

# Hydro-Mix VI

## Guía del Usuario

---

Número de pieza:	HD0304sp
Revisión:	1.2.0
Fecha de revisión:	Septiembre 2007

---

## DERECHOS DE REPRODUCCIÓN

Queda prohibida la adaptación o reproducción de toda o parte de la información contenida en esta documentación o del producto que describe, en cualquier forma material, excepto con el consentimiento previo y por escrito de Hydronix Limited al que nos referiremos a partir de ahora como Hydronix.

© 2006

Hydronix Limited  
7 Riverside Business Centre  
Walnut Tree Close  
Guildford  
Surrey GU1 4UG  
United Kingdom

Reservados todos los derechos

## RESPONSIBILIDAD DEL CLIENTE

El cliente, en la aplicación del producto descrito en esta documentación, acepta que éste es un sistema electrónico programable, inherentemente complejo, y no está completamente exento de fallos. Al hacer esto, el cliente asume la responsabilidad de asegurar que el producto es instalado, puesto en marcha, manejado y mantenido de forma correcta por personal competente y formado adecuadamente, y de acuerdo con las instrucciones o medidas de seguridad disponibles o con conocimientos de ingeniería, así como verificar meticulosamente la utilización del producto en su aplicación particular.

## ERRORES EN LA DOCUMENTACIÓN

El producto descrito en esta documentación está continuamente sujeto a desarrollos y mejoras. Toda la información de naturaleza técnica y los detalles del producto y de su uso, incluyendo la información y detalles contenidos en esta documentación son ofrecidos por Hydronix de buena fe.

Hydronix acepta los comentarios y sugerencias relacionados con el producto y con esta documentación.

La finalidad de esta documentación es, únicamente, ayudar al lector en el uso del producto y por tanto, Hydronix no se hará responsable de ninguna pérdida o daño derivado del uso de la información o detalles o de cualquier error u omisión de esta documentación.

## MENCIONES

Hydronix, Hydro-Probe, Hydro-Mix, Hydro-View y Hydro-Control son marcas registradas de Hydronix Limited

## ***Historial de revisiones***

<b>No. revisión</b>	<b>Fecha</b>	<b>Descripción del cambio</b>
1.0.0	Enero de 2006	Versión original
1.1.0	Mayo de 2006	Apéndice A – Parámetros predeterminados
1.2.0	Septiembre 2007	Adición del Apéndice B – Instrucciones de sustitución de la placa cerámica

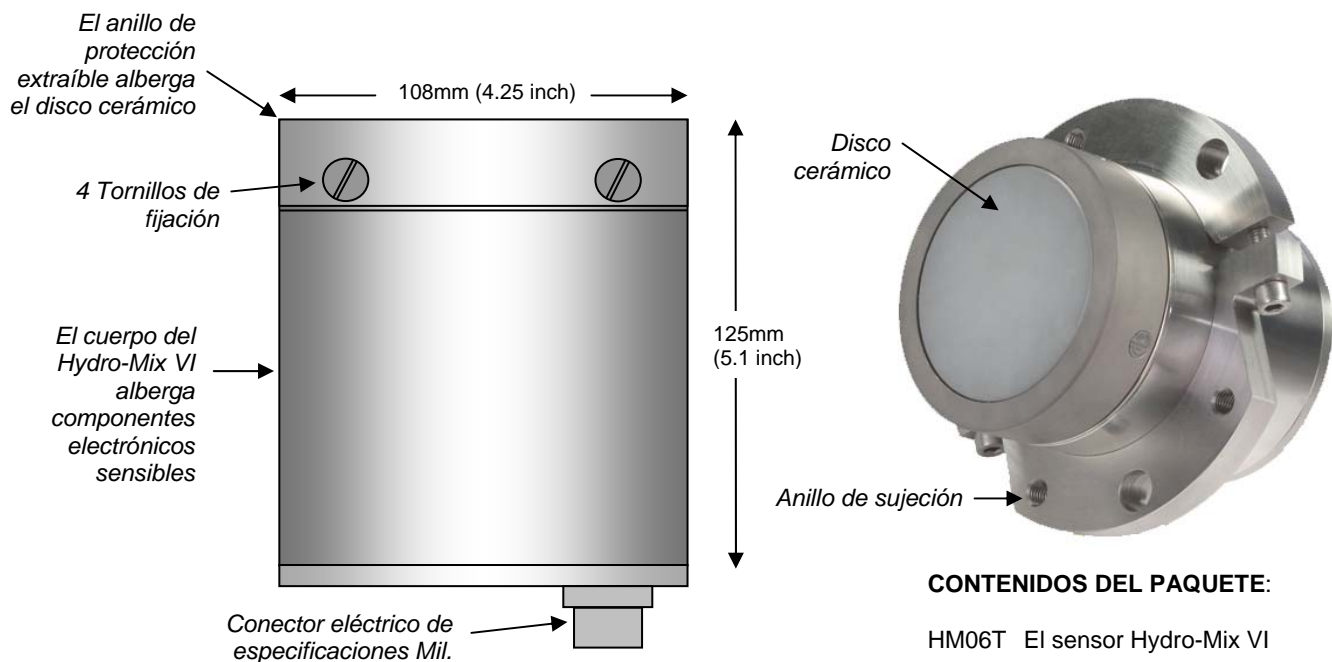


## **Tabla de contenidos**

Capítulo 1	Introducción.....	9
	Introducción .....	9
	Técnicas de medición .....	10
	Conexión y configuración de los sensores.....	10
Capítulo 2	Instalación mecánica.....	11
	General a todas las aplicaciones .....	11
	Colocación del sensor.....	12
	Instalación del sensor .....	16
	Sustitución de la placa cerámica.....	19
Capítulo 3	Instalación eléctrica y comunicaciones .....	21
	Directrices de instalación .....	21
	Salida analógica.....	21
	Conexión multipunto RS485 .....	23
	Conexión Hydro-Control IV/ Hydro-View.....	23
	Conexión a un PC.....	24
Capítulo 4	Configuración.....	27
	Configuración del sensor .....	27
Capítulo 5	Optimización del rendimiento del sensor .....	33
Capítulo 6	Preguntas más frecuentes .....	35
Capítulo 7	Diagnósticos del sensor .....	39
Capítulo 8	Especificaciones técnicas .....	41
Apéndice A	Parámetros predeterminados.....	43
Apéndice B	Sustitución del disco cerámico.....	45

## Tabla de figuras

Figura 1: El Hydro-Mix VI y el anillo de sujeción .....	7
Figura 2: Conexión del sensor (descripción general) .....	10
Figura 3: Montaje en superficie plana .....	12
Figura 4: Montaje en superficie curvada .....	12
Figura 5: Posición del sensor en una turbomezcladora.....	13
Figura 6: Posición del sensor en la pared lateral de la mezcladora .....	13
Figura 7: Posición del sensor en una mezcladora planetaria .....	14
Figura 8: Posición del sensor en una mezcladora de eje horizontal o de cinta .....	14
Figura 9: Posición del sensor en una mezcladora horizontal de doble eje.....	15
Figura 10: Instalación del sensor.....	16
Figura 11: Componentes del anillo de sujeción.....	17
Figura 12: Placa de montaje preparada para fijar el anillo de sujeción .....	17
Figura 13: Anillo de sujeción ensamblado e instalado en la placa de montaje.....	18
Figura 14: Anillo de sujeción (0033) instalado en la placa de montaje (0021) y el Hydro-Mix VI .....	18
Figura 15: Conexiones del cable del sensor .....	22
Figura 16: Conexión multipunto RS485.....	23
Figura 17: Conexión a un sistema Hydro-Control IV o un Hydro-View.....	23
Figura 18: Conexiones del convertidor RS232/485 (1).....	25
Figura 19: RS232/485 converter connections (2).....	25
Figura 20: Conexiones del convertidor RS232/485 (3).....	25
Figura 21: Activación interna/externa de la entrada digital.....	29
Figura 22: Curva típica de humedad .....	30
Figura 23: Gráfico que muestra la señal sin procesar durante el ciclo de mezclado.....	30
Figura 24: Filtrado de la señal SIN PROCESAR (1).....	31
Figura 25: Filtrado de la señal SIN PROCESAR (2).....	31



**CONTENIDOS DEL PAQUETE:**

- HM06T El sensor Hydro-Mix VI
- 0033 Anillo de sujeción ajustable
- Accesorios mínimos (si se piden)
- 0090A Cable del sensor (4m)
- 0021 Placa de fijación

**Figura 1: El Hydro-Mix VI y el anillo de sujeción**

Accesorios disponibles:

- 0021 Placa de montaje para soldar a la mezcladora
- 0033 Anillo de sujeción ajustable (suministrado con el sensor. Es posible adquirir anillos adicionales si es necesario)
- 0035 Placa de obturación para cubrir el orificio en la mezcladora cuando se retira el sensor
- 0090A Cable de sensor de 4m
- 0090A-10m Cable de sensor de 10m
- 0090A-25m Cable de sensor de 25m
- 0116 Suministro eléctrico de 30 Vatios para un máximo de 4 sensores
- 0049A Convertidor RS232/485 (montaje en rail DIN)
- 0049B Convertidor RS232/485 (conexión tipo D de 9 terminales a bloque de terminales)
- SIM01A Módulo de interfaz de sensor USB, incluidos cables y suministro eléctrico
- 0815 Kit de placa cerámica de recambio (kit de placa cerámica y anillo de protección)
- 0830 Kit de placa cerámica de recambio (sin incluir anillos de protección)
- 0840 Anillo de protección de recambio (tornillos incluidos)

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





## Introducción

El sensor de humedad digital por microondas Hydro-Mix VI con procesamiento de señal integrado proporciona una salida lineal (tanto analógica como digital). El sensor se puede conectar fácilmente a otro sistema de control, y es idóneo para medir la humedad de los materiales en aplicaciones de mezcladoras, así como en otros entornos de control de procesos.

El sensor realiza 25 lecturas por segundo, lo que permite una rápida detección de los cambios en el contenido de humedad en el proceso, incluida la determinación de la homogeneidad. El sensor se puede configurar remotamente cuando se conecta a un PC a través del software específico de Hydronix. Es posible seleccionar un elevado número de parámetros, tales como el tipo de salida y las características de filtrado.

El sensor está diseñado para utilizarse en las condiciones más exigentes, con muchos años de vida útil. El Hydro-Mix VI nunca debe someterse a daños por impactos innecesarios, ya que incorpora una electrónica sensible. En particular, la placa cerámica, aunque es extremadamente resistente, es frágil y puede romperse si se somete a impactos fuertes.



### PRECAUCIÓN – NO COLPEAR NUNCA LA CERÁMICA

Debe asegurarse de instalar correctamente el Hydro-Mix VI para garantizar la toma de muestras representativas del material en cuestión.

### Aplicaciones adecuadas

El sensor de medición de humedad por microondas Hydro-Mix VI se puede utilizar de forma idónea en las siguientes aplicaciones:

- Mezcladoras de cuba estática
  - Mezcladoras planetarias
  - Turbo mezcladoras
  - Mezcladoras horizontales de un solo eje y doble eje
  - Mezcladoras de cinta
- Montaje alineado en conductos de descarga o aplicaciones similares

**NOTA:** *Para las mezcladoras de cuba horizontal, tales como las mezcladoras lineales Eirich y Croker, se recomienda utilizar un equipo Hydro-Probe Orbiter de montaje estático.*

## Técnicas de medición

El Hydro-Mix VI utiliza la tecnología exclusiva digital de Hydronix que ofrece una medición más sensible en comparación con otras técnicas analógicas.

## Conexión y configuración de los sensores

Al igual que otros sensores digitales por microondas Hydronix, el Hydro-Mix VI se puede configurar remotamente con una conexión serie digital y un PC que ejecute el software de diagnóstico Hydro-Com. Para la comunicación con un PC, Hydronix dispone de convertidores RS232-485 y un Módulo de interfaz de sensor USB (véase la página 26).

Existen tres configuraciones básicas a través de las que se puede conectar el Hydro-Mix VI al sistema de control de la mezcladora:

- Salida analógica – Una salida CC se puede configurar a:
  - 4-20 mA
  - 0-20 mA
  - Es posible obtener una salida de 0 – 10 V con la resistencia de 500 ohmios suministrado con el cable del sensor.
- Control digital – Una interfaz serie RS485 permite realizar un intercambio directo de datos e información de control entre el sensor y el ordenador de control de la fábrica o el sistema Hydro-Control.
- Modo de compatibilidad – permite conectar un Hydro-Mix VI a un Hydro-Control IV o a una unidad Hydro-View

El sensor puede configurarse para proporcionar un valor lineal de entre 0-100 unidades sin escala, y la calibración de la fórmula se realiza en el sistema de control. También es posible calibrar internamente el sensor para proporcionar un valor de humedad real.

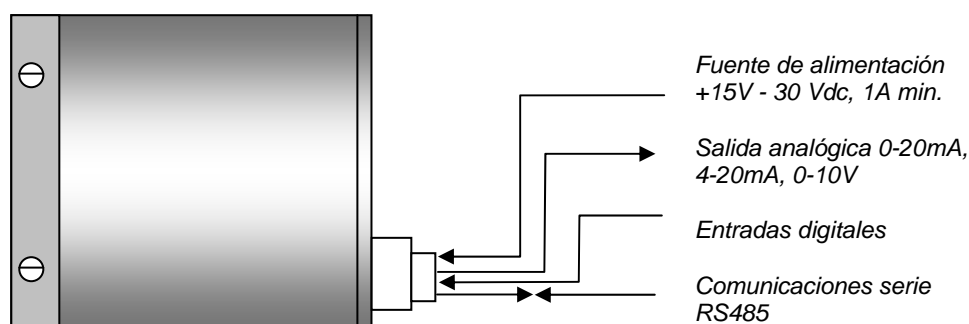


Figura 2: Conexión del sensor (descripción general)

*Una ventaja significativa del sistema Hydronix es que solo se requiere un sensor en la mezcladora. Sin embargo, es importante que se coloque correctamente en relación a la base de la mezcladora los áridos y las entradas de agua, así como en relación a las demás piezas móviles, tales como palas y paletas.*

## General a todas las aplicaciones

Asegúrese siempre de que el sensor está colocado correctamente en relación al suelo de la mezcladora y otras piezas móviles, tales como paletas. Aunque la paletas o las palas de arrastre pueden ser un mecanismo útil para mantener el sensor libre de acumulación de material, pueden ocasionar daños en un sensor colocado incorrectamente. Puede ser necesario comprobar frecuentemente la posición, a medida que se desgastan las palas, paletas y la base.

Será necesario ajustar ocasionalmente el sensor fuera de la mezcladora para mantener la posición correcta. Además, las palas deben bajarse para mantener la eficacia de la acción de mezclado y la limpieza de la placa frontal del sensor.

El sensor debe estar en contacto con la circulación del material para obtener una medición exacta y representativa de la humedad. También es importante evitar la acumulación de material sobre la cara del sensor que puedan impedir las lecturas del sensor.

Si el sensor sobresale dentro de la mezcladora, será propenso a daños producidos por las palas/paletas de la mezcladora, así como de los áridos retenidos entre las paletas, la base de la mezcladora y la pared lateral expuesta del sensor.

### ***Los daños producidos bajo estas circunstancias no estarán cubiertos por la garantía***

Siga las recomendaciones siguientes para realizar una colocación correcta del sensor:

- Se recomienda colocar una pequeña tapa de inspección en la cubierta de la mezcladora, de tal forma que durante el mezclado y cuando la mezcladora está vacía pueda comprobarse el sensor sin tener que levantar la placa de la cubierta principal.
- Si la base no está nivelada, coloque el sensor en el punto más elevado de la base..
- Asegúrese de que el sensor está instalado lejos de los puntos de entrada de agua, cemento y áridos.
- Si la superficie de la mezcladora está curvada, por ejemplo en una pared lateral o en una mezcladora de eje horizontal, asegúrese de que el sensor no sobresale ni golpee las palas, y que esté al mismo nivel que el radio interior de la mezcladora.
- Evite las áreas de fuertes turbulencias. La señal óptima se obtendrá cuando haya un flujo uniforme de material sobre el sensor.
- El sensor debe colocarse en un lugar donde pueda captar una muestra continua de material en circulación, y donde la acción de barrido de las palas impida la acumulación de material sobre la cara del sensor.
- Coloque el sensor alejado de cualquier interferencia eléctrica (véase el Capítulo 3).
- Coloque el sensor de tal forma que tenga un acceso fácil para tareas habituales de mantenimiento, ajuste y limpieza.

## Colocación del sensor

El sensor puede instalarse en muchos tipos de mezcladoras o aplicaciones.

En la mayoría de los casos, el sensor funcionará de forma óptima con los parámetros de filtrado estándar. Algunos tipos de mezcladoras y determinadas aplicaciones pueden requerir ajustes adicionales en los parámetros de filtrado internos del sensor. Para obtener información adicional, póngase en contacto con su distribuidor o envíe un correo electrónico a Hydronix a [support@hydronix.com](mailto:support@hydronix.com).

### Consejos generales de montaje

Para instalaciones en superficies planas, la parte superior del sensor debe estar al mismo nivel que la base de la mezcladora.

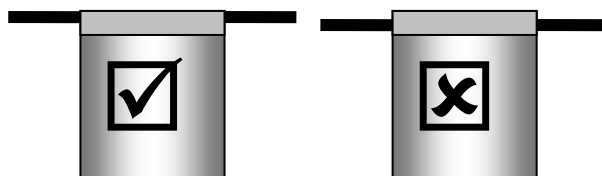


Figura 3: Montaje en superficie plana

Cuando instale el sensor en superficies curvadas, asegúrese de que el centro de la cerámica esté al mismo nivel que el radio de la pared de la mezcladora.

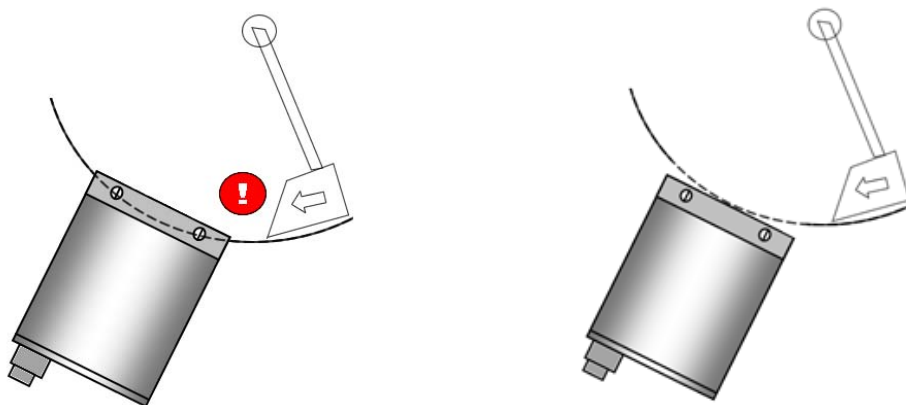


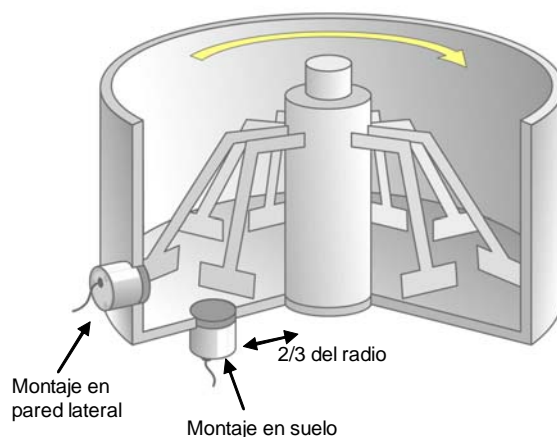
Figura 4: Montaje en superficie curvada

En todas las instalaciones, se recomienda colocar el sensor en un área alejada de cualquier acumulación posible de agua.

## Turbo mezcladoras

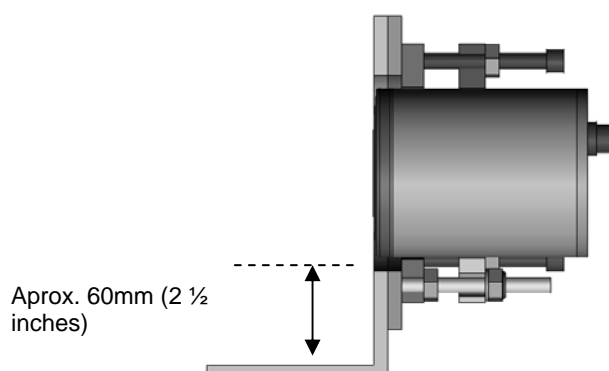
El sensor puede colocarse en el suelo o la pared lateral de mezcladoras de cuba estática. Generalmente, se recomienda realizar un montaje en suelo, ya que la mezcladora se puede utilizar con tamaños de lote pequeños. Si se utiliza la instalación en pared lateral, debe garantizarse que hay suficiente material para cubrir el sensor.

Cuando el sensor se monta en el suelo, debe realizarse a unos  $\frac{2}{3}$  de la distancia desde el centro de la mezcladora a la pared lateral.



**Figura 5: Posición del sensor en una turbomezcladora**

Cuando el sensor se monta en la pared lateral, debe realizarse a unos 60 mm por encima de la base de la mezcladora.



**Figura 6: Posición del sensor en la pared lateral de la mezcladora**

## Mezcladora planetaria

El sensor debe colocarse en la base de la mezcladora planetaria, idealmente en una posición donde el flujo de material sea lo más homogéneo posible, alejado de áreas de turbulencias fuertes producidas por la acción de mezclado de las palas. Normalmente, esta posición es próxima a la pared lateral de la mezcladora. Por lo tanto, generalmente se recomienda colocar el sensor con el borde interior a unos 10-15 cm de la pared lateral de la mezcladora. La distancia mínima nunca debe ser inferior a 5 cm. Véase las recomendaciones de montaje en superficie plana en la página 12.

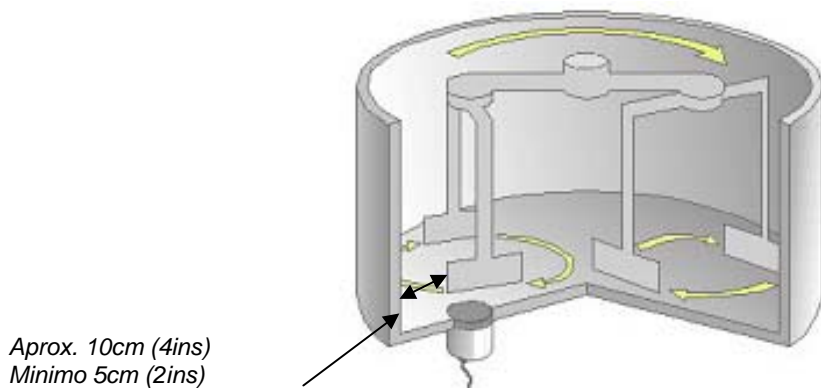


Figura 7: Posición del sensor en una mezcladora planetaria

## Mezcladoras horizontales de un solo eje y de cinta

Generalmente, la colocación óptima del sensor es cerca de la base de las mezcladoras horizontales, 30 grados por encima de la base, para evitar la acumulación de agua en la base que pueda cubrir la cara del sensor. El sensor debe colocarse aproximadamente a mitad de distancia a lo largo de la mezcladora. Véanse las recomendaciones de montaje en superficies planas en la página 12.

**NOTA:** El sensor debe estar en el recorrido 'ascendente' de la mezcladora

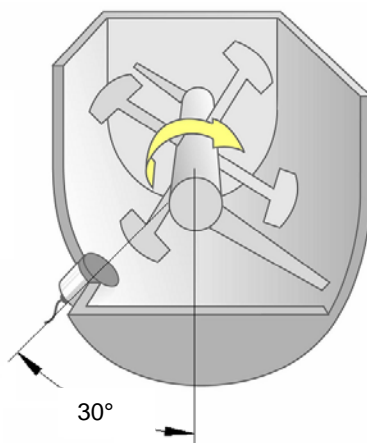


Figura 8: Posición del sensor en una mezcladora de eje horizontal o de cinta

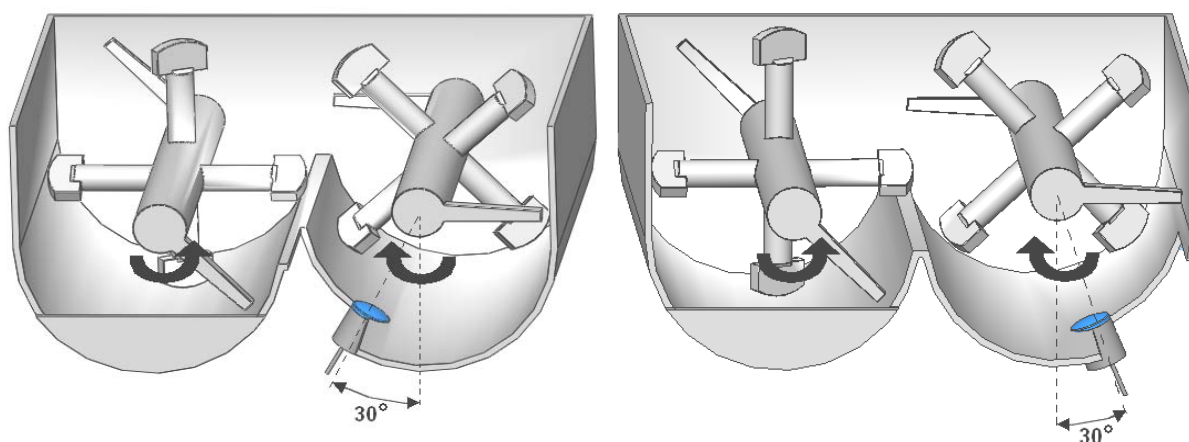
## Mezcladoras horizontales de doble eje

La mejor posición en mezcladoras horizontales de doble eje es a mitad de distancia a lo largo de la mezcladora, cerca de la base a 30 grados por encima ésta, para evitar la acumulación de agua en la base que pueda cubrir la cara del sensor.

El sensor debe montarse en el recorrido ‘ascendente’ de la mezcladora. Si no es posible, por ejemplo cuando las puertas de descarga de la mezcladora obstruyen esta área, entonces debe colocarse en el lado opuesto del recorrido ‘descendente’. Véanse las recomendaciones de montaje en superficies curvadas en la página 12.

*Posición recomendada en recorrido ‘ascendente’*

*Posición alternativa en recorrido ‘descendente’*



**Figura 9: Posición del sensor en una mezcladora horizontal de doble eje**

## Instalación del sensor

El Hydro-Mix VI está montado a la mezcladora con una placa de montaje (nº pieza 0021) soldada a la base fija o a la pared lateral de la mezcladora y al anillo de sujeción ajustable (nº pieza 0033) suministrado con el sensor.

El anillo de sujeción ajustable facilita la correcta colocación y el ajuste de altura del sensor.

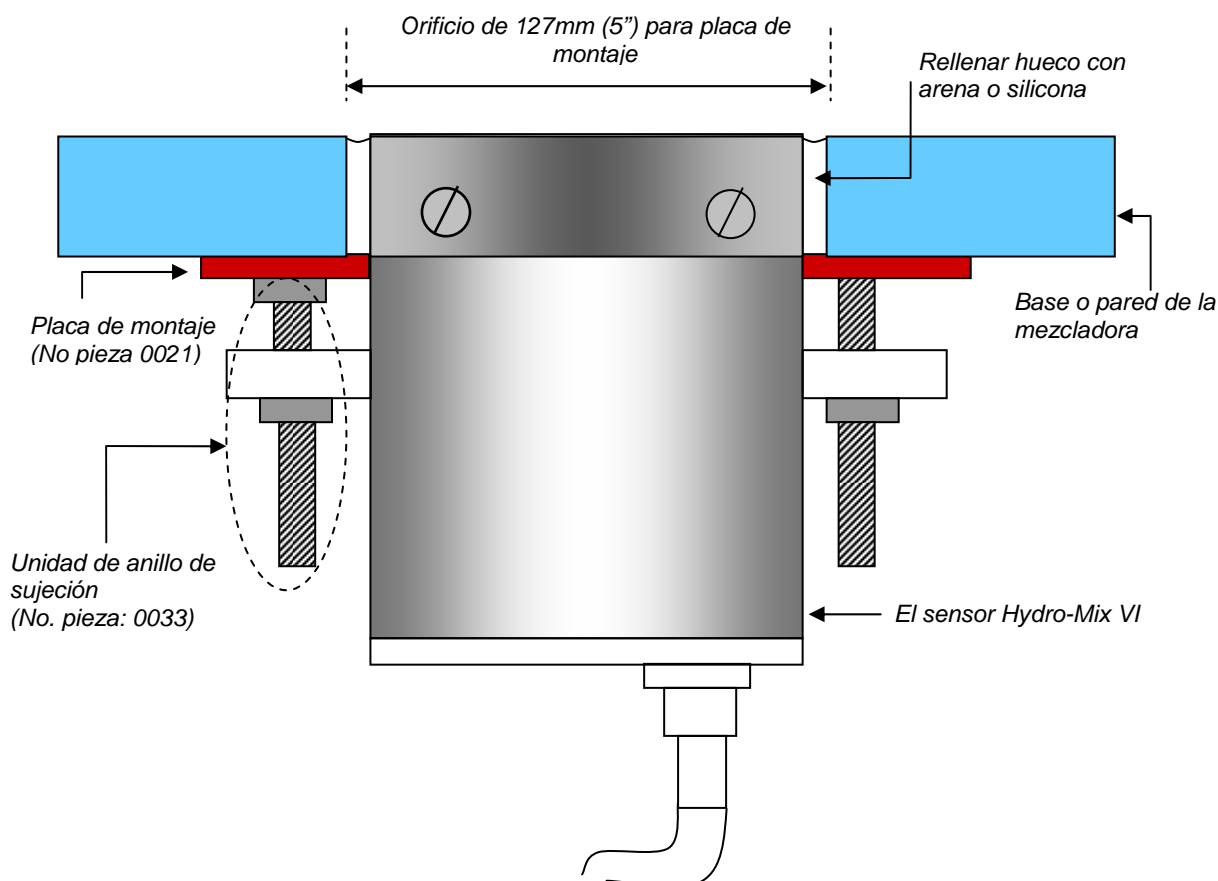


Figura 10: Instalación del sensor

### Corte del orificio en la mezcladora y colocación de la placa de montaje

Debe cortarse un orificio en la mezcladora antes de soldar la placa de montaje. El tamaño recomendado del orificio de corte es de 127 mm. El tamaño real del sensor es de 108 mm. Tras haber cortado el orificio en la mezcladora y haber comprobado la separación del sensor, debe soldarse la placa de montaje a la mezcladora.



## Montaje del anillo de sujeción al sensor

El anillo de sujeción está compuesto de los siguientes elementos:

- A. 3 tornillos M8
- B. 6 tuercas de fijación M8 (se muestran tres)
- C. 3 tuercas Nyloc M8
- D. 3 arandelas
- E. 2 tornillos M6
- F. 3 pasadores roscados M8
- G. Anillo de sujeción

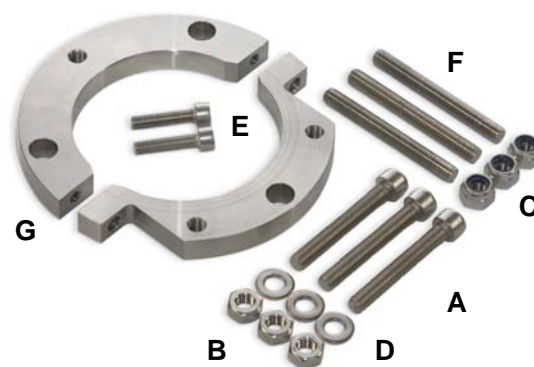


Figura 11: Componentes del anillo de sujeción

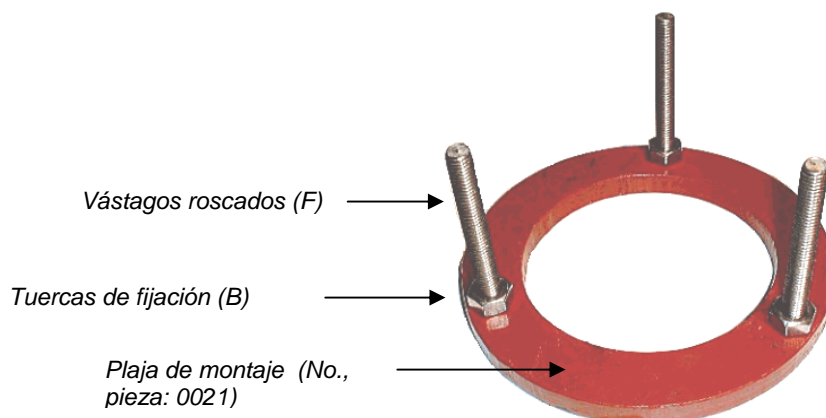
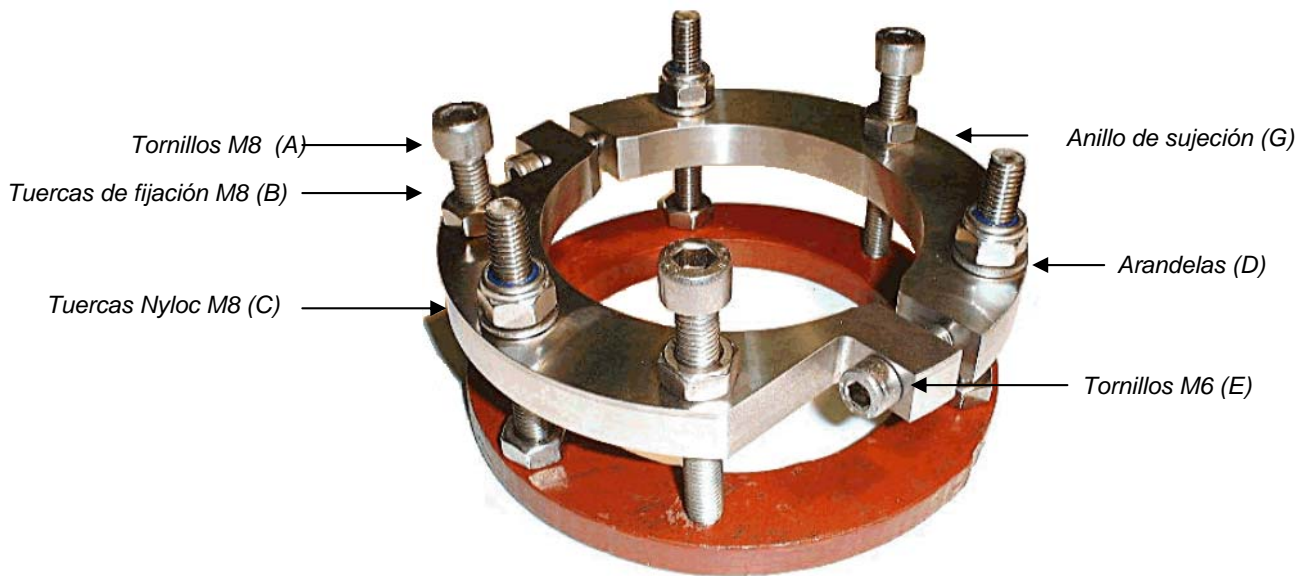


Figura 12: Placa de montaje preparada para fijar el anillo de sujeción

1. Enrosque los tres pasadores roscados (F) en la placa de montaje (que debe estar soldada a la mezcladora), y apriete firmemente con las 3 tuercas de fijación (B)
2. Instale el anillo de sujeción (G) en el sensor con los 2 tornillos M6 (E). Coloque el anillo de sujeción de tal forma que se pueda ajustar con el cabezal cerámico al mismo nivel que la base o la pared lateral de la mezcladora.
3. Instale el anillo de sujeción y la unidad de sensor sobre los pasadores roscados de la placa de montaje y utilice las tuercas Nyloc (C) y arandelas (D) para colocar el sensor con la cerámica al mismo nivel que la base o la pared lateral de la mezcladora.



**Figura 13: Anillo de sujeción ensamblado e instalado en la placa de montaje**

4. Coloque los 3 tornillos (A) junto con las 3 tuercas de fijación restantes (B) al anillo de sujeción para hacer **presión** contra la placa de montaje.
5. **COMPRUEBE** de nuevo para asegurarse de que el cabezal del sensor esté en la posición correcta con una regla de acero, y gire manualmente las palas para asegurarse de que las palas y rasquetas de la mezcladora no tocan la placa frontal cerámica.
6. Apriete completamente todo el conjunto, incluidas las tuercas de fijación.
7. Cuando haya montado y ajustado correctamente el sensor, rellene el espacio alrededor del sensor con sellador de silicona (recomendado) o arena compactada.



**Figura 14: Anillo de sujeción (0033) instalado en la placa de montaje (0021) y el Hydro-Mix VI**

## Ajuste del sensor



PRECAUCIÓN : NO GOLPEAR NUNCA LA CERÁMICA

LA CERÁMICA ES EXTREMADAMENTE RESISTENTE, PERO ES FRÁGIL Y PUEDE ROMPERSE SI SE GOLPEA

La placa frontal cerámica del sensor es extremadamente resistente a la abrasión. Las placas de las mezcladoras se desgastarán más rápidamente que la cerámica. Por lo tanto, de vez en cuando será necesario ajustar el sensor para que mantenga la misma posición relativa que las placas de desgaste (tras este procedimiento, es posible que sea necesario realizar una recalibración de las fórmulas).

### Cómo mover el sensor DENTRO de la mezcladora

- Elimine la arena compactada o el sellador de silicona alrededor del sensor.
- Afloje las tuercas de fijación B y los tornillos A.
- Apriete las tuercas C uniformemente (máx 50Nm) hasta que el sensor esté en la posición correcta.
- Apriete los tornillos A (20Nm).
- Apriete las tuercas de fijación B (40Nm).
- Rellene el hueco alrededor de la mezcladora con sellador de silicona (recomendado) o arena compactada.

### Cómo mover el sensor FUERA de la mezcladora

- Elimine la arena compactada o el sellador de silicona alrededor del sensor.
- Suelte las tuercas de fijación B y C.
- Apriete las tuercas A uniformemente (máx 60Nm) hasta que el sensor esté en la posición deseada..
- Apriete las tuercas C (20Nm).
- Apriete las tuercas de fijación B (40Nm).
- Rellene el hueco alrededor de la mezcladora con sellador de silicona (recomendado) o arena compactada.

### Extracción del sensor

- Elimine la arena compactada o el sellador de silicona alrededor del sensor.
- Retire las tuercas V y saque con cuidado el sensor y la unidad del anillo de sujeción de la mezcladora.

## Sustitución de la placa cerámica

Si se daña la placa frontal cerámica del sensor, puede sustituirse fácilmente por el usuario o el distribuidor. Se recomienda guardar en reserva un kit de recambio (nº pieza 0830) en este caso. Las instrucciones completas de sustitución de la placa cerámica se incluyen en el Apéndice B o en las instrucciones de instalación que vienen con el kit de sustitución.

Notas:

*El Hydro-Mix VI debe conectarse con el cable de sensor Hydronix (no. Pieza 0090<sup>a</sup>), disponible en varias longitudes según la instalación. Si es necesario utilizar un cable de extensión, deberá conectarse al cable de sensor Hydronix con una caja de empalmes con la protección adecuada. Véase la sección 'Especificaciones técnicas' en el Capítulo 8 para más detalles.*

## Directrices de instalación

- Asegúrese de que el cable sea de la calidad adecuada (véase la sección 'Especificaciones técnicas' en el Capítulo 8).
- Asegúrese de que el cable RS485 se reconduce hasta el panel de control. Este cable se puede utilizar para finalidades de diagnóstico, y es muy sencillo conectarlo cuando se realiza la instalación.
- Pase el cable lejos de otros cables de corriente, en particular del suministro eléctrico de la mezcladora.
- Compruebe que la mezcladora está debidamente conectada a masa.
- Tenga en cuenta que existe un orificio roscado M4 en la parte inferior del Hydro-Mix para efectuar una conexión a masa si es necesario.
- El cable de sensor sólo debe conectarse a masa en la mezcladora.
- Asegúrese de no conectar el blindaje del cable en el panel de control.
- Asegúrese de que existe continuidad en el blindaje en todas las cajas de empalme.
- Reduzca al mínimo el número de empalmes de cables.

## Salida analógica

Una corriente CC genera una señal analógica proporcional a uno de los parámetros seleccionables (ej.: filtrado sin escala, humedad filtrada, humedad promedio, etc). Véase el Capítulo 4 'Configuración' o la Guía del usuario del Hydro-Com HD0273 para más detalles. La salida puede seleccionarse a los siguientes ajustes a través del Hydro-Com o control directo con ordenador:

- 4-20 mA
- 0-20 mA - Es posible obtener una salida de 0-10 V con la resistencia de 500 ohmios suministrada con el cable del sensor.

Número de par trenzado	Terminales MIL	Conexiones del sensor	Color de cable
1	A	+15-30V CC	Rojo
1	B	0V	Negro
2	C	1ª entrada digital	Amarillo
2	--	-	Negro (reducido)
3	D	1ª positiva analógica (+)	Azul
3	E	1ª retorno analógico (-)	Negro
4	F	RS485 A	Blanco
4	G	RS485 B	Negro
5	J	2ª entrada digital	Verde
5	--	-	Negro (reducido)
6	D	2ª positiva analógica (+)	Marrón (cuando es disponible)
6	K	2º retorno analógico (-)	Negro (cuando es disponible)
	H	Blindaje	Blindaje

Tabla 1 - Conexiones del cable del sensor (No pieza 0090A)

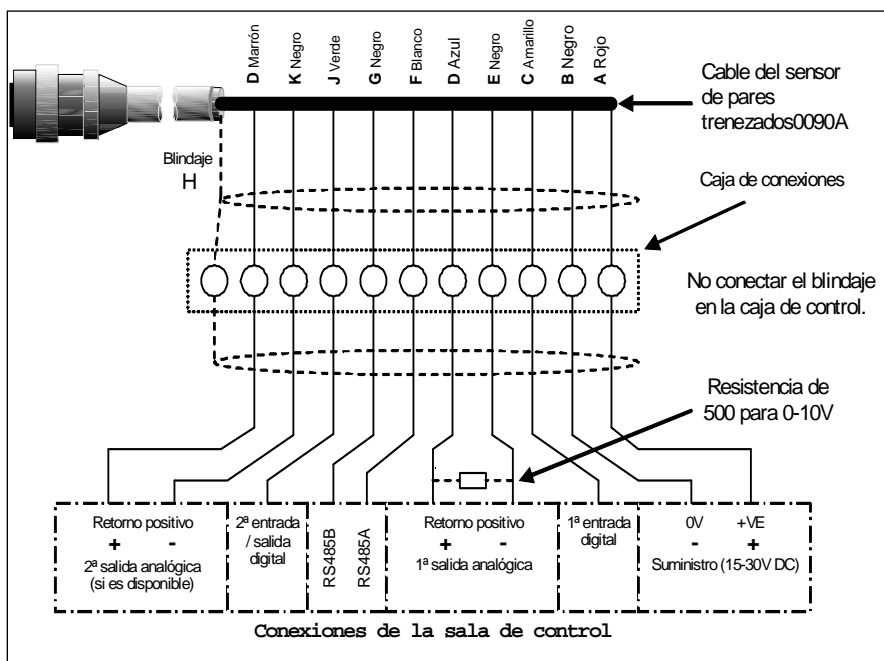


Figura 15: Conexiones del cable del sensor

**Nota:** El blindaje del cable está conectado a masa en el sensor. Es importante asegurarse de que la ubicación donde esté instalado el sensor esté debidamente conectada a masa.

### Conexión multipunto RS485

La interfaz serie RS485 permite conectar hasta 16 sensores entre sí a través de una red multipunto. Cada sensor debe conectarse mediante una caja de empalmes resistente al agua .

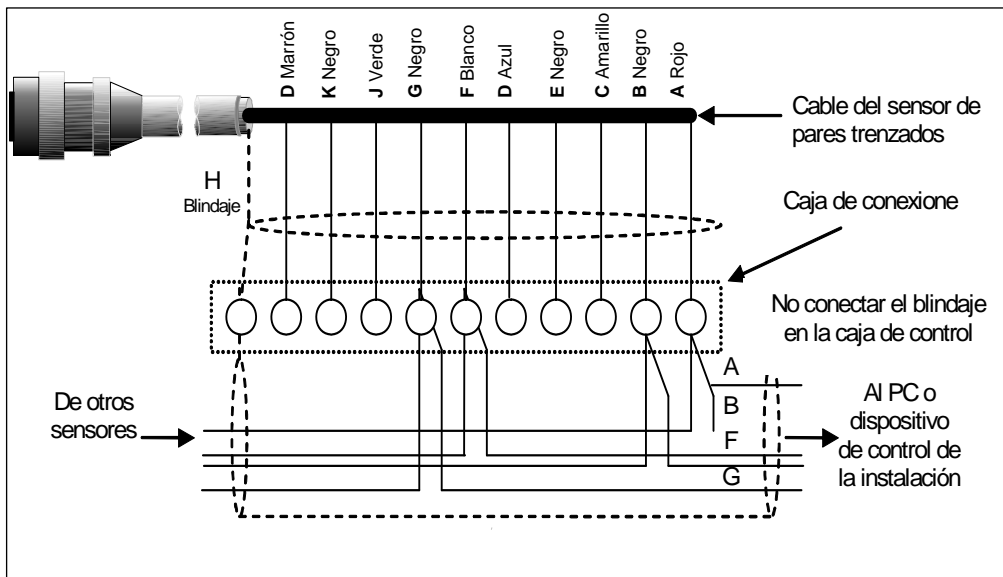


Figura 16: Conexión multipunto RS485

### Conexión Hydro-Control IV/ Hydro-View

Para conectar un Control IV o Hydro-View, el Hydro-Mix debe ajustarse en el modo de compatibilidad. Para utilizar este modo, el tipo de salida se debe ajustar a 'Compatibilidad' a través de Hydro-Com. Véase la sección 'Configuración' en el Capítulo 4. La resistencia de 500 ohmios suministrada con el cable es necesaria para convertir la salida de corriente analógica a una señal de voltaje. Esta resistencia debe montarse en Hydro-Control IV o Hydro-View, según se muestra en la Figura 19.

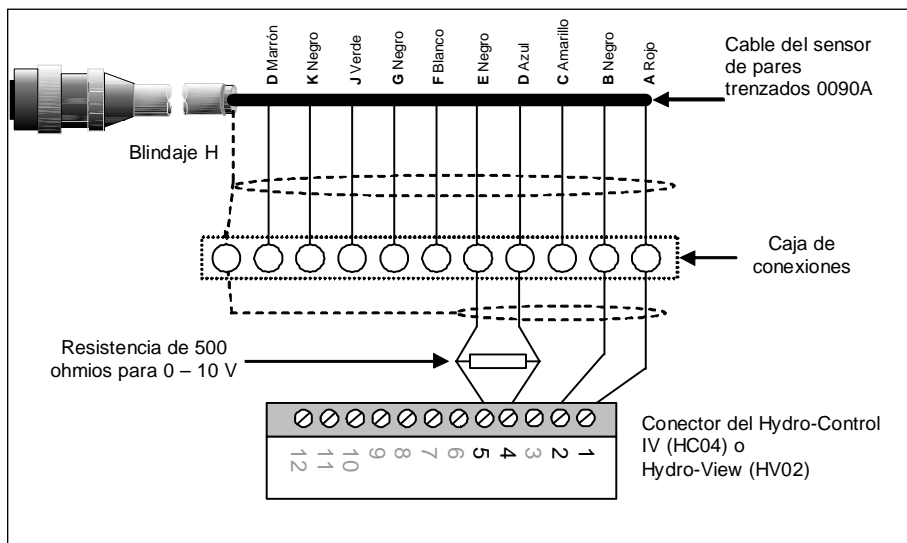


Figura 17: Conexión a un sistema Hydro-Control IV o un Hydro-View

## Conexión a un PC

Se necesita un convertidor para conectar uno o varios sensores a un PC durante la comprobación de los diagnósticos y la configuración del sensor. Existen tres tipos de convertidor suministrados por Hydronix.

### **Convertidor RS232/485– Tipo D (No pieza: 0049B)**

Este convertidor RS232/485 está fabricado por KK Systems, y permite conectar generalmente hasta seis sensores en una red. El convertidor incluye un bloque de terminales para conectar los cables de par trenzado RS485 A y B y puede conectarse directamente al puerto serie de comunicaciones del PC.

### **Convertidor RS232/485 – Montaje en rail DIN(No pieza: 0049A)**

Este convertidor RS232/485 con alimentación está fabricado por KK Systems, y permite conectar el número de sensores que se desee en una red. El convertidor incluye un bloque de terminales para conectar los cables de par trenzado RS485 A y B y puede conectarse directamente al puerto serie de comunicaciones del PC.

### **Módulo de interfaz de sensor (No pieza: SIM01A)**

Este convertidor USB-RS485 está fabricado por Hydronix, y permite conectar el número de sensores que se desee en una red. El convertidor incluye un bloque de terminales para conectar los cables de par trenzado RS485 A y B y puede conectarse directamente a un puerto USB. El convertidor no requiere alimentación externa, aunque se suministra una fuente de alimentación y puede conectarse para proporcionar energía al sensor. Consulte la Guía del Usuario del Módulo de interfaz del sensor USB (HD0303) para obtener más información.

Generalmente no es necesaria una terminación de línea RS485 en aplicaciones que tengan hasta 100 m de cable. Para longitudes mayores, conecte una resistencia (de aproximadamente 100 ohmios) en serie con un condensador de 1000pF en cada extremo del cable.

Se recomienda transferir las señales RS485 al panel de control, incluso si no hay probabilidad de utilizarlas, ya que facilitará el uso del software de diagnóstico si es necesario.



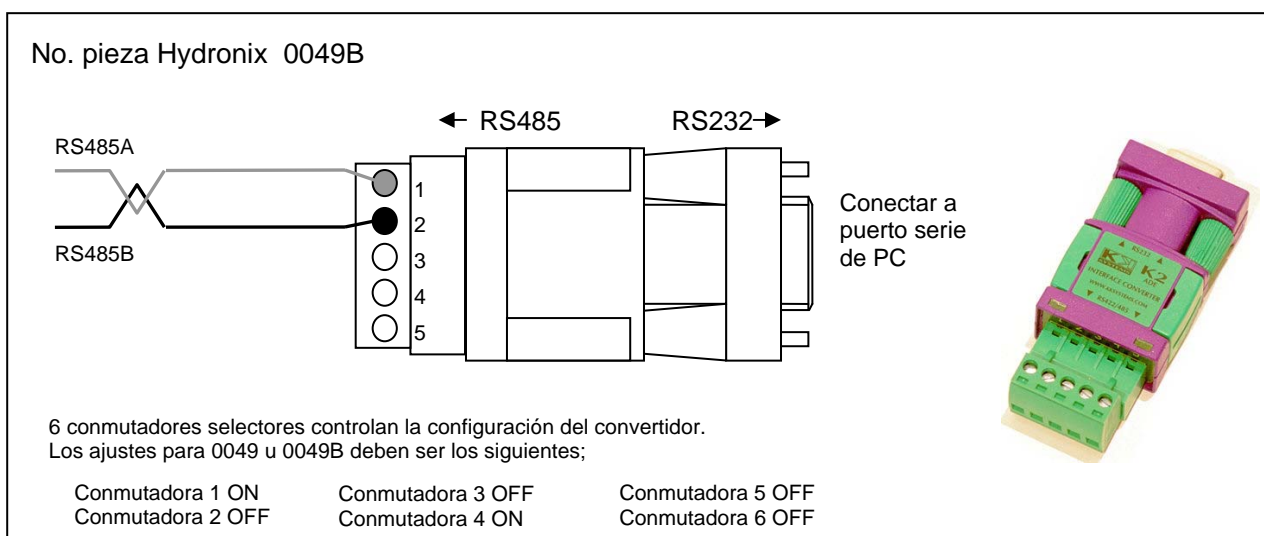


Figura 18: Conexiones del convertidor RS232/485 (1)

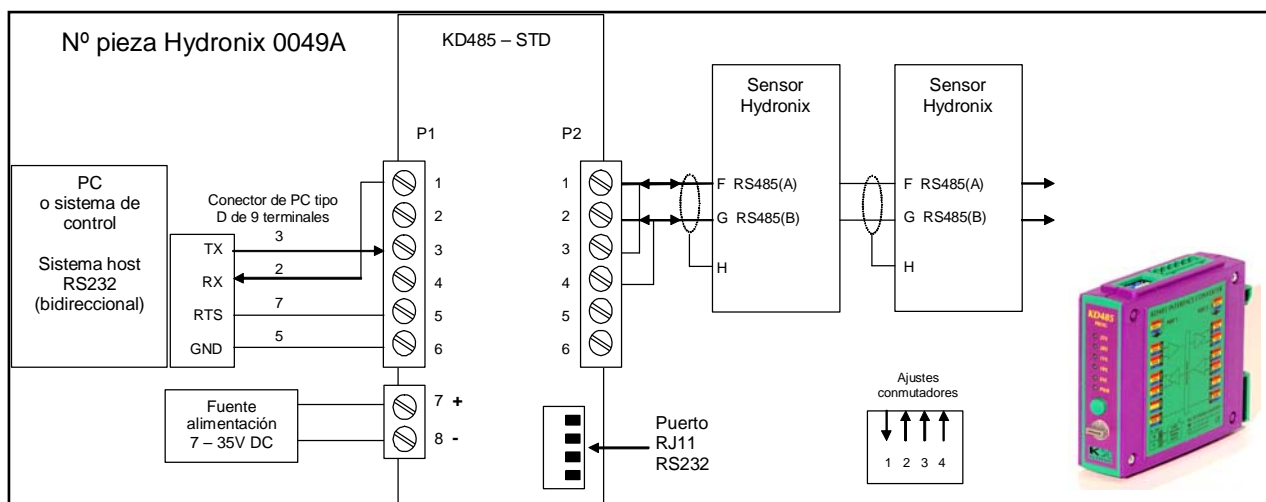


Figura 19: RS232/485 converter connections (2)

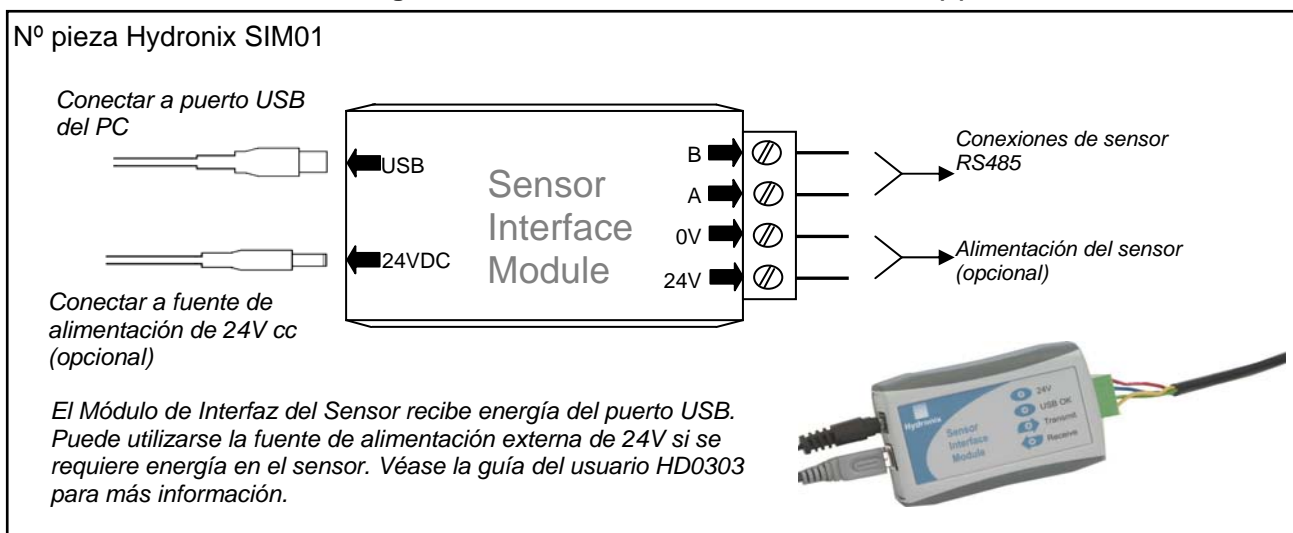


Figura 20: Conexiones del convertidor RS232/485 (3)

Notas :

El Hydro-Mix V puede configurarse con el software Hydro-Com, el cual se puede descargar gratuitamente en [www.hydronix.com](http://www.hydronix.com), así como la Guía del Usuario del Hydro-Com (HD0273).

## Configuración del sensor

El Hydro-Mix VI incluye varios parámetros internos que se pueden utilizar para optimizar el sensor para una aplicación determinada. Estos ajustes se pueden visualizar y cambiar con el software Hydro-Com. La Guía del usuario de Hydro-Com (HD0273) incluye información de todos los ajustes.

Todos los sensores Hydronix funcionan de la misma forma y utilizan los mismos parámetros de configuración. Sin embargo, no se utilizan todas las funciones en las aplicaciones de sensor de mezcladora (por ejemplo, los parámetros de promediado se utilizan normalmente para aplicaciones con el Hydro-Probe II). Esta sección solo contempla los parámetros utilizados en las aplicaciones de mezcladora.

Los parámetros correspondientes de las aplicaciones de mezcladora son los que configuran la salida analógica, el filtrado y, en algunos casos, la entrada digital.

## Configuración de la salida analógica

El intervalo operativo de la salida del circuito de corriente puede configurarse para adaptarse al equipo al que está conectada. Por ejemplo un PLC puede requerir 4 – 20 mA o 0 – 10V CC etc. La salida también se puede configurar para que represente diferentes lecturas generadas por el sensor, por ejemplo humedad o temperatura.

### **Tipo salida**

Este parámetro define el tipo de salida analógica, e incluye tres opciones:

- 0 – 20mA: Este es el ajuste predeterminado de fábrica. Si se instala una resistencia externa de precisión de 500 Ohmios, se realiza una conversión a 0-10V CC.
- 4 – 20mA.
- Compatibilidad : Esta configuración **sólo** se debe utilizar si el sensor se conecta a un Hydro-Control IV o Hydro-View. Se requiere una resistencia de precisión de 500 Ohmios para la conversión a este voltaje.

### **Variable de salida 1 y 2 (según la versión)**

*NOTA: Este parámetro no se utiliza si el tipo de salida se ajusta a 'Compatibilidad'*

Estas variables definen qué lecturas del sensor representará la salida analógica. La salida Filtrada/Sin escala es una lectura proporcional a la humedad, y oscila entre 0 y 100. **Este es el ajuste recomendado.**

La salida de humedad filtrada es el ajuste alternativo. Esta salida se deriva de la lectura sin escala ajustándola con un conjunto de coeficientes de calibración de material. Estos son los valores A, B, C y SSD (Seco Saturado Superficial) en la configuración que, en prácticamente todos los casos, no están ajustados para el material específico que se mide. Si los valores A, B y C no se ajustan específicamente para el material, entonces la salida Humedad Filtrada no representará la humedad real.

### **% Bajo y and % Alto**

NOTA: Estos parámetros no se utilizan si el tipo de salida se ajusta a 'Compatibilidad'.

Estos dos valores ajustan el intervalo de humedad cuando la variable de salida se ajusta a '% humedad filtrada'. Los valores predefinidos son 0% y 20%, donde:

- 0 - 20mA      0mA representa 0% y 20mA representa 20%
- 4 - 20mA      4mA representa 0% y 20mA representa 20%

Estos límites se ajustan para el intervalo operativo de la humedad, y deben coincidir con el valor mA para la conversión de humedad en el controlador de lotes.

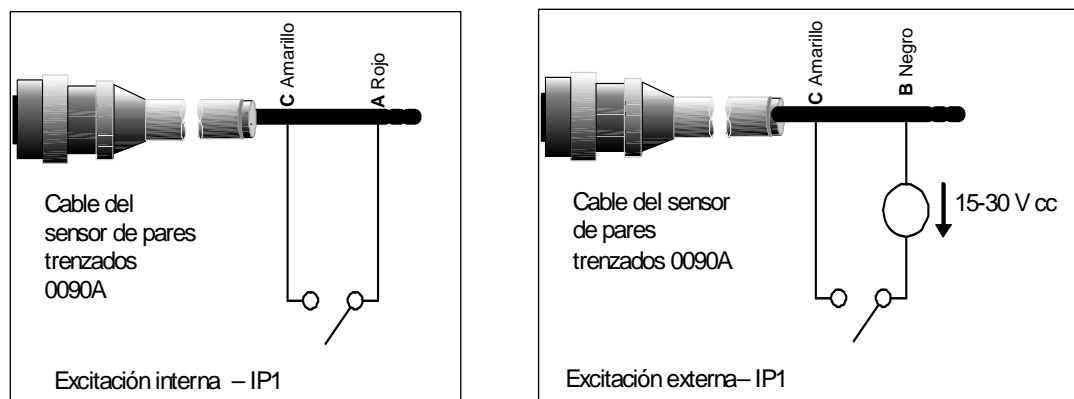
### **Entradas/salidas digitales**

El Hydro-Mix VI tiene dos entradas/salidas digitales: la primera se puede configurar sólo como entrada, y la segunda puede ser entrada o salida. La salida digital no se aplica a los sensores de mezcladora, por lo que no se tiene en cuenta aquí la segunda entrada/salida digital.

La primera entrada digital puede ajustarse a:

No se utiliza:	El estado de la entrada se ignora
Promedio/Mantenido	No es aplicable a una aplicación de mezcladora, pero puede aplicarse en conductos de descarga o en otras aplicaciones de montaje alineado. La entrada se utiliza para controlar el período inicial y final del promediado de lotes. Cuando la señal de entrada se activa, los valores de 'Filtrado' (sin escala y humedad) inician el promedio (después del período de retardo ajustado por el parámetro 'Retardo promedio/mantenido'). Cuando la entrada se desactiva, el promediado se detiene y el valor de promedio se mantiene constante para que pueda leerlo el controlador de lote PLC. Cuando la entrada se activa de nuevo, el valor de promedio se reajusta y se inicia el promediado.
Humedad/Temperatura:	Este parámetro permite al usuario alterna la salida analógica 'sin escala' o 'humedad' (sea cual sea la ajustada) y la temperatura. Esta función es útil cuando se requiere la temperatura mientras se utiliza sólo una salida analógica. Con la entrada activa, la salida analógica indicará la variable correspondiente de humedad (sin escala o humedad). Cuando se active la entrada, la salida analógica indicará la temperatura del material (en grados centígrados).  La escala de temperatura en la salida analógica es fija – escala cero (0 o 4mA) corresponde a 0°C y escala máxima (20mA) corresponde a 100°C.

Una entrada se activa con 15 – 30 V CC en la conexión de la entrada digital. El suministro eléctrico del sensor se puede utilizar como suministro de activación, o bien se puede utilizar otra fuente, según se indica a continuación.



**Figura 21: Activación interna/externa de la entrada digital**

## Filtrado

Los parámetros de filtrado predefinidos pueden encontrarse en la Nota de ingeniería EN0027.

En la práctica, la salida sin procesar, que se mide 25 veces por segundo, contiene un alto nivel de 'ruido' debido a las irregularidades en la señal procedente de las palas de la mezcladora y bolsas de aire. Como resultado, la señal requiere un filtrado para que pueda realizar el control de la humedad. Los ajustes de filtrado predefinidos son adecuados para la mayoría de las aplicaciones. Sin embargo, pueden personalizarse para adaptarse a la aplicación si es necesario.

No es posible disponer de ajustes de filtrados predefinidos que sean idóneos para todas las mezcladoras, ya que cada mezcladora tiene una acción de mezclado diferente. El filtro ideal es el que proporciona una salida uniforme con una rápida respuesta.

El % de humedad sin procesar y los ajustes sin escala sin procesar no se deben utilizar para finalidades de control.

Para filtrar la lectura sin escala sin procesar, se deben utilizar los siguientes parámetros:

### **Filtros de velocidad de salto**

Estos filtros ajustan los límites para los elevados cambios positivos y negativos en la señal sin procesar. Es posible ajustar por separado los límites para los cambios positivos y negativos. Las opciones para los filtros de velocidad de salto + y - son las siguientes: Ninguno, Ligero, Mediano y Pesado. Cuanto más pesado sea el ajuste, más se 'amortiguará' la señal y más lenta será la respuesta de la señal.

### **Tiempo de filtrado**

Este parámetro suaviza la señal limitada de velocidad de salto. Los tiempos estándar son 0, 1, 2.5, 5, 7.5 y 10 segundos, aunque también es posible ajustarlo a 100 segundos para aplicaciones específicas. Un tiempo de filtrado más alto hará más lenta la respuesta de la señal.

La Figura 26 muestra una curva de humedad típica durante un ciclo de lote de hormigón. La mezcladora empieza vacía y, una vez se carga el material, la salida se incrementa hasta un valor estable, Punto A. Se agrega agua y de nuevo se estabiliza la señal en el Punto B, donde se completa el lote y se descarga el material. Los puntos principales de esta señal son los puntos de estabilidad, ya que significa que todos los materiales (áridos, cemento, colorantes, productos químicos, etc) están completamente mezclados, es decir, la mezcla es homogénea.

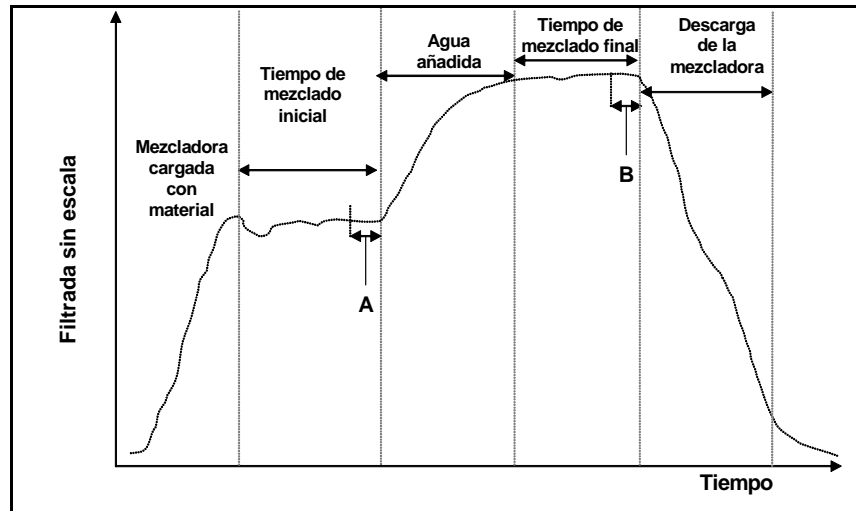


Figura 22: Curva típica de humedad

El grado de estabilidad en los puntos A y B puede tener un efecto importante en la exactitud y la repetibilidad. Por ejemplo, la mayoría de los controladores de agua automáticos miden la humedad en seco y calculan la cantidad de agua que se debe añadir a la mezcla, en base a una referencia final conocida en una fórmula específica. Por lo tanto, es esencial tener una señal estable en la fase de mezcla seca del ciclo en el punto A. Esto permitirá al controlador de agua obtener una lectura representativa y realizar un cálculo preciso del agua necesaria. Por las mismas razones, la estabilidad en la fase húmeda de la mezcla (Punto B) ofrecerá una referencia final representativa, lo cual indicará una mezcla correcta cuando se calibra una fórmula.

La Figura 26 muestra una representación idónea de la humedad durante un ciclo. La salida es la lectura 'Filtrada sin escala'. El gráfico siguiente (Figura 27) muestra los datos sin procesar registrados en un sensor durante un ciclo de mezcla, lo que indica claramente los grandes picos producidos por la acción de mezclado.

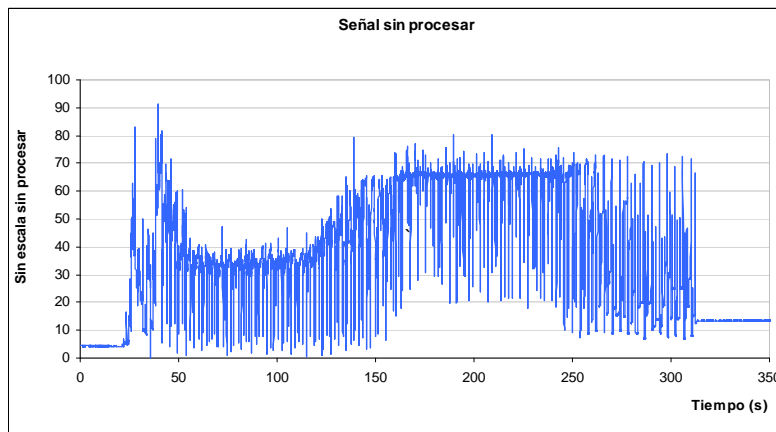
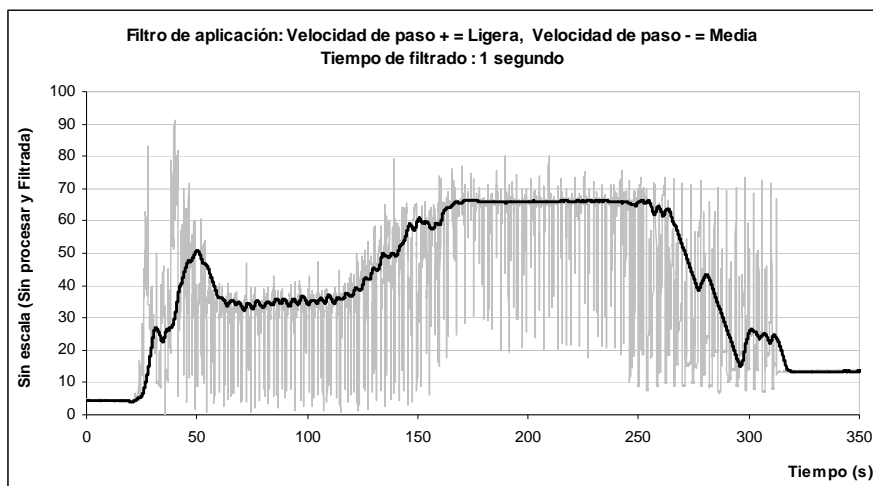


Figura 23: Gráfico que muestra la señal sin procesar durante el ciclo de mezclado

Los dos gráficos siguientes ilustran el efecto de filtrar los mismos datos sin procesar indicados anteriormente. La Figura 28 muestra el efecto de utilizar los siguientes ajustes de filtro que crean la línea 'Filtrada sin escala' en el gráfico.

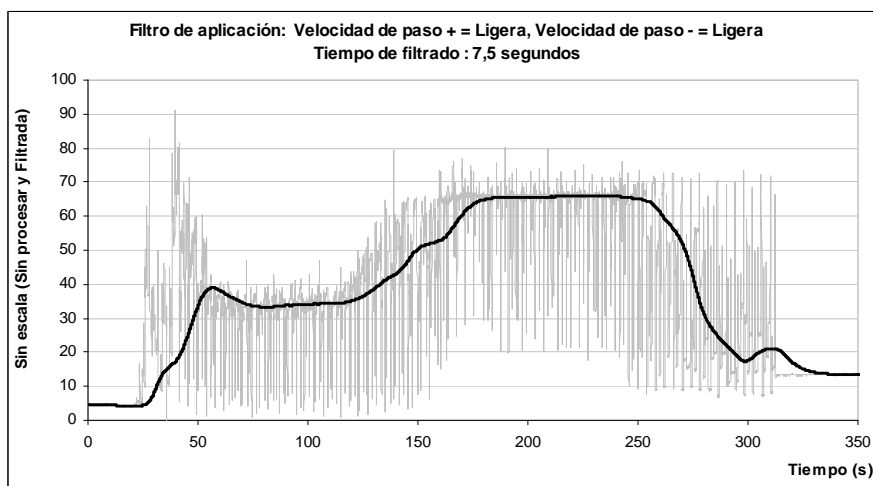
Velocidad de salto - = Ligera  
 Velocidad de salto + = Media  
 Tiempo de filtrado = 1 segundo



**Figura 24: Filtrado de la señal SIN PROCESAR (1)**

La Figura 29 muestra el efecto de los siguientes ajustes:

Velocidad de salto - = Ligera  
 Velocidad de salto + = Ligera  
 Tiempo de filtrado = 7,5 segundos



**Figura 25: Filtrado de la señal SIN PROCESAR (2)**

En la Figura 29, es evidente que la señal en la fase seca del ciclo de mezclado es más estable, lo cual es más favorable cuando se realiza la calibración del agua.

Para la mayoría de aplicaciones de mezcladora, los ajustes de filtro pueden dejarse en los valores predefinidos, lo que filtrará debidamente el ruido y ofrecerá una señal uniforme. En caso de que deba cambiarse el filtrado, el objetivo es ofrecer una respuesta lo más rápida posible mientras se mantiene la integridad de la señal. La estabilidad de la señal es importante, y los tiempos de mezclado deben ajustarse adecuadamente conforme a las mezcladoras debido a las variaciones en la eficacia de éstas.

Los parámetros de filtrado predefinidos pueden encontrarse en la Nota de ingeniería EN0027.



*La lectura de humedad del sensor sólo puede indicar lo que sucede en la mezcladora. La velocidad de la lectura o el tiempo que tarda en obtenerse una lectura estable cuando los materiales son homogéneos, reflejan la eficacia de la mezcladora. Si se adoptan algunas precauciones simples, es posible mejorar considerablemente el rendimiento global y reducir el tiempo de ciclo, con los consiguientes ahorros económicos.*

## Mezcladora

- Examine el proceso de mezclado. Compruebe cómo se dispersa el agua. Si el agua se acumula en la parte superior de los áridos antes de su dispersión, será necesario utilizar barras de rociado para dispersar más rápidamente el agua en la mezcladora para acortar el tiempo de mezclado.
- Las barras de rociado son más eficaces que las entradas de agua individuales. Cuanto más ancha sea el área de rociado del agua, más rápido se mezclará en el material.

## Ingredientes

- Si no se corrige el contenido de alta humedad de las masas de áridos, la proporción árido/cemento cambiará considerablemente, y tendrá un efecto negativo en la consistencia y el rendimiento del hormigón.
- Si los áridos están muy húmedos, por ejemplo al principio del día debido a la transferencia de agua al depósito de almacenamiento, entonces puede haber más agua en los áridos que la requerida por la mezcla.
- El contenido de humedad de los áridos debe estar por encima del valor seco saturado superficial (SSD).
- El cemento caliente puede afectar a la consistencia (docilidad) y a la demanda de agua.
- Los cambios en la temperatura ambiente pueden influir en la demanda de agua.
- En lo posible, la adición de cemento debe realizarse después de unos pocos segundos después de realizarse la adición de arena y áridos. Si se combinan los materiales de esta forma, se facilitará el proceso de mezclado en gran medida.

## Consistencia

El Hydro-Mix VI mide la humedad, no la consistencia.

Hay muchos factores que influyen en la consistencia, pero no afectan al contenido de humedad. Estos factores pueden incluir los siguientes:

- Clasificación de los áridos (proporción grueso/fino).
- Proporción áridos/cemento
- Dispersión de las dosis de aditivos
- Temperatura ambiente
- Proporción agua/cemento
- Temperatura de los ingredientes
- Colores

## Calibración basada en la adición de agua

- Cuando realice la calibración, omita los aditivos.
- Cuando realice una calibración, se recomienda ampliar los tiempo de mezcla seca y húmeda para asegurarse de las dos son homogéneas.
- Es posible que deba realizar otra calibración cuando haya variaciones grandes en el volumen de lotes (ej.: medios lotes).
- Realice la calibración cuando las condiciones y los ingredientes son típicos, ej.: no al principio de la mañana cuando los áridos están muy húmedos o cuando el cemento está caliente.
- Cuando utiliza un método de adición de agua basado en calibración, es esencial obtener una lectura en seco correcta .
- El tiempo de mezcla seca debe ser lo suficientemente largo para obtener una señal estable.
- Una medición correcta toma tiempo.

## Mezclado

- Los tiempos mínimos de mezcla son una función del diseño de la mezcla (ingredientes y mezcladora), no sólo de la mezcladora.
- Las diferentes mezclas pueden requerir tiempos de mezcla diferentes.
- Mantenga los tamaños de lote lo más uniformes posibles ej.:  $2,5\text{m}^3 + 2,5\text{m}^3 + 1,0\text{m}^3$  no es tan bueno como  $3 \times 2,0\text{m}^3$ .
- Mantenga el tiempo de premezcla lo más largo posible, si es necesario en detrimento del tiempo de mezcla húmeda.

## Mantenimiento habitual

- Asegúrese de que la cerámica esté siempre al mismo nivel que las placas de desgaste de la mezcladora.
- Instale el anillo de sujeción ajustable (no pieza 0033) para facilitar el ajuste y la extracción.
- Mantenga las palas de la mezcladora ajustadas a 0 – 2 mm por encima de la base de la mezcladora. Este acción tendrá las siguientes ventajas:
  - Toda la mezcla residual se descargará al vaciarse la mezcla.
  - Se mejora la acción de mezclado cerca de la base de la mezcladora, por lo que se mejora la lectura del sensor.
  - Se reduce el desgaste de las placas de la base de la mezcladora.
  - Los menores tiempos de ciclo implican un ahorro energético y un menor desgaste.

### **RECUERDE – NO GOLPEE LA CERÁMICA**

*P: ¿Hydro-Com no detecta ningún sensor cuando pulso 'Buscar'.*

R: Si hay muchos sensores conectados a la red RS485, asegúrese de que cada sensor tiene una dirección diferente. Asegúrese de que el sensor está conectado correctamente, que tiene un suministro de alimentación adecuado de 15-30 V CC y que los cables RS485 estén conectados a través de un convertidor RS232-485 o USB-RS485 al PC. Asegúrese de que el puerto COM correcto está seleccionado en Hydro-Com.

---

*P: ¿Qué ajuste debo realizar en la variable de salida analógica si quiero controlar la humedad en la mezcla?*

R: Se recomienda ajustar la salida analógica a 'Filtrada sin escala'. Esta variable es proporcional a la humedad, y las salidas de humedad del sensor se calculan directamente a partir de este valor. La salida 'Filtrada sin escala' es una medición directa de la respuesta de microondas, que se gradúa entre 0 y 100, y luego se filtra para reducir el ruido en la señal.

---

*P: ¿Por que el sensor transmite una humedad negativa cuando la mezcladora está vacía?*

R: La salida de humedad del sensor se calcula mediante la lectura 'Filtrada sin escala' y los coeficientes de calibración en el sensor, A, B, C y SSD, tales como:

$$\% \text{humedad} = A(\text{US})^2 + B(\text{US}) + C - \text{SSD} \quad (\text{US} = \text{sin escala})$$

Estos factores se utilizan normalmente en aplicaciones de depósitos con el sistema Hydro-Probe II, pero se utilizan de forma exactamente igual que el sistema Hydro-Mix VI. Si estos factores no se modifican (A=0, B = 0,2857, C=4, SSD = 0) y la mezcladora está vacía (medición de aire = 0 sin escala) la humedad es de -4%.

---

*P: ¿Qué calibración se es necesaria para mi Hydro-Mix VI?*

R: Cuando se utiliza un sensor de mezcladora para la fabricación de cemento, es normal conectar el sensor a un controlador de lotes o Hydro-Com, que controla la humedad durante el procesado de lotes. El sensor no se calibra directamente. Por el contrario, se realiza una serie de calibraciones de fórmula en el controlador de lotes para cada diseño de mezcla diferente, cada uno con su propia referencia al cemento de la consistencia correcta. Cada diseño de mezcla debe tener su propia fórmula, ya que cada combinación de materiales tiene un efecto sobre la respuesta de microondas.

---

*P: ¿Los sensores del Hydronix deben calibrarse a un porcentaje de humedad exacto?*

R: Aunque es posible, mezcla para la mayoría de aplicaciones no es necesario tener una humedad exacta de la mezcla. Todo lo que se necesita es un valor final de referencia que permita obtener una mezcla correcta. Por lo tanto, en la mayoría de situaciones, la salida analógica del sensor se ajusta a Filtrada sin escala (0 – 100), se registra un punto de ajuste al final de cada lote y se almacena en la fórmula, donde se utiliza como el valor final.

*P: Si realizo una mezcla con las mismas cantidades de materiales secos pero con diferentes colores, ¿debo tener una fórmula diferente?*

R: Sí, los pigmentos afectan a la medición, ya sean aditivos en polvo o líquidos, y como resultado cada color distinto exigirá una fórmula y calibración diferentes.

---

*P: Si realizo medios lotes regulares de una mezcla específica, ¿necesito una fórmula específica para esto?*

R: Una variación en las cantidades del lote puede tener un pequeño efecto en la amplitud del resultado, lo cual puede beneficiarse de una fórmula y calibración diferentes. El sensor no puede diferenciar cuándo está expuesto al material o no. Por lo tanto, en todos los casos, cuando se realizan lotes reducidos y es necesario un control de humedad, es muy importante mirar dentro de la mezcladora durante el mezclado para comprobar si la superficie del sensor está continuamente cubierta por material. Como norma, la precisión de la señal no está garantizada si el lote está a la mitad o a menos de la mitad de la capacidad de la mezcladora.

---

*Q: Si cambio la cerámica de mi sensor, ¿tengo que recalibrarlo?*

R: No, no es necesario recalibrar el sensor, pero deben comprobarse las calibraciones de la fórmula. Si hay alguna diferencia en la consistencia de las mezclas finales, será necesario recalibrar las fórmulas.

---

*P: Si tengo que cambiar el sensor en mi mezcladora, ¿tengo que recalibrar mis fórmulas?*

R: Se recomienda comprobar las calibraciones de la fórmula si se hay movido o sustituido su sensor.

---

*P: Las lecturas del sensor cambian de forma irregular, y no se corresponden con los cambios en la humedad del material ¿Hay una razón para esto?*

R: En este caso, la instalación debe comprobarse en su totalidad. ¿Está agrietada la cerámica? ¿El sensor está montado al mismo nivel y las palas de la mezcladora están ajustadas según lo recomendado en la sección de mantenimiento? Si el problema persiste, compruebe el resultado al leer sólo aire, y compruebe también colocando arena sobre el sensor. Si el resultado sigue siendo errático, el sensor puede ser defectuoso y debe ponerse en contacto con su distribuidor o con Hydronix para obtener asistencia técnica. Si las lecturas son correctas pero se muestran erráticas durante el mezclado, pruebe a realizar la conexión a un PC y ejecute Hydro-Com para comprobar los ajustes del filtro. Los ajustes predefinidos se indican en la Nota de Ingeniería EN0027.

---

*P: Mi sensor tarda mucho tiempo en detectar el agua que entra en la mezcladora. ¿Puedo reducir este tiempo?*

*R:* Esta situación puede indicar que la mezcladora realiza una acción de mezclado vertical deficiente. Examine cómo entra el agua en la mezcladora. Prueba a rociar el agua en la mezcladora en todos los sitios que sea posible. Compruebe los ajustes de filtro; si son demasiado altos, reduzca el tiempo de filtrado. Esto no debe realizarse en detrimento de la estabilidad de señal, ya que las señales inestables pueden afectar a la cantidad de agua calculada y, por lo tanto, a la calidad de la mezcla final. En algunos casos, se ha comprobado que las palas en la mezcladora estaban mal alineadas. Asegúrese de comprobar las especificaciones de su mezcladora para asegurarse de que realiza una acción de mezclado correcta.

---

*P: Mi controlador de agua es un sistema de alimentación por goteo que añade agua progresivamente hasta alcanzar un punto de ajuste final. ¿Qué ajustes de filtro necesito para este sistema?*

*R:* Los sistemas de alimentación intermitente no requieren una señal estable al final del tiempo de mezcla seca, por lo que no es necesario filtrar tanto como si estuviera calculando una cantidad única de agua para añadir. El sensor debe responder lo más rápido posible, ya que la lectura de humedad debe realizarse a medida que entra el agua; de lo contrario puede entrar demasiada agua sin que se detecte. Los ajustes recomendados serán ligeros para los filtros de velocidad de paso, con un tiempo de filtrado mínimo de 2,5 segundos y máximo de 7,5 segundos.

---

*P: ¿Cómo puedo reducir los tiempos de ciclo de mezcla?*

*R:* No hay una respuesta única y sencilla a esto. Se pueden considerar los siguientes puntos:

- Compruebe cómo se carga el material en la mezcladora. ¿Es posible cargar los materiales en una secuencia diferente que permita ahorrar tiempo?
- ¿Puede humedecer los áridos que se agregan con un porcentaje elevado del agua total cuando el material entra en la mezcladora? Esto reduciría el tiempo de mezcla seca.
- ¿Sigue mezclando el material durante un tiempo prolongado después de que la señal de humedad sea estable? En este caso, sólo debe mezclar hasta que se alcance la estabilidad durante 5-10 segundos.
- Si desea ahorrar tiempo en los tiempos de mezcla seca o húmeda, mantenga un tiempo de mezcla seca lo suficientemente largo, ya que éste es el factor más importante para determinar el agua.
- Puede reducir algo el tiempo de mezcla húmeda, ya que puede ser menos importante que la cantidad correcta de agua que ya ha entrado en la mezcladora. Si hace esto, tenga en cuenta que la mezcla final puede no ser homogénea.
- Cuando realice mezclas con áridos livianos, asegúrese de mantener el peso lo más cerca posible del valor SSD (Seco Saturado Superficial). De esta forma se podrá reducir el tiempo de mezclado, ya que se utiliza menos agua de prehumedecimiento.
- Cuando utilice un Hydro-Control, compruebe también si se utilizan temporizadores después de cargar la mezcladora (antes de la señal de inicio) y después de completarse la mezcla (antes de la descarga de la mezcladora). Estos temporizadores no son necesarios.

*P: ¿Es importante la posición de montaje del sensor?*

R: La posición de montaje del sensor dentro de la mezcladora es muy importante. Consulte el Capítulo 3 'Instalación mecánica'.

---

*P: ¿Cuál es la longitud máxima del cable que puedo utilizar?*

R: Véase el Capítulo 8 'Especificaciones técnicas'

---

La siguiente tabla indica los fallos más comunes cuando se utiliza el sensor. Si no puede diagnosticar el problema a partir de esta información, póngase en contacto con el Servicio Técnico de Hydronix..

**Síntoma: No hay salida del sensor**

<i>Posible explicación</i>	<i>Comprobación</i>	<i>Resultado necesario</i>	<i>Acción necesaria en el fallo</i>
La salida funciona pero no lo hace correctamente.	Realizar una prueba sencilla con la mano en el sensor	La salida es similar a la indicada en la Tabla 2.	Apagar y volver a encender el sensor.
No hay alimentación en el sensor	Suministro de CC en la caja de conexiones	+15V CC a +30V CC	Localizar el fallo en el suministro o las conexiones eléctricas
Sensor bloqueado temporalmente	Apagar y volver a encender el sensor.	El sensor funciona correctamente	Comprobar la alimentación
No hay salida de sensor en el sistema de control	Medir la corriente de salida del sensor en el sistema de control	Le lectura de miliamperios debe estar en el intervalo normal 0-20mA, 4-20mA. Varía con el contenido de humedad	Comprobar el cableado en la caja de conexiones
No hay salida de sensor en la caja de conexiones	Medir la corriente de salida del sensor en los terminales en la caja de conexiones	Le lectura de miliamperios debe estar en el intervalo normal 0-20mA, 4-20mA. Varía con el contenido de humedad	Comprobar los terminales del conector del sensor
Los terminales del conector del sensor MIL están dañados	Desconectar el cable del sensor y comprobar si hay algún terminal dañado.	Los terminales están doblados y pueden doblarse a la posición normal para hacer contacto eléctrico.	Comprobar la configuración del sensor mediante la conexión a un PC.
Fallo interno o configuración incorrecta	Conecte el sensor a un PC con el software Hydro-Com y un convertidor RS485 adecuado.	La conexión digital RS485 funciona.	La conexión digital RS485 no funciona. Debe enviarse el sensor a Hydronix para su reparación.

**Características de la salida de sensor**

	Salida filtrada sin escala (los valores mostrados son aproximados)				Modo de compatibilidad
	RS485	4-20mA	0-20 mA	0-10 V	
Sensor expuesto al aire	0	4 mA	0 mA	0V	>10V
Mano sobre el sensor	75-85	15-17 mA	16-18 mA	7.5-8.5 V	3.6-2.8V

**Tabla 2 – Características de la salida del sensor**

**Síntoma: Salida analógica incorrecta**

<i>Posible explicación</i>	<i>Comprobación</i>	<i>Resultado necesario</i>	<i>Acción necesaria en el fallo</i>
Problema de conexión	Conexión en la caja de conexiones y PLC	Pares trenzados utilizados en toda la longitud del cable del sensor al PLC conectados correctamente.	Conectar correctamente con el cable indicado en la Especificaciones técnicas.
Salida analógica del sensor defectuosa	Desconectar la salida analógica del PLC y medirla con un amperímetro	Le lectura de miliamperios debe estar en el intervalo normal 0-20mA, 4-20mA.	Conectar el sensor a un PC y ejecutar Hydro-Com. Comprobar la salida analógica en la página de diagnósticos. Forzar la salida de mA a un valor conocido y comprobarla con un amperímetro.
Tarjeta de entrada analógica de PLC defectuosa.	Desconectar la salida analógica del PLC y medir la salida analógica del sensor con un amperímetro.	Le lectura de miliamperios debe estar en el intervalo normal 0-20mA, 4-20mA.	Sustituir la tarjeta de entrada analógica

**Síntoma: El ordenador no se comunica con el sensor**

<i>Posible explicación</i>	<i>Comprobación</i>	<i>Resultado necesario</i>	<i>Acción necesaria en el fallo</i>
No hay alimentación en el sensor	Suministro de CC en la caja de conexiones	+15V CC a +30V CC	Localizar el fallo en el suministro o las conexiones eléctricas
RS485 conectada incorrectamente en el convertidor	Las conexiones del convertidor y las señales A y B deben ser correctas.	Convertidor RS485 conectado correctamente	Comprobar la configuración del puerto PC Hydro-Com
Puerto Com serie incorrecto seleccionado en el Hydro-Hydro-Com	Menú 'Puerto Com' en el Hydro-Com. Todos los puertos Com están resaltados en el menú desplegable.	Cambiar al Puerto Com correcto	El posible número de Puerto Com utilizado es mayor que 10, por lo que no se puede seleccionar en el menú del Hydro-Com. Determinar el número de Puerto Com asignado comprobando en el administrador de dispositivos del PC.
El número de Puerto Com es mayor que 10 y no está disponible en Hydro-Hydro-Com	Asignaciones de Puerto Com en la ventana del Administrador de dispositivos del PC.	Cambiar el número del Puerto Com utilizado para la comunicación con el sensor a un número de puerto sin utilizar entre 1 y 10.	Comprobar las direcciones del sensor.
Más de un sensor tiene el mismo número de dirección	Conectar a cada sensor individualmente.	Sensor detectado en una dirección. Cambiar el número de este sensor y repetir en todos los sensores de la red.	Probar un puerto RS485-RS232/USB alternativo si está disponible.



## Dimensiones

- Diámetro: 108mm
- Longitud: 125mm (200 incluido conector)
- Montaje: Orificio de 127mm de diámetro.

## Construcción

- Estructura: Acero inoxidable
- Placa frontal: Cerámica
- Anillo protector: Acero templado

## Penetración del campo

- Aproximadamente 75 -100mm según el material

## Intervalo de temperatura de funcionamiento

- 0 - 60°C (32 - 140°F). El sensor no funciona con materiales congelados

## Voltaje de alimentación

- 15 - 30 VDC. 1 A como mínimo para el encendido (potencia normal de funcionamiento 4W).

## Conexiones

### ***Cable del sensor***

- Cable blindado de seis pares trenzados (12 núcleos en total) con 22 conductores AWG, 0.35mm<sup>2</sup>.
- Blindaje: Trenza con 65% de revestimiento mínimo con lamina de aluminio/poliéster.
- Tipos de cable recomendados: Belden 8306, Alpha 6373
- Longitud máxima del cable: 200m, separado de los demás cables de alimentación de equipos pesados.

### ***Comunicaciones digitales (serie)***

- Puerto de 2 hilos RS485 optoaislado – para comunicaciones serie, incluidos el cambio de los parámetros operativos y los diagnósticos del sensor.

## Salida analógica

Dos salidas de circuito de corriente ajustables a 0 – 20mA o 4 – 20mA para humedad y temperatura. La salida del sensor se puede convertir también a 0 – 10 V CC.

## Entradas digitales

- Una entrada digital configurable 15 – 30 V CC
- Una entrada/salida digital configurable – especificaciones de entrada 15 – 30 V DC; especificaciones de salida: salida de colector abierta, corriente máxima 500 mA (se requiere protección de sobrecorriente).

El conjunto completo de parámetros predeterminados se muestra en las tablas siguiente. Consulte también la Nota de Ingeniería EN0027, que está disponible para la descarga en la página web [www.hydronix.com](http://www.hydronix.com)

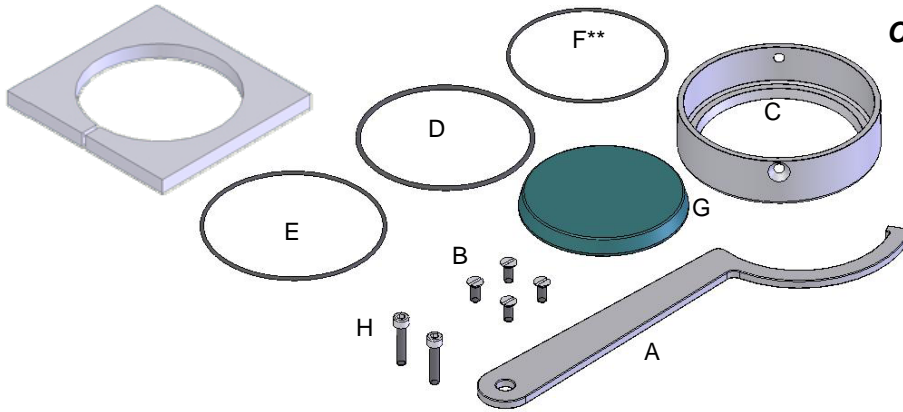
**Versione del firmware HS0047 Versión 1.25 o superior**

Parámetro	Intervalo/opciones	Parámetro predeterminado	
		Modo estándar	Modo compatibilidad
<b>Configuración del salida analógica</b>			
Tipo salida	0-20mA 4-20mA Compatibilidad	0 – 20 mA	Compatibilidad
Variable de salida1	Humedad filtrada % Humedad promedio % Filtrada sin escala Promedio sin escala	Filtrada sin escala	
Alto %	0 – 100	20.00	N/A
Bajo %	0 – 100	0.00	N/A
<b>Calibración de humedad</b>			
A		0.0000	0.0000
B		0.2857	0.2857
C		-4.0000	-4.0000
SSD		0.0000	0.0000
<b>Configuración del procesamiento de señal</b>			
Tiempo de filtrado	1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10	7.5 s	7.5 s
Velocidad de salto +	Ligero Medio Pesado No utilizado	Ligero	Ligero
Slew rate -	Ligero Medio Pesado No utilizado	Ligero	Ligero
<b>Configuración de promediado</b>			
Retardo promedio/mantenido	0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0	0.0 s	0.0 s
Límite alto (m%)	0 – 100	30.00	30.00
Límite bajo (m%)	0 – 100	0.00	0.00
Límite alto(us)	0 – 100	100.00	100.00
Límite bajo (us)	0 – 100	0.00	0.00
<b>Configuración de entrada/salida</b>			
Entrada Uso 1	No utilizado Promedio/retención Humedad/temp	Humedad/temp	No utilizado
Entrada/salida Uso 2	No utilizado Humedad temp Depósito vacío Datos no válido Sonda correcta	No utilizado	No utilizado
<b>Compensación de temperatura</b>			
Coef. Tem. Del sistema electrónico		0.016	0.016

**Versione del firmware HS0047 1.25 o anterior, y firmware HS0045.**

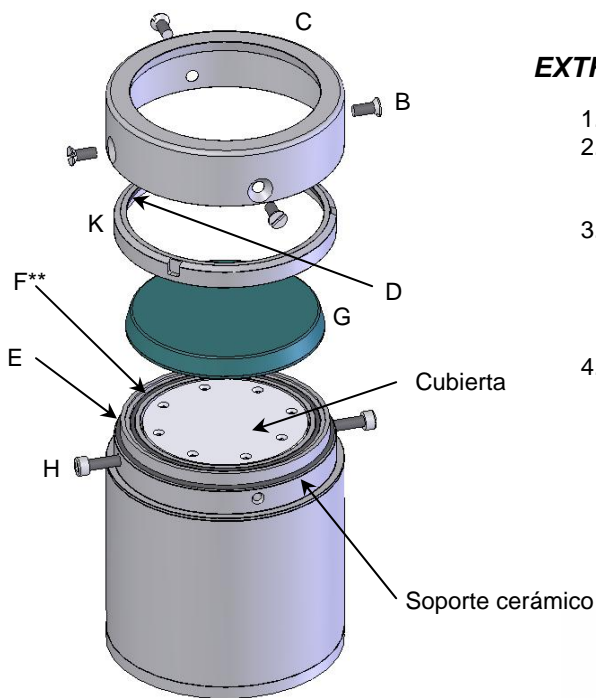
Parámetro	Intervalo/opciones	Parámetros predeterminados	
		Modo estándar	Modo compatibilidad
<b>Configuración del salida analógica</b>			
Tipo salida	0-20mA 4-20mA Compatibilidad	0 – 20 mA	Compatibilidad
Variable de salida1	Humedad filtrada % Humedad promedio % Filtrada sin escala Promedio sin escala	Filtrada sin escala	
Alto %	0 – 100	20.00	N/A
Bajo %	0 – 100	0.00	N/A
<b>Calibración de humedad</b>			
A		0.0000	0.0000
B		0.2857	0.2857
C		-4.0000	-4.0000
SSD		0.0000	0.0000
<b>Configuración de promediado</b>			
Tiempo de filtrado	1.0, 2.5, 5.0, 7.5, 10	5.0 s	5.0 s
Velocidad de salto +	Ligero Medio Pesado No utilizado	Medio	Medio
Velocidad de salto -	Ligero Medio Pesado No utilizado	Pesado	Pesado
<b>Configuración de promediado</b>			
Retardo promedio/mantenido	0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, 5.0	0.0 s	0.0 s
Límite alto (m%)	0 – 100	30.00	30.00
Límite bajo (m%)	0 – 100	0.00	0.00
Límite alto(us)	0 – 100	100.00	100.00
Límite bajo (us)	0 – 100	0.00	0.00
<b>Configuración de entrada/salida</b>			
Entrada Uso 1	No utilizado Promedio/retención Humedad temp.	Humedad/temp.	No utilizado
Entrada/salida Uso 2 *	No utilizado Humedad temp. Depósito vacío Datos no válido Sonda correcta	No utilizado	No utilizado
<b>Compensación de temperatura</b>			
Coef. Temp. Del sistema electrónico		0.01	0.01

\* Entrada/salida 2 no está disponible en el firmware HS0045



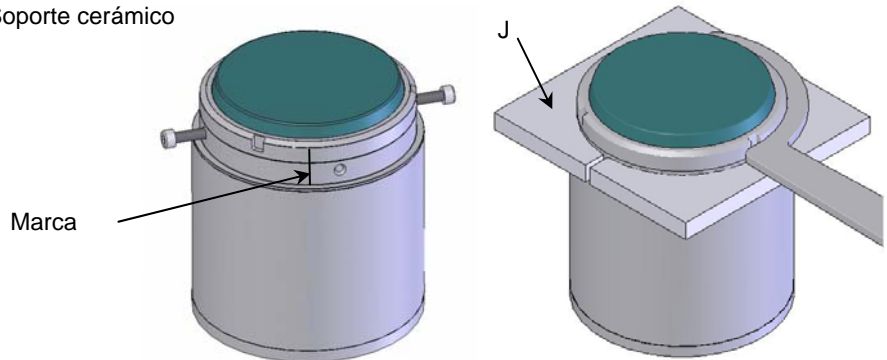
**CONTENIDOS DEL KIT DE SUSTITUCIÓN**

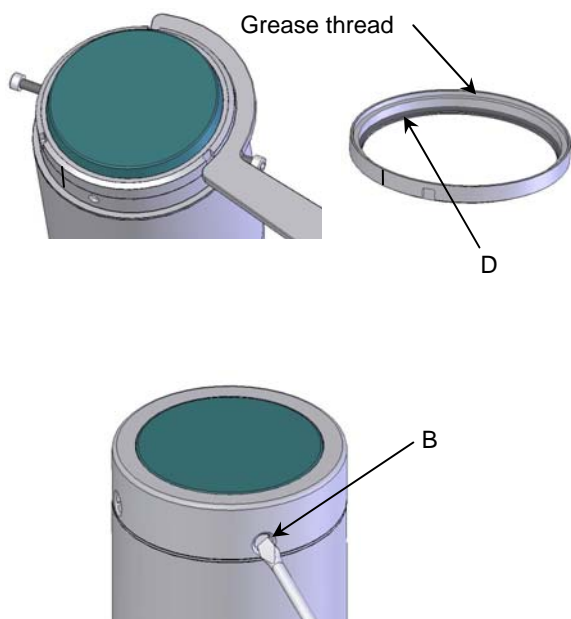
- A. Llave 'C'
- B. 4 tornillos ranurados de cabeza embutida M5 de 10 mm de acero inoxidable.
- C. Anillo protector.
- D. Junta tórica (Diá. Int. 90 y sección 2,5).
- E. Junta tórica (Diá. Int. 95 y sección 2,0).
- F. Junta tórica (Diá. Int. 3.239" y sección 0,070"). \*\*
- G. Disco cerámico
- H. 2 tornillos de acero inoxidable M5 de 25 mm
- I. Bolsita de grasa (no se muestra).
- J. Plantilla de montaje



**EXTRACCIÓN DEL DISCO CERÁMICO**

1. Desenrosque los 4 tornillos (B) y extraiga el anillo protector (C).
2. Si no hay una marca de alineación del anillo de sujeción cerámico (K) con el soporte cerámico, dibuje uno (según se muestra) como guía para la reinstalación.
3. Monte 2 tornillos (H) en los lados opuestos del soporte cerámico. De esta forma, el cuerpo del soporte estará plano y evitará que se gire al desenroscar el anillo (J). Otra opción es utilizar la plantilla de apriete (J – N° pieza 0034) en un banco de trabajo.
4. Utilice la llave 'C' (A) para desenroscar el anillo (K). Extraiga el anillo (K) y guárdelo para su reinstalación. Extraiga el disco cerámico (G) y las juntas tóricas (D, E y F\*\*\*)





### REINSTALACIÓN CON EL NUEVO DISCO CERÁMICO

1. Limpie la cubierta, el soporte cerámico y el anillo (K). No deben tener suciedad, grasa ni humedad.
2. Con la grasa suministrada (I), engrase ligeramente las juntas tóricas y la rosca en el anillo de sujeción cerámico (K).
3. Coloque la junta tórica (E) sobre el soporte cerámico en la base de la rosca.
4. Coloque la junta tórica (F) en la ranura alrededor de la cubierta. \*\*
5. Coloque el disco cerámico (G) sobre la cubierta, en la ranura del soporte cerámico.
6. Coloque la junta tórica (D) en la ranura situada en la base de la rosca, en el anillo de sujeción cerámico (K).
7. Coloque el anillo (K) (con la junta tórica colocada) sobre la cerámica y el soporte cerámico. Apriete con cuidado con la llave en 'C' hasta que las dos marcas queden alineadas. Este punto es el valor de apriete mínimo recomendado. Si es posible, apriete más el anillo.
8. Coloque el anillo de protección sobre la cerámica y fije con 4 tornillos (B); asegúrese de que están apretados debidamente.
9. Vuelva a calibrar el sensor a 'aire y agua' para asegurarse de que no cambian las características de rendimiento del sensor (véase la Guía del usuario del Hydro-Com HD0273).

\*\* Es posible que los primeros modelos no tengan una ranura en el soporte cerámico para la junta 'F'. Omite la junta tórica 'F' en estos modelos.

## INDICE

Adición de agua	34	superficie curvada	14
Aditivos	36	Interferencias eléctricas	11
Ajuste del sensor	19	Lotes	
Anillo de sujeción	34	volumen	34
Anillo de sujeción ajustable	16, 17	Mantenimiento	11
montaje	17, 18	Material	
Anillo protector		acumulación	11
sustitución	19	Mezclado	34
Asentamiento	Véase Consistencia	Mezcladora	33
Barras de rociado	33	cinta	14
Cable	21	doble eje	15
Caja de conexiones	23	horizontal	14
Calibración	34	orificio	16
Cemento		planetaria	14
adición	33	Módulo de interfaz de sensor	24
temperatura	33	Montaje	
Cerámica		general	12
cuidados	19, 34	Orificio	
sustitución	19	corte	16
Conexcion		Parámetros	
multipunto	23	%Bajo y %Alto	28
Conexiones	10	predeterminados	43
Configuración	27	variable de salida 1 & 2	27
Consistencia	33	Placa de fijación	16
Convertidor		Promedio/mantenido	28
RS232/485	24	Rendimiento del sensor	33
Docilidad	Véase Consistencia	RS232/485 Convertidor	24
Entradas salida digitales	28	Salida	27
Estabilidad de señal	32	analógica	21
Filtrada sin escala	27, 35	Salida analógica	21, 27, 35
Filtrado	29	Seco saturado superficial	Véase SSD
Filtros		Señal filtrada	31
velocidad de salto	29	Sensor	
Filtros de velocidad de salto	29	ajuste	19
Fitrado		conexiones	10
predefinido	32	configuración	27
Humedad filtrada	27	posición	11, 12
Humedad/temperatura	28	SSD	27
Hydro-Com	27, 35	Técnica de medición	10
Ingredientes	33	Temperatura	33
Instalación		Tiempo de filtrado	29
consejos	11	Tiempo de mezclado	
eléctrica	21	durante la calibración	34
mecánica	11	Turbomezcladora	13
pared lateral	13	USB	
superficie curvada	11, 12, 15	Módulo de interfaz de sensor	24
superficie plana	12, 13, 14		