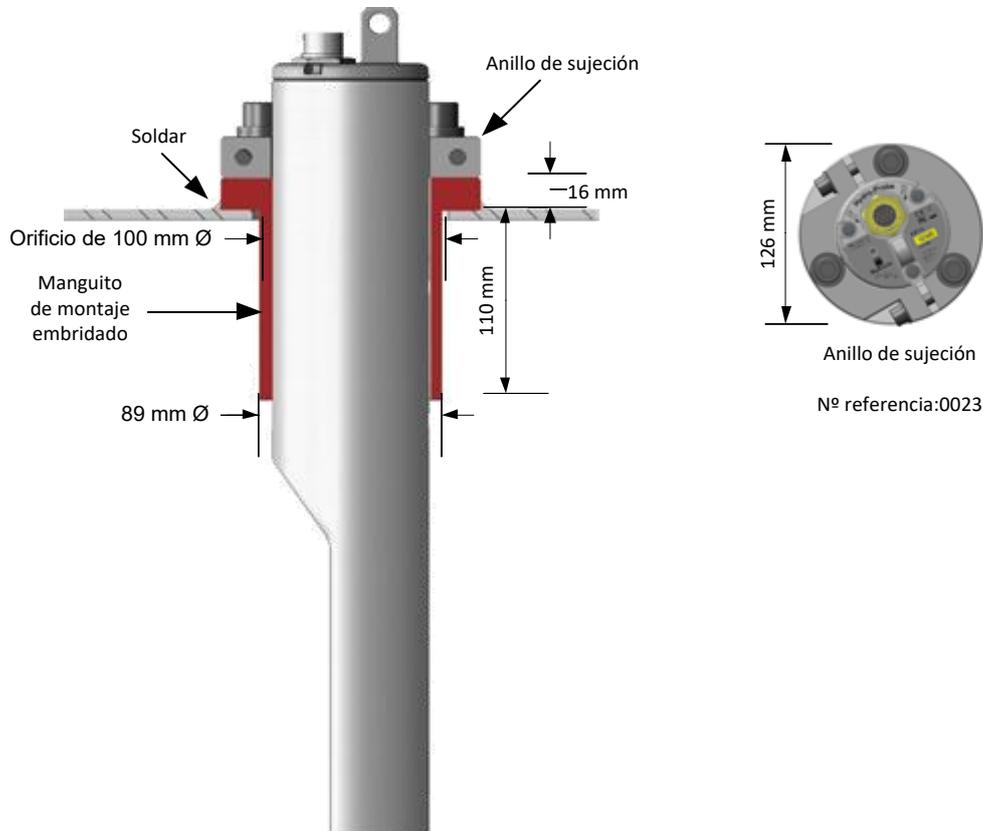


Ilustración 14: Manguito de montaje embridado (n.º de referencia 0024A)

## 3 Mantenimiento

- La unidad no contiene piezas que pueda sustituir el usuario y, por tanto, no puede abrirse, modificarse ni repararse en las instalaciones. En caso de que esté dañada o tenga un defecto, la unidad deberá devolverse para su reparación.
- Se realizarán inspecciones periódicas del sensor para garantizar que no está dañado o que muestra un desgaste excesivo. Si se detecta, deje de utilizar el sensor inmediatamente y envíelo a repararlo.
- No desconecte el cableado del sensor cuando esté activado.
- Se realizarán inspecciones periódicas de la parte de cerámica del sensor para detectar incrustaciones de material endurecido y seco. Si se encuentran, debe limpiarse con agua. No se necesitan productos químicos de limpieza.

## 1 Protección contra la corrosión

El cuerpo del sensor debe engrasarse con grasa de litio antes de introducirlo en un manguito de montaje. La grasa debe mantenerse alejada de la junta de la tapa y de la zona de la cara cerámica de medición. Si la grasa entra en contacto con la cara cerámica o la junta, límpiela con un paño húmedo.

En situaciones donde se usan materiales corrosivos, es posible que el conector del cable se dañe. La protección contra esta corrosión es posible con algunos ajustes sencillos en la manera en que se instala el sensor.

### 1.1 Posición del sensor

Posicione el sensor de modo que ningún material entre en contacto con el conector (consulte Ilustración 15).

***El sensor debe permanecer en el flujo principal del material en todo momento para realizar mediciones precisas de la humedad.***

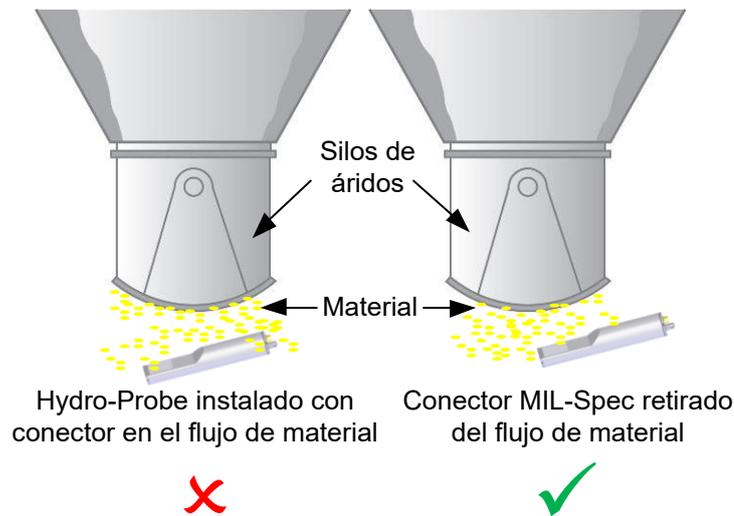


Ilustración 15: Hydro-Probe instalado debajo de una cuba de áridos

#### 1.1.1 Manguito de montaje de extensión

La instalación del sensor empleando el manguito de montaje de extensión (n.º de referencia 0026) protegerá el conector del material que pueda caer. (Consulte la Ilustración 16).

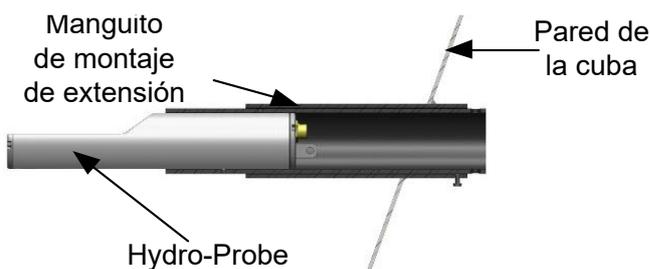


Ilustración 16: Hydro-Probe instalado en un manguito de montaje de extensión

### 1.1.2 Bucle de goteo

Aunque se especifique que el conector soporta la entrada de agua, se recomienda instalarlo con un bucle de goteo en el cable. (Consulte la Ilustración 17).

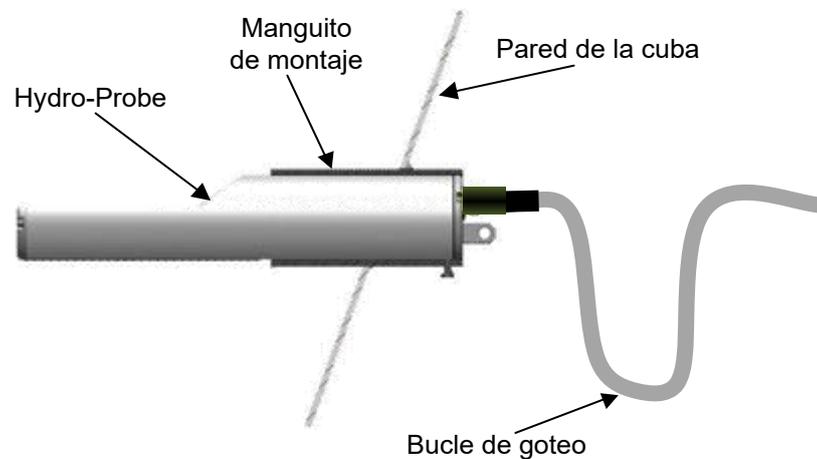


Ilustración 17: Hydro-Probe instalado con un bucle de goteo

### 1.1.3 Cubierta de protección

Instale una cubierta sobre la parte superior del sensor para desviar el material lejos del conector. (Consulte la Ilustración 18). También se puede utilizar cinta autovulcanizante para sellar el conector.

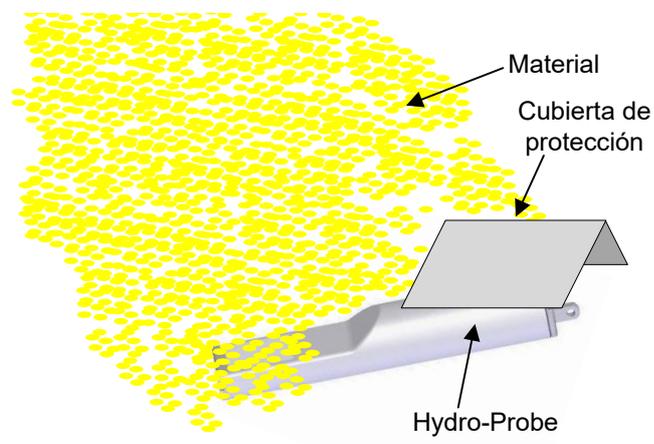


Ilustración 18: Cubierta de protección del Hydro-Probe

## 1 Especificaciones técnicas

### 1.1 Dimensiones y peso

Diámetro:	76,2 mm (3 in.)
Longitud:	395 mm (15,6 in.)
Masa:	4,6 kg (10,1 lbs)

### 1.2 Fabricación

Cuerpo:	Molde de acero inoxidable
Placa frontal:	cerámica

### 1.3 Temperatura de funcionamiento

Rango de temperaturas de funcionamiento:	Mínima: 0°C (32°F)
	Máxima: +60 °C (140 °F)
Rango de temperaturas de detección de humedad:	Mínima: 0°C (32°F)
	Máxima: +60 °C (140 °F)
Rango de temperaturas de almacenamiento:	Mínima: -20°C (-4°F)
	Máxima: +75°C (167°F)

### 1.4 Entorno operativo

Rango de humedad: condensación	0-90 % de humedad relativa sin condensación
Altitud nominal:	2000 metros
Grado de contaminación medioambiental:	grado de contaminación 2
Categoría de sobretensión:	categoría 1

### 1.5 Campo de medición y gama de frecuencias

Penetración de materiales: material.	Aproximadamente 75-100 mm, según el
Frecuencia de funcionamiento:	760 – 870 MHz

### 1.6 Rango de humedad

En materiales a granel, el sensor medirá hasta el punto de saturación.

### 1.7 Valores eléctricos

Consumo de energía nominal:	4 W
Rango de tensión sumin.:	mínimo 15 CC

---

	Máxima: 30 CC
Corriente de encendido:	máxima 1 ADC

### 1.7.1 Entradas/Salidas digitales:

- Una entrada digital configurable: 15 - 30 CC
- Una entrada/salida digital configurable:
  - especificación de entrada 15 - 30 CC
  - especificación de salida: abrir la salida del recolector, corriente máxima de 500 mA (es necesaria una protección por encima de la actual)

### 1.7.2 Salida analógica

Dos salidas de bucle de corriente configurables, 0-20 mA o 4-20 mA (disipador), disponibles para la humedad y la temperatura. Las salidas del sensor también se pueden convertir a 0- 10 CC

## 1.8 Comunicaciones digitales (en serie)

Puerto de 2 hilos RS485 optoaislado: para comunicaciones en serie como las de parámetros de funcionamiento variables y diagnóstico del sensor.

## 1.9 Conexiones

Conector en el sensor: MIL-DTL-26482 Toma macho circular de 10 pines

### 1.9.1 Cable del sensor

- Cable de seis pares trenzados (12 núcleos en total) apantallado (blindado) con conductores 22 AWG de 0,35 mm<sup>2</sup>.
- Pantalla (blindaje): trenzado con un 65 % mínimo de revestimiento, más una lámina de aluminio/poliéster.
- Tipos de cable recomendados: Belden 8306, Alpha 6373
- Resistencia de 500 ohmios: la resistencia recomendada es una resistencia de precisión sellada con resina epoxi con las siguientes especificaciones: 500 ohmios, 0,1 % 0,33 W
- Longitud máxima del cable: 100m, separación respecto a los cables de alimentación de cualquier equipo pesado.

### 1.9.2 Toma de tierra

El cuerpo del sensor está conectado al blindaje de cables. Asegure la conexión equipotencial de todas las piezas metálicas expuestas. En zonas de alto riesgo de caída de rayos, debe utilizarse una protección correcta y adecuada.

El blindaje de cables del sensor está conectado al cuerpo del sensor. Para evitar bucles de la conexión a tierra el blindaje no debe estar conectado al panel de control.

## 1.10 Modos de medición

### 1.10.1 Hydro-Probe

Modo F solo

### **1.10.2 Hydro-Probe XT**

Modo F, Modo E y Modo V

### **1.11 Salida de medición de Brix**

No



## 1 Referencias cruzadas del documento

En esta sección se enumeran el resto de documentos a los que se hace referencia en esta Guía del usuario. Puede resultarle útil disponer de una copia durante la lectura de esta guía.

<b>N.º de documento</b>	<b>Título</b>
HD0678	Guía de instalación eléctrica del sensor de humedad Hydronix
HD0679	Guía de configuración y calibración del sensor de humedad Hydronix



## 1 Evaluación de riesgos

La información de esta sección pretende ayudar en el análisis de riesgos.

Grupo de gravedad	Personas	Equipo/instalación	Medioambiente
Catastrófico	Una o más víctimas mortales	Pérdida del sistema o de la instalación	Sin impacto medioambiental catastrófico
Grave	Lesión o enfermedad incapacitante	Pérdida importante del subsistema por daños en la instalación	N/A
Moderado	Tratamiento médico o actividad laboral restringida	Pérdida menor del subsistema por daños en la instalación	N/A
Leve	Solo primeros auxilios	Daños no graves en equipos o instalaciones	N/A

Tabla 1: Gravedad del daño

Probabilidad	Tasa esperada de ocurrencia
Frecuente	Más de cinco veces al año.
Probable	Más de una vez al año, pero no más de cinco veces al año.
Posible	Más de una vez cada cinco años, pero no más de una al año.
Raro	Más de una vez cada diez años, pero no más de una cada cinco años.
Improbable	No más de una vez cada diez años.

Tabla 2: Probabilidad de daño

Evaluación de riesgos/categoría del riesgo			
Riesgo	Probabilidad de daño	Gravedad	Comentario
Descarga eléctrica	Improbable	Leve	El sensor se suministra con 24 CC, no causará daño.
Cerámica que se rompe, fragmentos que vuelan	Improbable	Leve	El sensor debe instalarse detrás de la puerta de seguridad y en un lugar donde no haya personas durante el funcionamiento.

Tabla 3: Categoría del riesgo



## Índice

Especificaciones			
Consumo de energía máximo .....	21		
Humedad .....	21		
Temperatura de almacenamiento .....	21		
Temperatura de funcionamiento .....	21		
Instalación			
consejo .....	12		
placa de refracción .....	12		
posición .....	12		
Posición .....	13		
		protección contra la corrosión.....	19
		Montaje	
		alimentadores vibratorios.....	15
		cinta transportadora .....	15
		en el cuello de la cuba .....	14
		en la pared de la cuba .....	14
		general .....	13
		manguito de montaje de extensión .....	17
		manguito de montaje embreado .....	18
		opciones.....	16