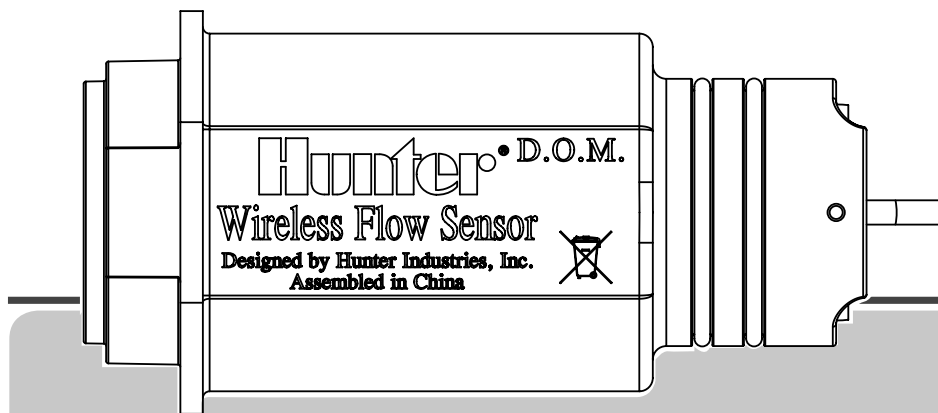


# SENSOR DE CAUDAL INALÁMBRICO



**WFS**  
Sensor de caudal  
inalámbrico Hunter

## Manual del usuario y guía de instalación

Sensor de caudal inalámbrico para uso con programadores  
Hunter compatibles

**Hunter®**

# ÍNDICE DE CONTENIDO

---

INTRODUCCIÓN .....	3
COMPONENTES DEL WFS .....	4
ENSAMBLE "T" DE INSTALACION PARA WFS .....	5
DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA Y OPERACIÓN DEL WFS .....	6
INSTALACIÓN DEL SENSOR WFS Y LA "T" FCT .....	7
INSTALACIÓN DEL SENSOR WFS EN EL CONECTOR FCT .....	10
CONEXIÓN DEL WFS AL SISTEMA DE RIEGO .....	11
SINCRONIZACIÓN DEL SENSOR Y EL RECEPTOR .....	13
CONSIDERACIONES DEL SISTEMA .....	14
PREPARACION DEL SISTEMA PARA INVIERNO .....	15
GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS .....	16
ESPECIFICACIONES, CARACTERISTICAS Y CALIBRACION .....	18

# INTRODUCCIÓN

---

El WFS Hunter permite que los programadores que soportan medición de flujo, tales como el ACC y el I-Core Hunter, supervisen el caudal real en los sistemas de riego de manera inalámbrica.

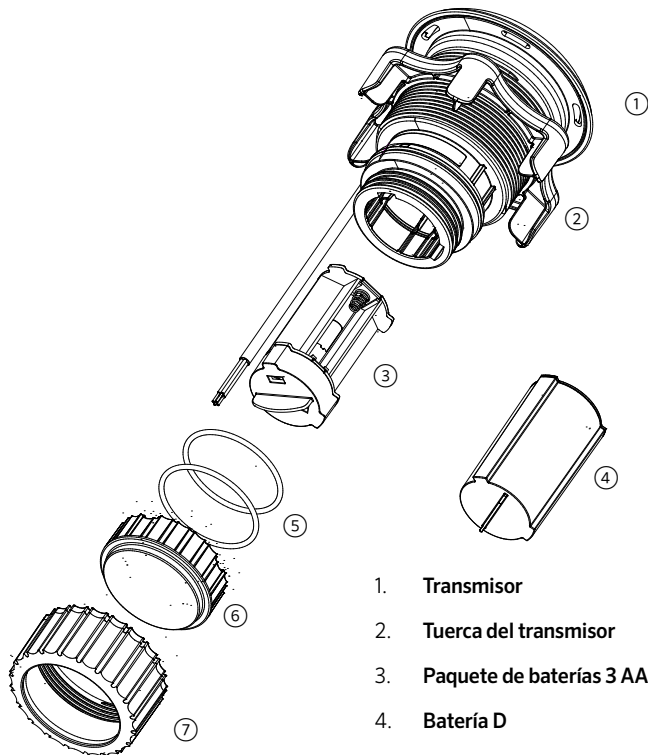
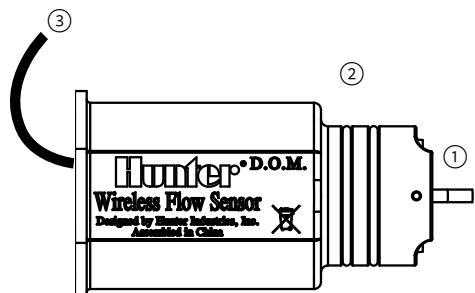
Con la configuración correcta en el programador se puede registrar y generar informes acerca del caudal real en litros y galones. Estos programadores también pueden usar el WFS para identificar el caudal usual en cada zona de riego y monitorizar el aumento o disminución del mismo durante el riego.

El WFS permite que los programadores respondan por sí mismos a un rendimiento incorrecto del sistema para evitar dañar el jardín y no desperdiciar agua.

## COMPONENTES DEL WFS

Esta sección contiene una breve descripción de algunos de los componentes del Sensor de caudal inalámbrico.

1. **Rodete:** Gira cuando hay caudal
2. **Juntas tóricas:** Permite sellar el sensor en el cuerpo del sensor
3. **Cable:** El cable negro se conecta al transmisor del sensor

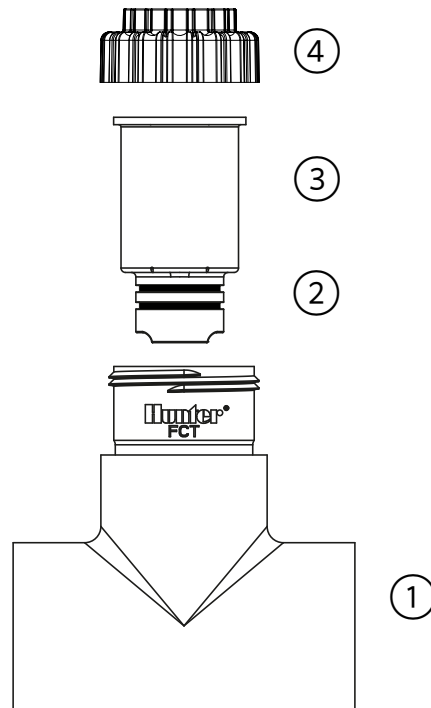


1. Transmisor
2. Tuerca del transmisor
3. Paquete de baterías 3 AA
4. Batería D
5. Anillos de sellado O-rings
6. Cubierta de compartimento de baterías
7. Tapa de compartimento de baterías

## COMPONENTES DE LA "T" DEL WFS

---

1. **"T" del Flow-Sync:** La "T" se instala en el sistema de riego y aloja al WFS
2. **Juntas Tóricas:** Permite sellar el conector en el cuerpo del sensor
3. **Conector:** (sustitúyalo con WFS al instalar, guárdelo para usarlo en invierno)
4. **Tapa:** Para sellar el conector a la "T" del Flow-Sync



# DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA Y OPERACIÓN DEL WFS

---

El WFS usualmente se instala cerca del punto de conexión, en una "T" FCT de tamaño adecuado.

El transmisor del WFS puede conectarse a un programadora una distancia de hasta 150 m (500 pies).

Los sensores WFS operan con un rodete que se coloca en el caudal a través de las tuberías.

Cuando el rodete gira, se generan impulsos eléctricos hacia el programador, el cual los convierte en galones o litros, dependiendo de las unidades de medida que haya elegido.

El WFS es un dispositivo de informe y no tiene capacidad de respuesta ante anomalías en el flujo. El WFS casi siempre se instala junto con una válvula maestra, la cual puede detener el caudal en una tubería rota cuando se detectan condiciones de caudal elevado, y con una válvula de aislamiento para mantenimiento y preparación para el invierno.

Los programadores Hunter equipados con terminales de sensores de caudal, presentan 20 VDC en dichas terminales cuando el sensor está inactivo, es decir, cuando no hay caudal.

Cuando comienza el caudal, el voltaje emitirá un impulso. En un voltímetro convencional, el voltaje parecerá disminuir o ser intermitente. En los voltímetros equipados con contador de frecuencia, la frecuencia del impulso puede medirse en Hz.

## **Operación y mantenimiento adecuados del sistema**

Es importante que su sistema de riego reciba mantenimiento y funcione correctamente para lograr un rendimiento óptimo. Verifique que su sistema de riego no tenga componentes dañados ni fugas; también asegúrese de que los aspersores funcionan con los rangos de presión recomendados por el fabricante.

# INSTALACIÓN DEL SENSOR WFS Y LA "T" FCT

El sensor WFS está diseñado para instalarse dentro de una "T" FCT, adaptada para la tubería que se utiliza en el sistema.

Revise la tabla que se incluye a continuación para determinar tamaños del adaptador "T" y sus correspondientes tamaños de tubería.

Para las aplicaciones internacionales, hay adaptadores BSP opcionales disponibles en tamaños de hasta 75 mm.

## Modelos de "T" HFS FCT

(Todas las T son conectores de pegamento/deslizamiento)

Modelo	Material	Diámetro (EE. UU.)	Diámetro (mm)
FCT 100	Cédula 40 (blanco)	1"	25 mm
FCT 150	Cédula 40 (blanco)	1.5"	37 mm
FCT 158	Cédula 80 (gris)	1.5"	37 mm
FCT 200	Cédula 40 (blanco)	2"	50 mm
FCT 208	Cédula 80 (gris)	2"	50 mm
FCT 300	Cédula 40 (blanco)	3"	75 mm
FCT 308	Cédula 80 (gris)	3"	75 mm
FCT 400	Cédula 40 (blanco)	4"	100 mm

## Adaptadores BSP

Diámetro (mm)	Modelo
25 mm	795700
37 mm	795800
50 mm	241400
75 mm	477800

# INSTALACIÓN

## Instale primero la "T" FCT, después instale el sensor WFS en el conector.

Tenga en cuenta las siguientes reglas generales cuando elija la ubicación del sensor y se prepare para instalarlo:

- Realice una prueba en sitio para verificar el funcionamiento de la tecnología inalámbrica de RF. Instale las baterías en el sensor y transmisor y coloquelos lo más cerca del lugar en donde desea instalarlos.
- Gire manualmente el rodete del sensor mientras alguien le ayuda a verificar que el indicador verde parpadea en el receptor cuando ocurre dicha manipulación manual.
- Drene el sistema con el conector en su lugar antes de instalar el sensor WFS para evitar que se dañe el rodete.
- Siempre instale el WFS junto con una válvula maestra para proporcionar protección contra el exceso de caudal.
- Instale el WFS y la válvula maestra lo más cerca que pueda del punto de conexión al suministro de agua.
- WFS requiere una sección de tubería recta en cada lado del conector "T" para lograr una medición correcta del caudal. Las "T", "L" y otros conectores causan turbulencia que afecta la precisión.
- Debe haber un tramo de tubería recta de, al menos, 10 veces el diámetro de la tubería desde el WFS en dirección hacia el suministro de agua.
- Debe haber un tramo de tubería recta de, al menos, 5 veces el diámetro de la tubería desde el WFS en dirección hacia los asper-

sores.

El Flow-Sync usualmente se instala cerca del punto de conexión, en una "T" FCT de tamaño adecuado.

- Ejemplo: Si la FCT-200 se instala en una tubería de 2"/50 mm de diámetro; entonces la "T" debe tener 20"/50 cm de tubería recta hacia el suministro de agua, y 10"/25 cm de tubería recta hacia los aspersores.
- Instale el WFS y FCT en una arqueta de riego resistente.
- El WFS cuenta con un rodete por el que pasa el agua. Si la fuente de agua no es el suministro de agua público, agregue un filtro aguas arriba de la válvula maestra y el WFS para proteger el rodete de piedras o rocas, las cuales podrían dañarlo.

El conector "T" FCT está diseñado para una conexión con pegamento ("en extremos lisos"). Utilice pegamento de solvente para PVC aprobado para agregar un adaptador de extremo liso a roscado o directamente en la tubería de riesgo, si así lo desea.

Hay adaptadores de rosca métrica disponibles. Puede consultar una lista en este manual en la página 7.



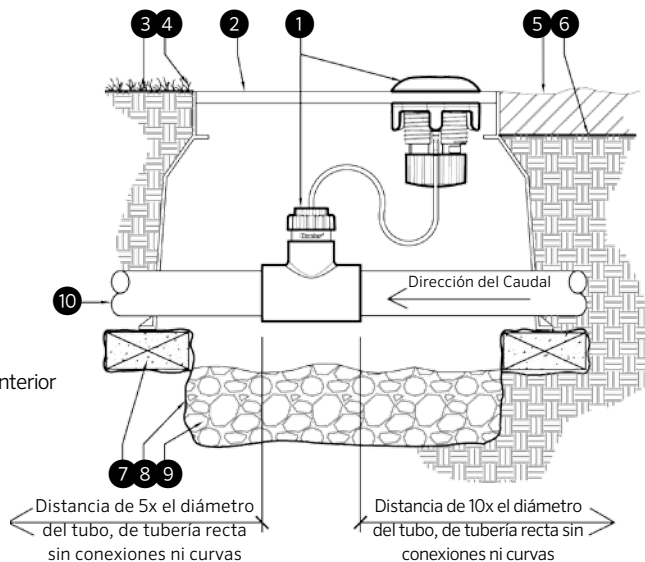
**NOTA: Evite el exceso de pegamento cuando una los conectores. Las rebabas de pegamento en el interior del conector pueden interferir con la operación de las aspas.**



# EJEMPLO DE INSTALACION

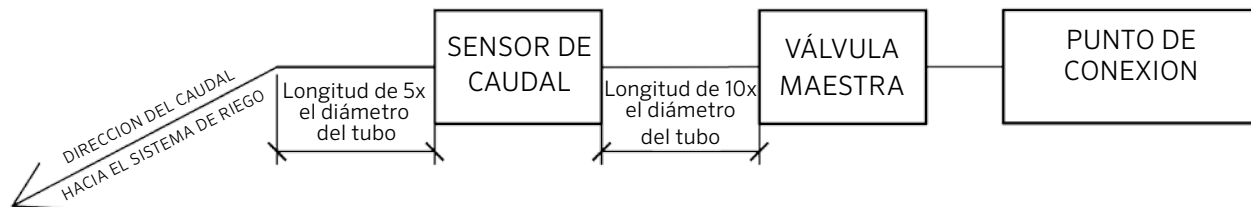
## Legend:

1. Sensor Hunter de caudal inalámbrico y transmisor (WFS)
2. Caja de válvulas marcada con las letras FS
3. Nivelación con respecto a la superficie
4. Area adyacente de césped
5. Area adyacente de tierra
6. Capa de material base
7. Soportes de ladrillo
8. Malla formando un recipiente utilizando los soportes de ladrillo
9. Capa de 10cm de grava de 2cm descansando sobre la malla del punto anterior
10. Tubería lateral de riego



**NOTA: el contratista deberá realizar una perforación circular de 8.25cm de diámetro en la tapa de la caja de válvulas.**

## DIAGRAMA DE INSTALACION:



# INSTALACIÓN DEL SENSOR WFS EN EL CONECTOR FCT

La "T" FCT incluye un conector que permite instalar el FCT en el sistema de riego antes de instalar el sensor. Esto permite que la "T" FCT se instale por separado del sensor y evita que el sensor se dañe durante la instalación del cuerpo.



**NOTA:** No intente quitar el conector del sensor o el sensor mientras el sistema tenga presión

## Para instalar el sensor al cuerpo:

1. Apague la presión del sistema.
2. Desatornille la tapa de la parte superior del FCT (figura 1).



**NOTA:** ¡Nunca pegue el sensor WFS en el conector! La tapa roscada está diseñada para sellar a presión

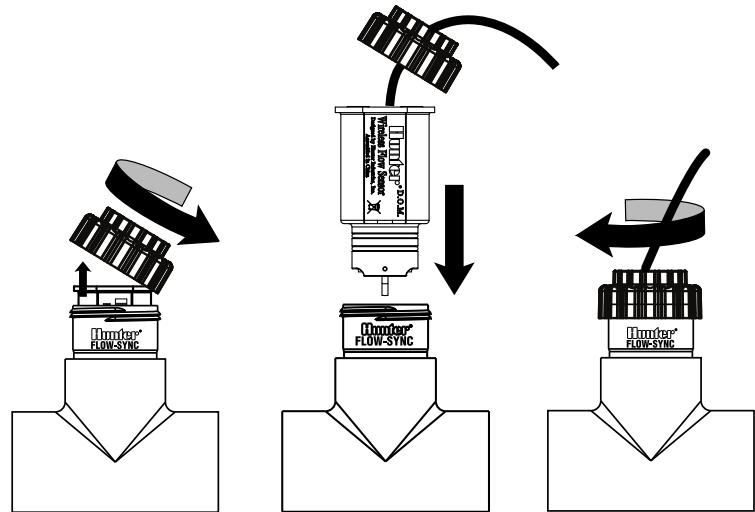


Figura 1

Figura 2

Figura 3

3. Use unas pinzas o un destornillador para quitar cuidadosamente el conector de la "T" FCT. Guarde el conector para su posible uso durante el invierno.
4. Inserte el sensor en el adaptador FCT. El sensor tiene una cara plana que embona perfectamente en el FCT. (figura 2).
5. Apriete a mano la tapa del sensor WFS. (figura 3)

# CONEXIÓN DEL WFS AL SISTEMA DE RIEGO

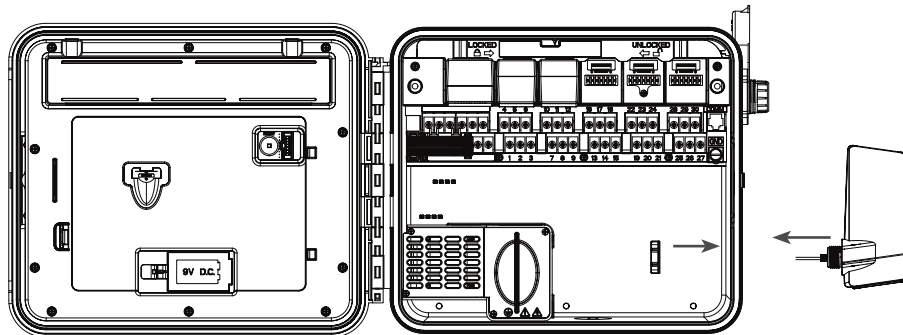
**¡ATENCIÓN! El WFS está diseñado exclusivamente para conexiones de bajo voltaje a terminales de programadores de caudal de riego aprobadas. No instale en circuitos de alto voltaje de 110 V o 230 V.**

El WFS tiene un cable que conduce al transmisor. El transmisor puede colocarse a una distancia de hasta 150m (500 pies) del programador.

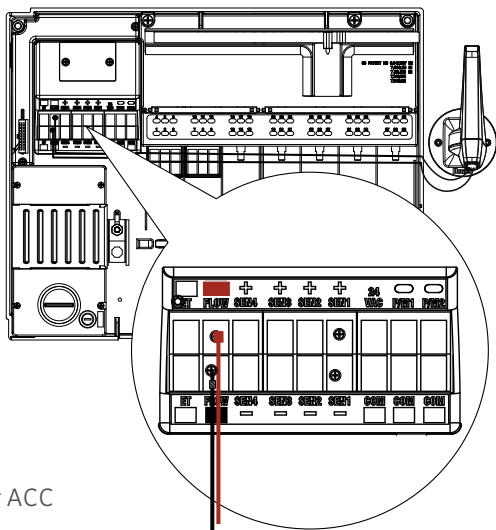
Conexión del receptor al controlador I-Core



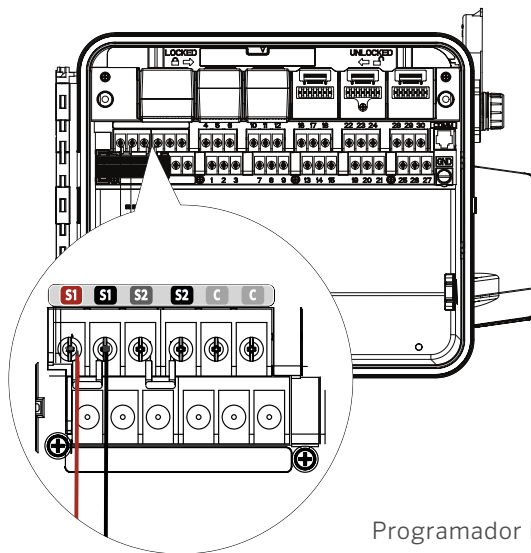
**NOTA:** Remueva la tuerca del receptor WFS e inserte la parte roscada y los cables a través del orificio del controlador. Apriete con la mano hasta que el receptor se mantenga firme en su lugar.



# INSTALACIÓN EN CONTROLADORES ACC Y I-CORE®



Programador ACC



Programador I-Core

# SINCRONIZACIÓN DEL SENSOR Y EL RECEPTOR

---

Después de suministrar energía eléctrica al sensor, al transmisor o al receptor, espere al menos 10 segundos para que se realice la secuencia de arranque. Durante este tiempo los LED se encenderán una o más varias veces antes de que la unidad esté lista para operar.

## **Indicador de batería baja (sensor/transmisor):**

El LED del receptor se encenderá en rojo dos veces cada 3 segundos para indicar que la batería está descargada o baja. La actualización del estado de la batería ocurrirá solo durante condiciones de caudal. El sensor/transmisor operará por al menos 2 años utilizando una batería D de litio o 6 meses utilizando un paquete de baterías AA alcalinas.

# DESEMPEÑO DE OPERACION DEL WFS

---

Durante el flujo del caudal, el sensor/transmisor transmitirá información a una frecuencia máxima (depende del caudal) de una vez cada 5 segundos. El receptor LED parpadeará en verde con la misma frecuencia para indicar que el caudal está fluyendo.

El diseño y operación correctos del sistema de riego garantiza un rendimiento óptimo del WFS para monitorizar los posibles aumentos de caudal. WFS está diseñado principalmente para cerrar el sistema de riego en caso de una falla catastrófica del sistema; por ejemplo, si se rompe la tubería principal o lateral. Sin embargo,

dependiendo del diseño del sistema de riego, el WFS puede ofrecer protección adicional cuando componentes como rociadores o rotores se dañan o pierden debido al vandalismo. Lo siguiente podría ayudarle a que su sistema WFS opere a su nivel óptimo.

# CONSIDERACIONES DEL SISTEMA

---

## Trabajo con WFS

Los programadores de caudal Hunter están diseñados para medir y registrar el caudal real, detener el riego cuando hay un aumento de caudal e identificar cuáles estaciones provocaron dicho aumento.

El modo de Aprendizaje del programador evalúa cada estación individual e identifica el caudal normal de cada estación en el sistema. Durante el riego, puede observar el caudal en el programador. Los caudales reales se registran y almacenan en la carátula del programador. Los programadores ACC o I-Core también compararán los caudales reales con el total estimado de todas las estaciones activas para identificar alguna diferencia

inaceptable, la cual indicaría una fuga o rotura.

Consulte la documentación del programador con detenimiento para configurar y operar la monitorización del caudal. Es fundamental establecer el tamaño de tubería adecuado para que el programador interprete los datos de caudal correctamente. También es importante establecer las cantidades de excedente adecuadas (el mínimo es 15% sobre el valor normal) y de latencia (el valor predeterminado es un minuto) para evitar falsas alarmas.

---

## Fluctuación de la presión en la tubería principal

Algunos suministros de agua pueden tener presiones variables que dependen de la demanda aguas arriba del punto de conexión. Durante las horas de alta demanda, la presión del sistema en la tubería principal podría disminuir.

Por ello, el porcentaje del límite del caudal y los periodos de latencia (definidos en el programador) son importantes, dado que las falsas alarmas producen falta de confianza en el sistema.

Además, el exceso de aire en la tubería de riego provoca que el rodete del WFS gire libremente al arrancar la estación, lo cual produce lecturas altas temporales. Este problema puede reducirse al instalar válvulas de revisión en el sistema y definir los valores de latencia de la alarma para prevenir alarmas prematuras.

# PREPARACION DEL SISTEMA PARA EL INVIERNO

## Proceso para preparar el Hunter WFS para el invierno

Los sensores de caudal pueden llegar a ser dañados por las técnicas de soplado que se utilizan comunmente para preparar sistemas de riego para el invierno, por lo que deberán ser removidos antes de inyectar aire comprimido a las tuberías.

El sensor WFS se instala en un adaptador FCT e incluye un rodete que gira al paso del caudal en un eje metálico. Cuando se utiliza aire a presión para remover el agua de las tuberías, el rodete gira a una velocidad mucho mayor de lo que se espera en la operación habitual y es entonces que se puede dañar.

Los adaptadores FCT se suministran con un elemento ciego de plástico (NP 536100) instalado en el compartimento para el sensor, y se retira una vez que el sensor se instala en el FCT

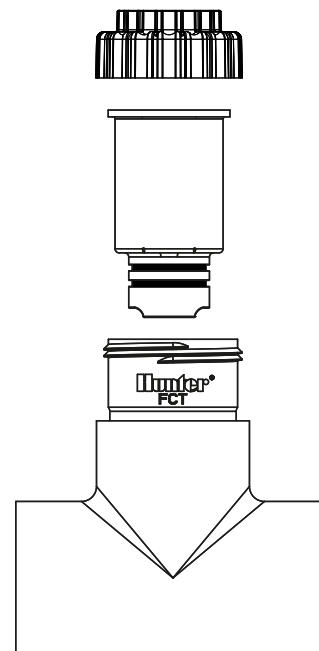
Conserve ese adaptador ciego y utilícelo en lugar del sensor durante el proceso de preparación del invierno para prevenir algún daño debido a la velocidad del aire.

### PASO A PASO

1. Cierre el suministro de agua
2. Desenrosque la tapa del FCT
3. Retire el sensor
4. Inserte el adaptador ciego y coloque nuevamente la tapa roscada

5. Proceda con la inyección de aire a presión en la tubería
6. Reinstale el sensor de caudal y apriete la tapa roscada

El sensor de caudal quedará listo para la siguiente temporada de riego. Los adaptadores ciegos de repuesto están disponibles en Hunter con el número de parte 536100.



# GUÍA DE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Problema	Causas	Soluciones
El WFS no tiene lectura	No hay suministro de agua	Compruebe que no hay válvulas cerradas y que el suministro de agua está abierto
	El programador no está configurado	Verifique la configuración del sensor de caudal del programador. Ingrese el tamaño del sensor (y la ubicación, para los decodificadores del sensor) y otra información que se requiera
	Sensor dañado, daño del rodete (objetos en el agua) o daño electrónico del WFS (descarga eléctrica)	Cierre el suministro de agua, retire y revise el rodete. Verifique que gire libremente y que no presente daños aparentes
	Canales de radio que no concuerdan	Verifique que los canales de radio establecidos en el transmisor y en el receptor son idénticos
	Obstrucción en la línea de visión	Verifique que el transmisor y el receptor no estén separados a una distancia mayor a 150 metros entre sí y que tengan una línea de visión sin obstrucciones.
	Interferencia de radio	Verifique que no haya fuentes de interferencia eléctrica o de RF cerca del controlador. Cambie los canales del transmisor y receptor si es necesario
	Batería agotada	Reemplace la batería



# RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

---

Problema	Causas	Soluciones
Indicador LED del receptor parpadeando en verde	El receptor está recibiendo datos de caudal (Parpadeo en verde cada 5 segundos)	Es la operación normal cuando hay presencia del caudal
Indicador LED del receptor parpadeando en rojo	Indica batería baja (2 parpadeos rápidos cada 3 segundos)	Sustituya la batería
La lectura del WFS es incorrecta	El programador no está bien configurado	Defina el tamaño y tipo correctos del sensor de caudal en el programador
	Caudal turbulento en el sensor	Asegúrese de que hay tubería recta en cada lado del sensor de caudal
Falsas alarmas frecuentes	La configuración de la estación es muy sensible	Aumente el porcentaje de excedente de caudal (y de bajo caudal, en caso de existir)
	Rangos muy variables de caudal en una sola estación	Aumente los porcentajes de aumento y disminución de caudal y el intervalo de latencia

# ESPECIFICACIONES Y CALIBRACIÓN

## Especificaciones de funcionamiento

Temperatura	Presión	Humedad
0 a 140 °F/60 °C	hasta 200 psi/13.7 bar	hasta 100%

## Rango de caudal

Diámetro de la "T" del sensor de caudal	Rango de operación (l/min)	
	Mínimo*	Máximo sugerido**
25 mm	7.6	64
40 mm	19	132
50 mm	37.8	208
80 mm	106	454
100 mm	129	738

\* Caudal mínimo recomendado para la zona de caudal más alto en su sistema

\*\* Las prácticas de diseño recomendadas indican que el caudal máximo no debe superar los 1.5 m/s. El caudal máximo sugerido ha sido calculado para una tubería de plástico de Clase 200 IPS

## ESPECIFICACIONES DE LA "T" FCT.

La distancia máxima entre el transmisor y el receptor del WFS es 150 m (500 pies)

Dimensiones					
Conector "T" FCT	Altura	Ancho	Longitud	Tubería recta aguas arriba (Ø x 10)	Tubería recta aguas abajo (Ø x 5)
FCT 100	4.8"/12 cm	2.3"/6 cm	4.5"/11 cm	10"/25 cm	5"/13 cm
FCT 150	5.4"/14 cm	2.3"/6 cm	4.6"/12 cm	15"/38 cm	8"/20 cm
FCT 158	5.4"/14 cm	2.3"/6 cm	5.1"/13 cm		
FCT 200	6"/15 cm	2.7"/7 cm	4.7"/14 cm	20"/50 cm	10"/25 cm
FCT 208	6"/15 cm	2.7"/7 cm	5.4"/14 cm		
FCT 300	7"/18 cm	4"/10 cm	6.2"/16 cm	30"/76 cm	15"/38 cm
FCT 308	7"/18 cm	4.2"/11 cm	6.4"/16 cm		
FCT 400	8"/20 cm	5"/13 cm	6.2"/16 cm	40"/1 m	20"/50 cm

## Factores de calibración del WFS

Los programadores Hunter permiten seleccionar el tamaño de tubería correcto en relación al número de modelo del FCT. No se requiere calibración adicional.

Si selecciona "Other" (otro), puede ingresar los valores para el Factor K y Desplazamiento directamente. A continuación puede encontrar los valores para el Factor K y Desplazamiento que producen los mejores resultados de acuerdo con el modelo de FCT.

## Valores del sensor de caudal

Sensor de caudal Hunter	Factor K	Desplazamiento
HFSFCT100	0.44	0.39
HFSFCT150	1.13	0.00
HFSFCT158	0.92	1.22
HFSFCT200	2.13	0.23
HFSFCT208	1.72	1.70
HFSFCT300	4.61	0.18
HFSFCT308	5.87	1.07
HFSFCT400	8.77	0.48

## CARACTERÍSTICAS

### WFS-R

Para conectar sólo en controladores Hunter  
24 V~ 50/60 Hz 10 mA 0.02W  
IP 43  
Temperatura Máxima de Operación : 50 C

### WFS-T

Baterías: 3 x 1.5 V AA o paquete Hunter de lithio WFLITHBATT  
IP 67  
Temperatura Máxima de Operación: 50 C







# Hunter®

---

**HUNTER INDUSTRIES INCORPORATED** | *Built on Innovation®*

1940 Diamond Street | San Marcos, California 92078 USA

**Para obtener más información**, visite [hunterindustries.com](http://hunterindustries.com)

© 2017 Hunter Industries Incorporated

LIT-699-ES A 01/17