

# Modelos F10 y F50

Manual de Instalación y Operación

*Interruptores  
de Flujo*



Modelo F10



Modelo F50

---

## Lea Este Manual Antes de Instalar

Este manual proporciona información de los Interruptores de Flujo F10 y F50. Es importante que todas las instrucciones se lean con cuidado y se sigan en secuencia. Las instrucciones detalladas se incluyen en la sección Instalación de este manual.

## Convenciones Usadas en este Manual

En este manual se usan ciertas convenciones para transmitir tipos específicos de información. Se presenta material técnico general, datos de soporte e información de seguridad en forma narrativa. Se usan los siguientes estilos para notas, precauciones y advertencias.

### NOTAS

Las notas contienen información que aumenta o clarifica un paso operativo; normalmente no contienen acciones. Siguen los pasos a los que se refieren.

### Precauciones

Las precauciones alertan al técnico sobre condiciones especiales que podrían herir al personal, dañar equipo o reducir la integridad mecánica del componente. Se usan para alertar al técnico de prácticas inseguras o la necesidad de equipo protector especial o materiales específicos. En este manual, una precaución indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede resultar en heridas menores o moderadas.

### ADVERTENCIAS

Las advertencias identifican situaciones potencialmente peligrosas o de riesgo serio. Indican una situación inminentemente peligrosa que, si no se evita, puede resultar en heridas serias o muerte.

## Mensajes de Seguridad

Siga todos los procedimientos industriales estándares al reparar equipo eléctrico cuando trabaje con o alrededor de alto voltaje. Siempre apague la energía antes de tocar cualquier componente.

**¡ADVERTENCIA!** Peligro de explosión. No conecte o desconecte equipo a menos que la energía haya sido apagada y/o el área sea considerada no peligrosa.

## Directiva de Bajo Voltaje

Para uso en Instalaciones Categoría II, Grado de Contaminación 2. Si el equipo se usa de un modo no especificado por el fabricante, puede que no se cuente con la protección proporcionada por el equipo.

## Notificación de Marca Registrada y Limitaciones

Magnetrol & el logotipo Magnetrol son unas marcas registradas de Magnetrol International, Incorporated.

Marca Registrada © 2019 Magnetrol International, Incorporated. Todos los derechos reservados.

Las especificaciones de desempeño son efectivas en la fecha de publicación y son sujetas a cambio sin aviso. MAGNETROL se reserva el derecho de hacer cambios al producto descrito en este manual en cualquier momento sin previo aviso. MAGNETROL no hace garantías con respecto a la exactitud de la información en este manual.

### Garantía

Todos los controladores mecánicos de nivel y flujo MAGNETROL están garantizados contra defectos en materiales y mano de obra por cinco años desde la fecha original de embarque en fábrica.

Si es devuelto dentro del periodo de garantía y, bajo inspección de fábrica, se determina que la causa del reclamo está cubierta por la garantía, MAGNETROL reparará o reemplazará el controlador sin ningún costo para el comprador (o propietario), excepto el de transportación.

MAGNETROL no será responsable por el mal uso, reclamos laborales, daño directo o a consecuencia, así como otros gastos generados por la instalación o uso del equipo. No hay otras garantías expresadas o implícitas, excepto garantías especiales escritas que cubren algunos productos MAGNETROL.

### Garantía de Calidad

El sistema de garantía de calidad usado en MAGNETROL asegura el más alto nivel de calidad en toda la compañía. MAGNETROL está comprometido a proporcionar completa satisfacción al cliente tanto en productos como en servicios.

El sistema de garantía de calidad de MAGNETROL está registrado en el ISO 9001 afirmando su compromiso con reconocidos estándares de calidad internacionales que dan la mayor seguridad posible en calidad de producto y servicio.

---

# Interruptores de Flujo

## Modelos F10 y F50

### Tabla de Contenidos

<b>1.0 Introducción</b>		<b>4.0 Información de Referencia</b> .....12
1.0.1 Modelo F10.....4		4.1 Detección de Fallas.....12
1.0.2 Modelo F50.....4		4.1.1 Revise el Mecanismo del Interruptor .....12
1.1 Principio de Operación .....4		4.1.2 Pruebe el Desempeño del Controlador .....13
1.1.1 Modelo F10.....4		4.2 Aprobaciones de Agencia.....14
1.1.2 Modelo F50.....4		4.3 Gravedad Específica.....15
1.2 Ciclo de Operación .....4		4.3.1 Modelo F10 y F50 Corrección de
1.2.1 Modelo F10.....4		Gravedad Específica.....15
1.2.2 Modelo F50.....5		4.4 Especificaciones .....16
<b>2.0 Instalación</b> .....5		4.4.1 Modelo F10 Caudales de Actuación .....16
2.1 Desempaque.....5		4.4.2 Modelo F50 Caudales de Actuación .....18
2.2 Tubería.....5		4.4.3 Modelo F10 Especificaciones
2.2.1 Modelo F10.....5		Dimensionales .....19
2.2.2 Modelo F50.....5		4.4.4 Modelo F50 Especificaciones
2.3 Montaje.....6		Dimensionales .....20
2.3.1 Montaje del Modelo F10 —		4.5 Partes de Repuesto.....21
Conexión Roscada .....6		4.5.1 Modelo F10.....21
2.3.1.1 F10 en Línea Horizontal .....6		4.5.1.1 Modelo F10 Identificación de Partes ..21
2.3.1.2 Colocar la Paleta Perpendicular		4.5.1.2 Modelo F10 Referencia de
al Flujo .....6		Interruptor y Tapas .....21
2.3.1.3 Recortar la Paleta para Ajustar al		4.5.1.3 Modelo F10 Montaje Roscado .....22
Tamaño de Línea Horizontal .....7		4.5.1.4 Modelo F10 Montaje Bridado.....22
2.3.1.4 Montaje Final.....7		4.5.2 Modelo F50.....23
2.3.2 Modelo F10 – Conexión Bridada.....8		4.5.2.1 Modelo F50 Identificación de Partes ..23
2.3.3 Modelo F50 Montaje .....8		4.5.2.2 Modelo F50 Referencia de
2.3.3.1 Instalación del Modelo F50.....8		Interruptor y Tapas .....23
2.4 Cableado .....8		4.5.2.3 Modelo F50 Partes de Repuesto
2.4.1 Modelo F10 Ajuste de Interruptor .....9		de Cuerpo de Bronce.....24
<b>3.0 Mantenimiento Preventivo</b> .....10		4.5.2.4 Modelo F50 Partes de Repuesto
3.1 Prácticas Recomendadas .....10		de Cuerpo de Acero Inoxidable .....24
3.1.1 Mantenga Limpio el Controlador.....10		4.6 Números de Modelo .....25
3.1.2 Inspeccione Mensualmente el Mecanismo		4.6.1 Modelo F10.....25
de Interruptor, Terminales y Conexiones ..10		4.6.2 Modelo F50.....26
3.1.3 Inspeccione el Equipo Periódicamente .....11		
3.2 Qué Debe Evitar .....11		

## 1.0 Introducción

### 1.0.1 Modelo F10

Los interruptores de flujo actuados por paleta proporcionan una excelente confiabilidad en un amplio rango de aplicaciones en tubería horizontal como aire, derivados de petróleo y aceite, químicos corrosivos y agua.

### 1.0.2 Modelo F50

Los interruptores de flujo F50 se utilizan en líneas horizontales para detectar la presencia o ausencia de flujo líquido en líneas de aceite, químicos, gas y agua.

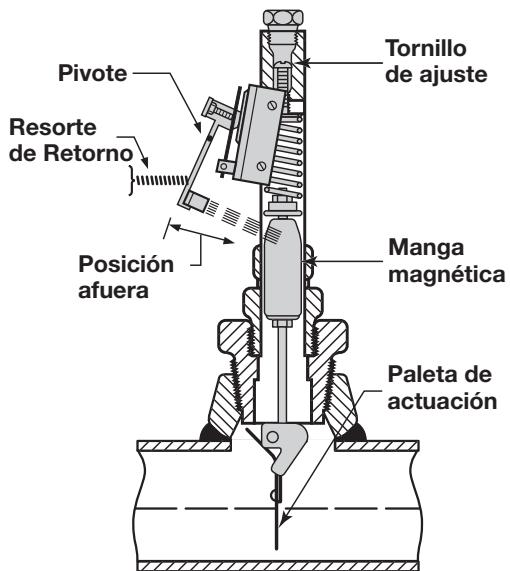


Figura 1—Posición sin Flujo

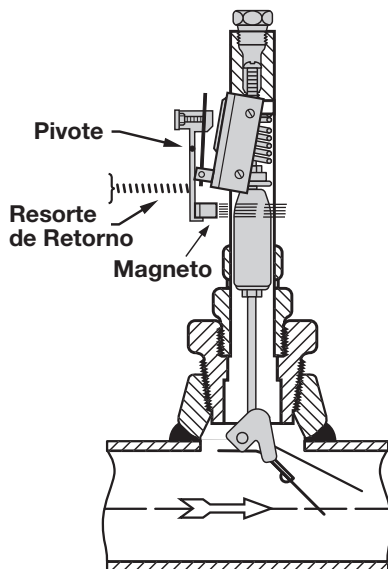


Figura 2—Posición con Flujo de Actuación Presente

## 1.1 Principio de operación

### 1.1.1 Modelo F10

El flujo de líquido o gas a través de una tubería aplica una fuerza a una paleta de flujo insertada en la tubería. Cuando el flujo es suficiente para mover la paleta, gira de forma paralela al flujo. Este movimiento hace que una manga de atracción entre al campo del magneto. El magneto se mueve hacia la manga y causa que el interruptor actúe.

### 1.1.2 Modelo F50

El flujo de líquido ejerce una fuerza sobre el disco que lo eleva de su asiento al igual que la manga de atracción ubicada dentro del tubo de encapsulamiento hacia el campo del interruptor magnético ubicado en la parte externa actuando así el mecanismo del interruptor.

## 1.2 Ciclo de Operación

### 1.2.1 Modelo F10

Un flujo suficiente a través de una tubería hace girar la paleta en la dirección del flujo girando una leva que eleva una manga de atracción, que a su vez causa que el magneto jale y actúe el interruptor.

El tornillo de ajuste con sello de O-ring, en la tapa del tubo de encapsulamiento, comprime el resorte de rango localizado arriba de la manga de atracción. Al girarlo a favor de las manecillas del reloj, incrementa el caudal de flujo en el que el interruptor actúa. Se pueden realizar ajustes mientras el interruptor de flujo está en servicio.

## 1.2.2 Modelo F50

En un caudal de flujo ascendente, el disco de flujo mueve la manga de atracción dentro del campo del magneto interruptor, pegándolo firmemente al tubo de encapsulamiento. Esto causa que el interruptor abra o cierre un circuito eléctrico. Cuando el caudal de flujo descende por debajo del nivel de calibración del disco de flujo, la manga de atracción es jalada por el resorte de retorno hasta que, a un caudal de flujo determinado, el interruptor se libera y gira alejándose del tubo de encapsulamiento, causando la acción reversa de interrupción.

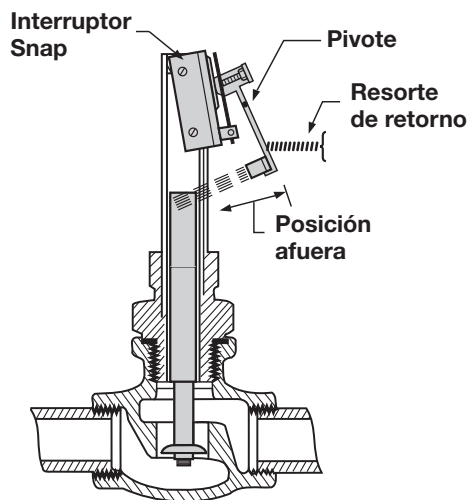


Figura 3—Posición sin Flujo

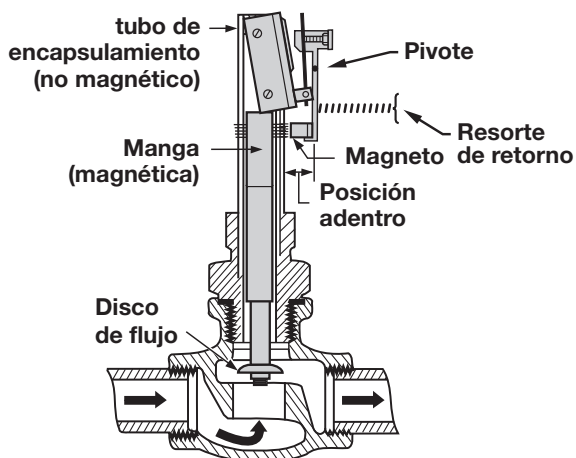


Figura 4—Posición con Flujo de Actuación Presente

## 2.0 Instalación

Esta sección proporciona procedimientos detallados para instalar los interruptores de Flujo Modelo F10 y F50.

### 2.1 Desempaque

**Precaución:** Si el equipo se usa de un modo no especificado por el fabricante, puede que no se cuente con la protección proporcionada por el equipo.

Desempaque el instrumento con cuidado, inspecciónelo en busca de daño y repórtelo al transportista en las siguientes 24 horas. Revise el contenido del empaque contra el listado incluido y reporte cualquier discrepancia a fábrica. Revise el número de parte en la etiqueta y asegure que es igual al mostrado en la lista y la orden de compra. Registre el número de serie para futuras referencias al ordenar partes.

### 2.2 Tubería

**NOTA:** Para un desempeño adecuado, se recomienda una línea recta de 12 diámetros de tubería aguas arriba y 3 diámetros de tubería aguas abajo desde el interruptor.

#### 2.2.1 Modelo F10

El interruptor de flujo F10 debe colocarse en tubería horizontal con la flecha del cuerpo o brida de montaje apuntando en la dirección del flujo.

#### 2.2.2 Modelo F50

El interruptor de flujo Modelo F50 debe colocarse en tubería horizontal con la flecha del cuerpo de la válvula apuntando en la dirección del flujo. La tapa de control debe quedar siempre por encima del cuerpo del instrumento.

## 2.3 Montaje

**Precaución:** Este instrumento es para uso en instalaciones Categoría II, Contaminación Grado 2.

### 2.3.1 Modelo F10 Montaje – Conexión Roscada

#### 2.3.1.1 Instalación de F10 en Línea Horizontal

1. Instale sobre la tubería un niple soldable con roscas (Thread-O-Let) de 3000 psi.
2. Marque el centro del tope de la tubería y centre el niple de montaje sobre ese punto marcando los laterales y colocando un cable espaciador de 2mm antes de soldar. Se requiere perforar un orificio de 67mm (2.62") en la tubería alineado con el centro del niple de montaje. Vea la Figura 5.
3. Limpie el interior del borde y remueva cualquier residuo en el fondo de la tubería que pueda interferir con la paleta.
4. Con el niple posicionado concéntricamente sobre el orificio de 67mm (2.62") y la línea central vertical (vea la Figura 6), suelde el niple en 4 puntos equidistantes. Después retire el cable espaciador de 2mm. Vea la Figura 5.

**NOTA:** Un orificio en la tubería menor a 67mm (2.62") de diámetro limitará el movimiento de la paleta. Si no se puede evitar, el ancho de la paleta debe reducirse a 38mm (1.5") máximo.

**IMPORTANTE:** Para instalación en tuberías de 2 pulgadas, ignore las 67mm (2.62") y use el interior del Thread-O-Let como muestra.

5. La operación adecuada del F10 depende de la línea central vertical del niple de 2" NPT que no varíe más de 3" de la vertical. Mantenga el niple perfectamente vertical mientras suelda los pases continuos de acuerdo con los procedimientos de instalación de fabricantes de Thread-O-Let.

#### 2.3.1.2 Posicionando la Paleta Perpendicular al Flujo

1. Con las paletas grande y pequeña desarmadas, apriete el cojinete del cuerpo del F10 en el acople de la tubería, hasta que una de las tres flechas de flujo apunte paralelo al flujo.
2. Marque la rosca del cojinete, incluso con la tapa del Thread-O-Let, como punto de referencia para cortar la paleta a la longitud correcta. Retire las dos flechas que no estén paralelas a la tubería.
3. Retire el F10 de la tubería.

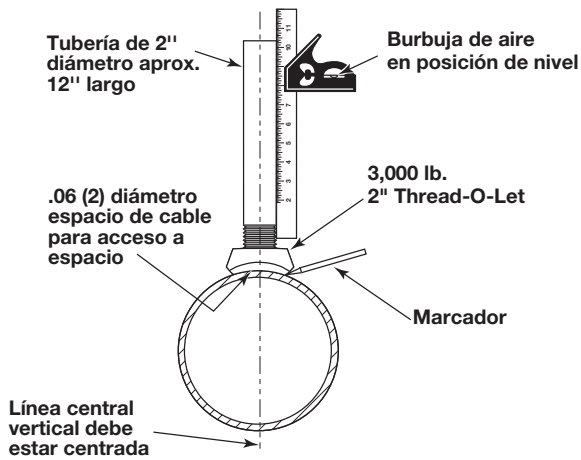


Figura 5

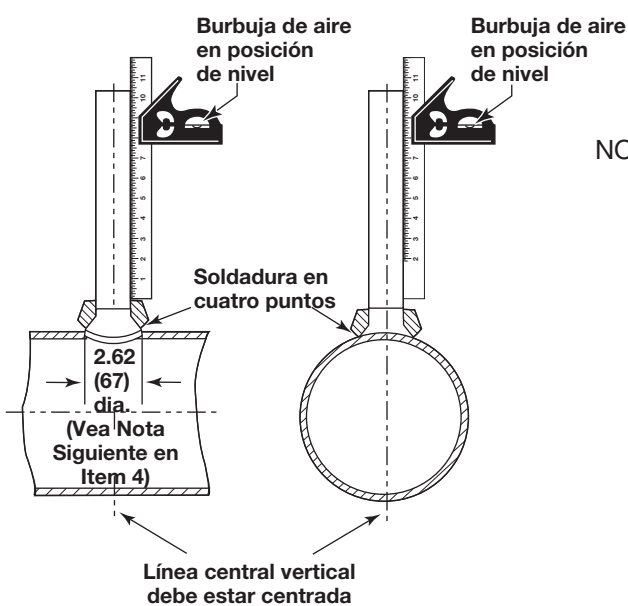


Figura 6

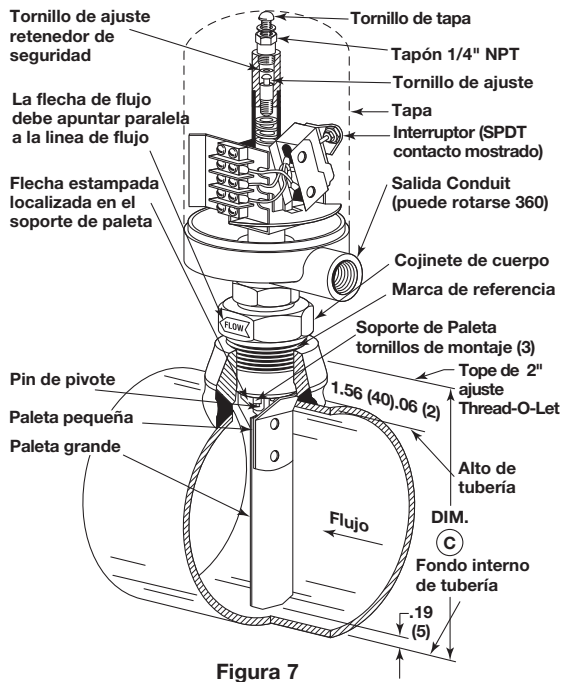


Figura 7

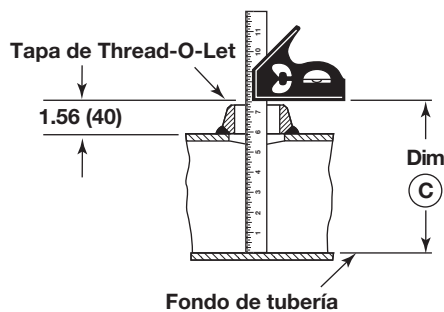
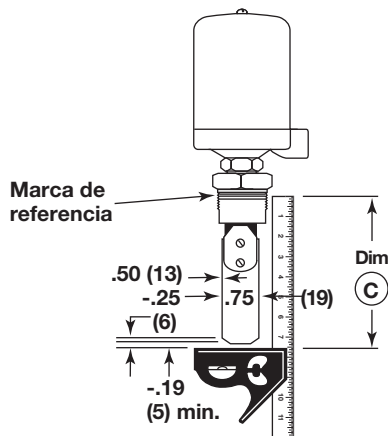


Figura 8

4. Revise la posición de la flecha estampada en el soporte de paleta. Esta flecha debe apuntar paralela a la flecha del flujo en el cojinete del cuerpo. Vea la Figura 7. Si las flechas no están paralelas, retire los tres tornillos de montaje de soporte de paleta y gire el soporte hasta que la flecha estampada apunte paralela a la flecha de flujo; coloque tornillos de montaje nuevamente.

### 2.3.1.3 Cortar Paleta para Ajustar a Tubería Horizontal

El F10 se fabrica estándar con paletas aptas para uso en tuberías desde 2 hasta 30 pulgadas. Ensamble la paleta (o paletas) al F10 y recorte de acuerdo al tamaño de línea aplicable:

Línea de 2 pulgadas (cédula 40):

Use sólo la paleta pequeña. No debe requerir corte.

Línea de 2½ pulgadas:

Use la paleta pequeña mas la paleta grande recortada a 1½ pulgadas de ancho (igual que la paleta pequeña y longitud cortada a dimensión "C" menos 5 mm (0.19"). Vea la Figura 8.

Líneas de 3 pulgadas y superiores:

Use la paleta pequeña mas la grande recortada a la dimensión C menos 5mm (0.19"). Vea la Figura 8. Al finalizar el ensamble de las paletas recortadas, apriete los dos tornillos firmemente.

Se recomienda que el tornillo de retención inferior se aplane del lado del extremo roscado.

### 2.3.1.4 Montaje final

1. Aplique compuesto sellante a las roscas del cojinete del cuerpo.
2. Enrosque el F10 en el niple Thread-O-Let y apriete el cojinete del cuerpo a la misma posición del sello de modo que la flecha de flujo apunte paralelo a la línea de flujo. Vea el punto #1, Sección 2.3.1.2, Colocar Paleta Perpendicular al Flujo.
3. Conecte el Conduit y las líneas de energía.



## 2.3.2 Modelo F10 — Conexión Bridada

NOTA: Para un desempeño adecuado, se recomienda una línea recta de 12 diámetros de tubería aguas arriba y 3 diámetros de tubería aguas abajo desde el interruptor.

La Figura 9 muestra un método que puede usarse para montar el interruptor F10 a tuberías de 2½ a 30 pulgadas. Antes de la soldadura final, debe revisarse el alineamiento de la brida de montaje para asegurar la posición correcta. El montaje final debe permitir al cuerpo del interruptor estar a 3 grados o menos de la vertical para una operación adecuada. Una inclinación de tres grados se nota a simple vista, pero debe revisarse la instalación con un nivel.

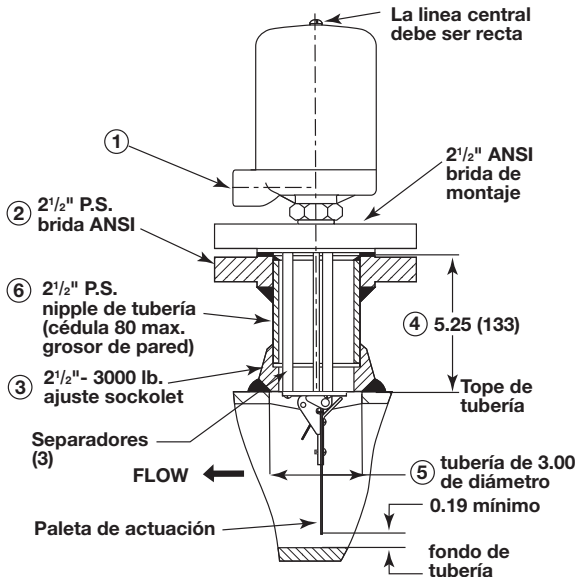


Figura 9

### NOTAS:

- 1 La salida del Conduit puede rotarse 360° para cableado adecuado.
- 2 Brida que calce con la brida del interruptor F10 y que se alinien con los orificios de tornillos.
- 3 Para el procedimiento adecuado, siga las recomendaciones del fabricante de bridas.
- 4 El tamaño mostrado es para usarse con empaques de tubería de 2 mm de espesor. Si se usan empaques mayores, reduzca la dimensión igual al grosor adicional.
- 5 Sólo para tuberías mayores a 2.50 pulgs. P.S. para instalación es tuberías de 2.50 pulgs, ignore la dimensión de 3.00 pulgs. y use el interior del adaptador como muestra.
- 6 Siga las secciones apropiadas en el montaje de conexión roscada para colocar la paleta perpendicular al flujo y corte la paleta al tamaño apropiado.

Consultar a fábrica cuando se requiera un Modelo F10 bridado con diámetro interno cédula 160 o mayor.

## 2.3.3 Modelo F50 Montaje

### 2.3.3.1 Instalación de Modelo F50

1. Al instalar, use llaves sólo en el cuerpo de la válvula. No intente apretar o retirar el cuerpo de la válvula en la tubería jalando o empujando la tapa del equipo.
2. Ajuste la alineación de la tubería, según se requiera, para ubicar la tapa del interruptor en posición vertical arriba de la tubería. Los interruptores F50 deben instalarse a menos de 3° de la vertical. Esta inclinación se nota a simple vista, pero debe revisarse la instalación con un nivel a un lado tubo de encapsulamiento en dos lugares, separado 90°.

NOTA: En interruptores que usen ensambles de interruptor neumático, consulte instrucciones en el boletín de mecanismos hechos para aire (o gas).

NOTA: Para un desempeño adecuado, se recomienda una línea recta de 12 diámetros de tubería aguas arriba y 3 diámetros de tubería aguas abajo desde el interruptor.

## 2.4 Cableado

**Precaución:** Magnetrol despacha estos equipos con el tubo de encapsulamiento bien apretado y el tornillo de anclaje del medio ubicado en la base del cabezal asegurado al tubo de encapsulamiento. Si no se afloja en tornillo de ajuste antes de reubicar la conexión Conduit puede causar que el de encapsulamiento se afloje, con la posible fuga del líquido o vapor del proceso.

NOTA: Debe instalarse un interruptor de circuito eléctrico cerca del equipo y con fácil acceso para el operador. Debe marcarse como el dispositivo principal para la desenergización de este equipo.



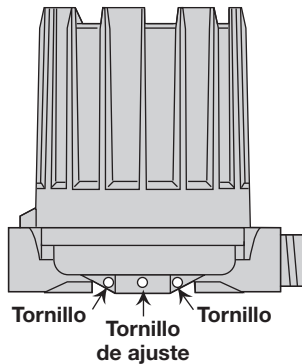


Figura 10

1. En aplicaciones de alta temperatura, arriba de +121 °C (+250 °F), debe usar cableado de alta temperatura entre el interruptor y la primera caja unión ubicada en un area mas fresca.
2. Retire la tapa del interruptor para tener acceso al mecanismo de interruptor.

NOTA: Para conexiones de energía en instalaciones con temperatura ambiente hasta +70° C, use cable con rango mínimo de +75° C según las condiciones de proceso. Instalaciones en temperaturas ambiente de hasta +80° C requieren cable con rango mínimo de +85° C según las condiciones de proceso. Use un mínimo de cable 14 AWG para cableado de energía y tierra.

3. Jale los cables de energía (conductores), enróllelos en el tubo de encapsulamiento debajo del plato deflector y conecte las terminales adecuadas. Asegúrese que el cable excedente no interfiera con el interruptor y que hay espacio suficiente para colocar la tapa del interruptor.
4. Conecte la fuente de energía al controlador y pruebe el interruptor variando el caudal de flujo en la tubería.

NOTA: Consulte el Boletín# adecuado listado en la tabla de la Seccion 4.5.1.2, Pag.21.

5. Coloque nuevamente la tapa del interruptor.

NOTA: Las tapas NEMA 4X/7/9 deben sellarse en la salida del Conduit con compuesto apto para prevenir la entrada de aire. Revise los ajustes asegurando que la unión de empaque es fuerte. Es necesario un sello positivo para prevenir filtración de aire húmedo o gases corrosivos adentro de la tapa del interruptor.

6. Coloque el interruptor en servicio.

#### 2.4.1 Modelo F10 Ajustes de Actuación

El interruptor de flujo F10 se ajusta en fábrica para actuar al caudal de flujo mínimo. Este caudal puede incrementarse con la unidad en servicio, bajo presión, retirando el tapón NPT de ¼" para tener acceso al tornillo de ajuste con O-ring. Cada giro completo del tornillo en el sentido de las agujas de un reloj representa aproximadamente 10% del rango total de la paleta empleada. *Vea páginas 16–18 para ajustes en el caudal de flujo.*

**Precaución:** El retenedor de seguridad encima del tornillo de ajuste se coloca para prevenir que éste se retire accidentalmente. No impida su propósito al retirarlo por la fuerza. Asegúrese de colocar el tapón de ¼" NPT y apretarlo firmemente.

---

## 3.0 Mantenimiento Preventivo

Las inspecciones periódicas son un medio necesario para mantener su interruptor en buenas condiciones. Este es un dispositivo de seguridad para proteger el valioso equipo al que sirve. Un programa sistemático de mantenimiento preventivo debe implementarse cuando el controlador esté en servicio. Con ello, su controlador proporcionará una protección confiable de su equipo por muchos años.

### 3.1 Prácticas Recomendadas

#### 3.1.1 Mantenga Limpio el Controlador

Asegúrese que la tapa del controlador esté siempre colocada y bien apretada.. Esta tapa está diseñada para evitar que el polvo interfiera con la operación del mecanismo. Además, protege contra humedad dañina y funciona como medida de seguridad al prevenir que los cables o terminales estén expuestos. Si la tapa u otro sello se daña o rompe, consiga un remplazo inmediatamente.

#### 3.1.2 Inspeccione los Mecanismos, Terminales y Conexiones Mensualmente

- a. Los interruptores de contacto deben inspeccionarse por desgaste o desalineado de ajuste en el punto de contacto entre el tornillo y el nivelador. Dicho desgaste puede causar actuación falsa. Ajuste el mecanismo de interruptor para compensar (si es posible) o cambie el interruptor.
- b. NO opere su controlador con mecanismos desajustados o defectuosos (Consulte el Boletín# adecuado listado en la tabla de la Sección 4.5.1.2, Pag.21 para detalles sobre servicios a los mismos).
- c. Los controladores pueden estar ocasionalmente expuestos a calor o humedad excesivas. Bajo tales condiciones, el aislante del cableado puede volverse frágil, eventualmente rompiéndose o pelándose. Los cables pelados pueden causar corto circuito.

Revise el cableado con cuidado y cámbielo a la primera señal de aislante dañado.

- d. La vibración puede causar que los tornillos en la terminal se aflojen. Revise todas las conexiones terminales y asegure que estén apretados.
- e. En las unidades con interruptores neumáticos, las líneas de aire o gas de operación, sujetas a vibración, pueden quebrarse o aflojarse en las conexiones, causando fugas. Revise las líneas y conexiones con cuidado y repare o cambie, si es necesario.

---

NOTA: Como buena práctica, debe tener interruptores de repuesto a la mano todo el tiempo.

### **3.1.3 Inspeccione la Unidad Completa Periódicamente**

Aumente y disminuya el flujo de líquido a través de la tubería para confirmar de que el interruptor opera normalmente.

## **3.2 Qué Debe Evitar**

1. NUNCA deje el interruptor sin la tapa más de lo necesario para hacer inspecciones de rutina.
2. NUNCA coloque un puente externo entre los terminales para operar el interruptor. Si se requiere hacerlo para realizar pruebas, asegúrese de retirarlo antes de poner el controlador en servicio.
3. NUNCA intente hacer ajustes o reemplazar interruptores sin leer las instrucciones con cuidado. Ciertos ajustes en interruptores de flujo no deben intentarse en campo. Si tiene dudas, consulte a fábrica o su representante local.
4. NUNCA use lubricantes en los pivotes del mecanismo interruptor. En fábrica se le aplicó una cantidad suficiente de lubricante para asegurar la vida útil de servicio. No se requiere mayor lubricación y sólo atraerá polvo que puede interferir con la operación del mecanismo.

---

## 4.0 Información de Referencia

### 4.1 Detección de Fallas

Usualmente la primera indicación de operación inadecuada es una falla en el equipo controlado, por ejemplo, la bomba no inicia (o no se detiene), los señalamientos no prenden, etc. Cuando ocurren estos síntomas ya sea al instalar o durante el servicio rutinario, revise las siguientes causas externas potenciales primero.

- a. Los fusibles están quemados.
- b. Debe accionar el botón de reinicio (reset).
- c. El interruptor principal de suministro eléctrico está apagado.
- d. El equipo siendo controlado presenta fallas.

Si una inspección completa de estas condiciones no localiza el problema, revise el mecanismo interruptor del controlador.

#### 4.1.1 Revise Mecanismo del Interruptor

1. Asegúrese de desconectar toda alimentación eléctrica al equipo antes de proceder.
2. Retire la tapa del interruptor.
3. Mueva el ensamble del magneto manualmente, revisando cuidadosamente por señales de obstrucción mecánica. El ensamble debería requerir fuerza mínima para moverse por completo.
4. Si existe obstrucción, el magneto puede estar rozando con el tubo de encapsulamiento. En este caso, afloje el tornillo de sujeción del magneto y cambie la posición del magneto.
5. Si el ensamble se mueve libremente y el mecanismo aún no actúa, revise la instalación para asegurar que se encuentra a un máximo de tres grados de la vertical. Use un nivel en el tubo de encapsulamiento en dos lugares, con separación de 90 grados.

NOTA: Como buena práctica, debe tener interruptores de repuesto a la mano en todo momento.

Si el mecanismo interruptor opera satisfactoriamente, el siguiente paso es una prueba del desempeño completo del controlador.

---

#### 4.1.2 Pruebe el Desempeño del Controlador

Si el mecanismo funciona adecuadamente, el siguiente paso es probar el desempeño completo del controlador.

1. Conecte la energía y actúe el mecanismo manualmente con cuidado, usando una herramienta no conductiva para determinar si el equipo controlado funciona.

**Precaución:** Con la energía encendida, debe tener cuidado en evitar contacto con las puntas del interruptor y conexiones en el bloque terminal.




2. Si el equipo controlado responde a la prueba de actuación manual, el problema pudiese ser el sensor del flujo en el instrumento.

NOTA: Asegúrese que hay liquido fluyendo por la tubería. Puede que una válvula esté cerrada o alguna tubería esté tapada.

3. Si el magneto no se mueve con el aumento de flujo:
  - a. El disco o paleta no tiene el tamaño adecuado para el caudal de flujo requerido.
  - b. Busque acumulaciones o depósitos en el asiento del disco o el pivote de la paleta.
  - c. Descarte fallas moviendo manualmente el magneto.
4. Si el magneto no se retira del tubo de encapsulamiento al bajar el caudal de flujo:
  - a. El disco o paleta no tiene el tamaño adecuado para el caudal de flujo requerido.
  - b. Busque acumulaciones o depósitos en el asiento del disco o el pivote de la paleta.
  - c. Descarte fallas moviendo manualmente el magneto.

Si todos los componentes en la unidad están en condiciones operativas, el problema debe ser algo ajeno a la unidad. Repita la inspección de condiciones externas descritas previamente.

## 4.2 Aprobaciones de Agencia

AGENCIA	MODELO	APROBACIÓN	CATEGORÍAS
<b>FM</b> 	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	con mecanismo interruptor eléctrico y tapa Tipo 4X/7/9	Clase I, Div 1, Grupos C & D Clase II, Div 1, Grupos E, F & G
	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	con mecanismo interruptor eléctrico y tapa Tipo 4X/7/9 Clase I, Div 1, Grupo B	Clase I, Div 1, B, C & D Clase II, Div 1, Grupos E, F & G
<b>CSA</b> 	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	con mecanismo interruptor eléctrico Serie F o HS y tapa estilo CSA Tipo 4X	Clase I, Div 2, Grupo B
	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	con mecanismo interruptor eléctrico y tapa Tipo 4X/7/9	Clase I, Div 1, Grupos C & D Clase II, Div 1, Grupos E, F & G
	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	con mecanismo interruptor eléctrico y tapa Tipo 4X/7/9 Clase I, Div 1, Grupo B	Clase I, Div 1, Grupos B, C & D Clase II, Div 1, Grupos E, F & G
<b>ATEX/IEC Ex</b> <input type="checkbox"/> 	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	con mecanismo interruptor eléctrico y cubierta ATEX	ATEX II 2 G EEx d IIC T6 94/9/EC IEC Ex Ex d IIC T6 IP66
<b>CE</b> 	F10-XXXX-XXX F50-XXXX-XXX	Directivas de Bajo Voltaje 2006/95/EC Según Estándar Armonizado: EN 61010-1/1993 & Enmienda No. 1	Instalación Categoría II Contaminación Grado 2

IEC Instrucciones de Instalación:

La entrada de cable y dispositivos de cierre deben tener certificación Ex d apta para condiciones de uso e instalación correcta.

Para temperatura ambiente arriba de +55° C o temperaturas de proceso arriba de +150 °C, deben usarse cables resistentes al calor.

Las extensiones de calor (entre la conexión a proceso y la tapa) nunca deben aislarse.

### Condiciones especiales para uso seguro:

Cuando el equipo se instale en temperaturas de proceso mayores a +85 °C la clasificación de temperatura debe reducirse de acuerdo con la siguiente tabla según IEC60079-0.

Temperatura Máxima de Proceso	Clasificación de Temperatura
< 85 °C	T6
< 100 °C	T5
< 135 °C	T4
< 200 °C	T3
< 300 °C	T2
< 450 °C	T1

Estas unidades cumplen con IECEx KEM 05.0020X

Clasificación Ex d IIC T6

T<sub>ambiente</sub> -40 °C a +70 °C



---

## 4.3 Gravedad Específica

### 4.3.1 Modelo F10 y F50 Corrección de Gravedad Específica

Para determinar los caudales de flujo de actuación para líquidos diferentes al agua (viscosidad aproximada de 20 centistokes o menos), debe aplicarse un factor de corrección de gravedad específica a los caudales de flujo de agua mostrados en la tabla.

Ejemplo: El ajuste máximo para un caudal de flujo ascendente con una gravedad específica de .70 en una línea de 8" es: 230 GPM x 1.20 = 276 GPM.

Gravedad Específica	Factor de Multiplicación	Gravedad Específica	Factor de Multiplicación
.40	1.58	.95	1.03
.45	1.49	1.00	1.00
.50	1.41	1.05	.98
.55	1.35	1.10	.95
.60	1.29	1.15	.93
.65	1.24	1.20	.91
.70	1.20	1.25	.89
.75	1.15	1.30	.88
.80	1.12	1.35	.86
.85	1.08	1.40	.85
.90	1.05	1.45	.83

## 4.4 Especificaciones

### 4.4.1 Modelo F10 Caudales de Flujo de Actuación

#### Servicio de Agua GPM

Los Modelo F10 pueden estar ajustados para actuar con los caudales de flujo mínimos y máximos siguientes. Se aplica un factor de corrección de gravedad específica para líquidos diferentes al agua.

(1.00 gravedad específica). Se requiere una longitud de paleta igual al tamaño de la línea de la tubería horizontal.

Tamaño de Tubería <input type="checkbox"/> Pulgadas	Flujo Incrementando (GPM)		Flujo Decreciendo (GPM)	
	Mínimo	Máximo <input type="checkbox"/>	Mínimo	Máximo
2	21	63	16	48
2½	26	74	20	56
3	32	88	24	65
3½	38	100	28	75
4	45	120	33	85
5	61	150	43	110
6	79	180	55	130
8	120	230	82	160
10	170	310	110	210
12	230	380	150	250
14	270	430	170	280
16	340	510	220	320
18	430	590	270	370
20	520	690	320	430
22	620	780	380	480
24	730	900	450	550
26	850	1030	520	620
28	980	1160	590	700
30	1110	1290	670	780

Basado en tubería Sch. 40.

Consulte a fábrica para caudales de flujo mayores.

## 4.4 Especificaciones

### 4.4.1 Modelo F10 Caudales de Flujo de Actuación (cont.)

#### Servicio de Agua m<sup>3</sup>/h

Los Modelo F10 pueden estar ajustados para actuar con los caudales de flujo mínimos y máximos mostrados abajo. Se aplica un factor de corrección de gravedad específica para líquidos diferentes al agua (1.00 gravedad específica).

Tamaño de Tubería <input type="checkbox"/> Pulgadas	Flujo Incrementando (m <sup>3</sup> /h)		Flujo Decreciendo (m <sup>3</sup> /h)	
	Mínimo	Máximo <input type="checkbox"/>	Mínimo	Máximo
2	4.8	14.3	3.6	10.9
2½	5.2	16.8	4.5	12.7
3	7.3	20.0	5.4	14.8
3½	8.6	22.7	6.4	17.0
4	10.2	27.2	7.5	19.3
5	13.8	34.1	9.8	25.0
6	17.9	40.9	12.5	29.5
8	27.2	52.2	18.6	36.3
10	38.6	70.4	25.0	47.7
12	52.2	86.3	34.1	56.8
14	61.3	97.6	38.6	63.6
16	77.2	115.8	49.9	72.6
18	97.6	133.8	61.3	84.0
20	118.0	156.6	72.6	97.6
22	140.7	177.1	86.3	109.0
24	165.7	204.3	102.2	124.9
26	193.0	233.8	118.0	140.7
28	222.5	263.3	133.9	158.9
30	252.0	292.8	152.1	177.1

Basado en tubería Sch 40

Consulte a fábrica para caudales de flujo mayores

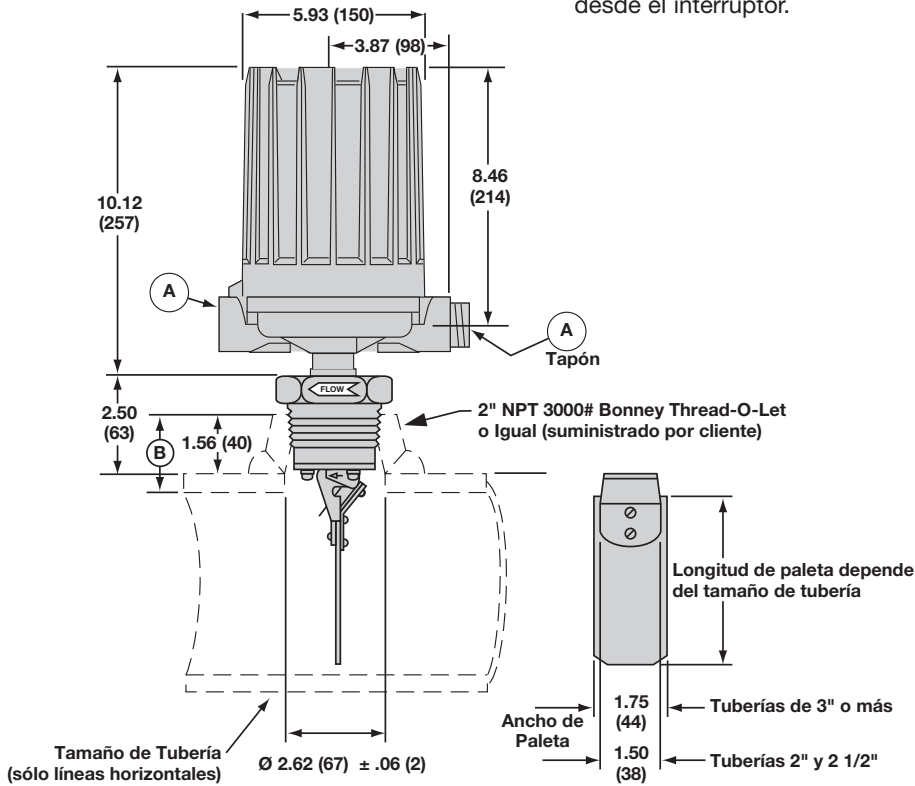
#### 4.4.2 Modelo F50 Caudales de Flujo de Actuación

Tamaño de Tubería (NPT)	Caudales de Flujo de Actuación, GPM Flujo de Agua Flujo Incrementando y Decrecimiento					
	A	B	C	D	E	F
¾"	No Disponible	1.1 inc.	1.6 inc.	2.3 inc.	3.4 inc.	4.9 inc.
		0.8 dec.	1.2 dec.	1.8 dec.	2.6 dec.	3.7 dec.
1"	1.0 inc.	1.7 inc.	2.5 inc.	3.7 inc.	5.5 inc.	7.1 inc.
	0.8 dec.	1.4 dec.	2.1 dec.	3.0 dec.	4.5 dec.	5.8 dec.
1½"	1.3 inc.	2.7 inc.	4.7 inc.	7.6 inc.	12.3 inc.	21.1 inc.
	1.1 dec.	2.3 dec.	4.0 dec.	6.5 dec.	10.5 dec.	17.9 dec.
2"	1.9 inc.	3.1 inc.	5.1 inc.	8.4 inc.	14.3 inc.	24.8 inc.
	1.6 dec.	2.7 dec.	4.3 dec.	7.1 dec.	12.1 dec.	21.0 dec.

### 4.4.3 Modelo F10 Especificaciones Dimensionales

pulgadas (mm)

**NOTA:** Para un desempeño adecuado, se recomienda una línea recta de 12 diámetros de tubería aguas arriba y 3 diámetros de tubería aguas abajo desde el interruptor.



Tamaño de línea	Dimensión B máxima	Cédula Máxima de Pared
2"	1.81 (46)	80
2½"	1.94 (49)	160
3"	1.88 (48)	80
3½"	1.88 (48)	80
4"	2.00 (51)	120
5"	2.06 (52)	120
6"	2.12 (54)	120
8"	2.19 (56)	100
Más de 8"	2.31 (59)	—

F10 con conexión 2" NPT

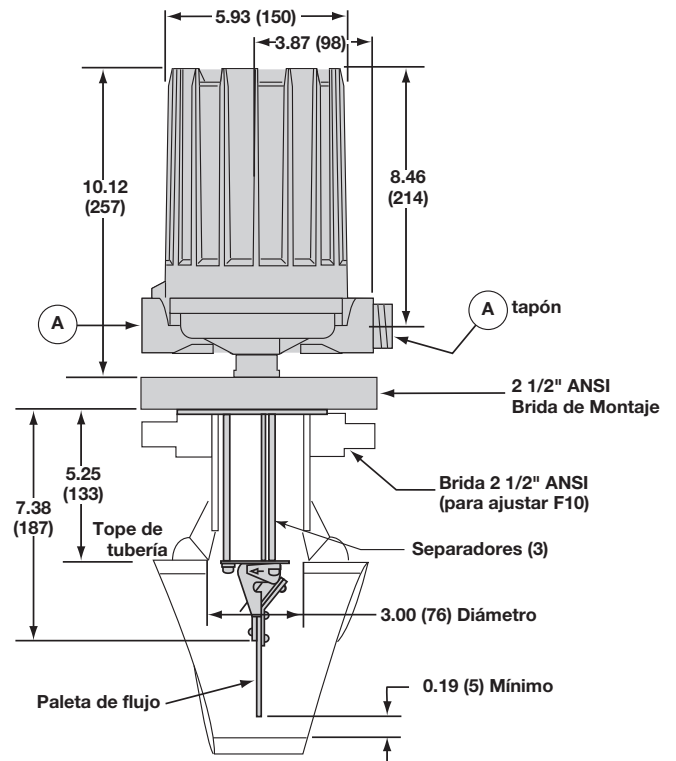
CONEXIONES CONDUIT A	
Interruptores Eléctricos:	
NEMA 4X/7/9:	1" NPT
Grupo B:	1" NPT
Interruptores Neumáticos:	
NEMA 1:	¼" NPT

Todas las tapas rotan 360°

**Notas:**

- Deje el siguiente espacio libre arriba para quitar la tapa:
 

NEMA 1 —	8.00 (203)
NEMA 4X/7/9 —	10.00 (254)
Grupo B —	10.00 (254)



F10 con Conexión Bridada

## 4.4.4 Modelo F50 Especificaciones Dimensionales

Pulgadas (mm)

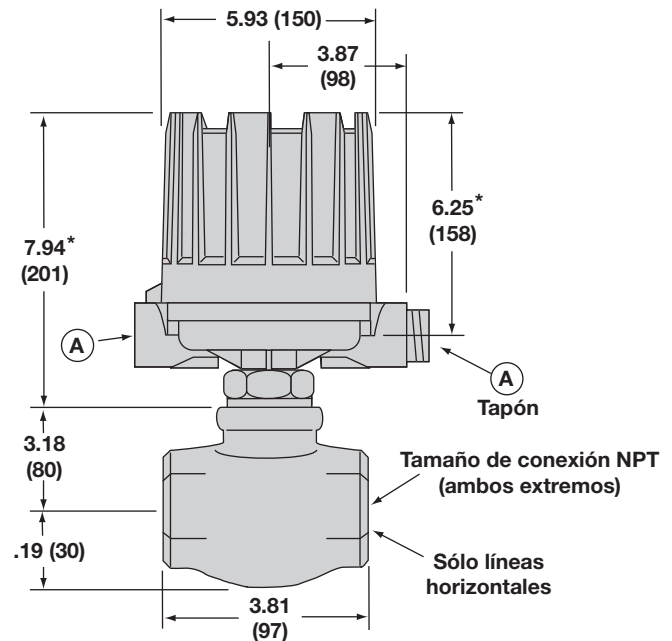
### NOTA:

1. Para un desempeño adecuado, se recomienda una línea recta de 12 diámetros de tubería aguas arriba y 3 diámetros de tubería aguas abajo desde el interruptor.
2. Para NEMA 4X/7/9 deje 203mm (8") de espacio arriba para poder retirar la tapa.

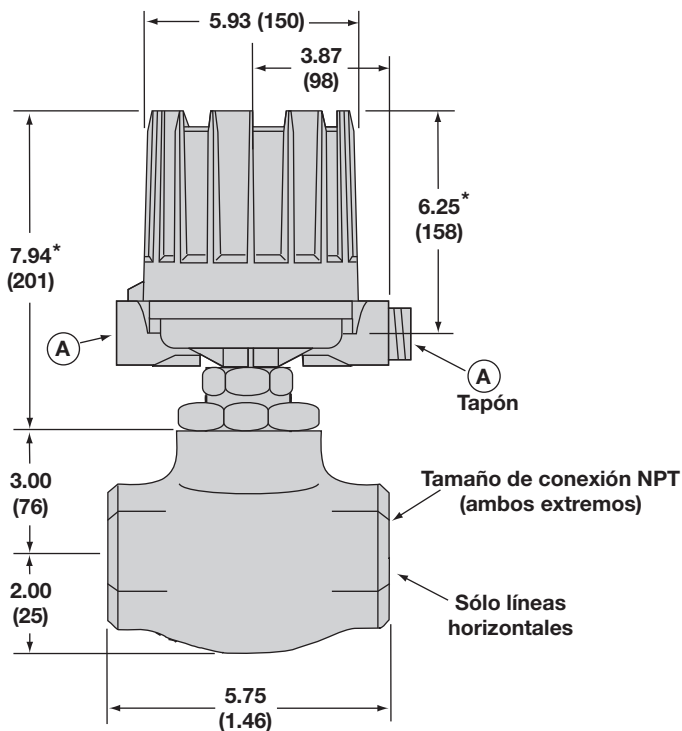
Conexiones Conduit E	
Interruptores Eléctricos	
NEMA 4X/7/9:	1" NPT
Grupo B:	1" NPT
Interruptores Neumáticos	
NEMA 1:	1/4" NPT

Dimensiones Externas				
Tapa	A	B	C*	D
NEMA 4X/7/9	5.93 (151)	4.29 (108)	9.75 (247)	3.60 (91)
NEMA 4X/7/9 Grupo B	5.93 (151)	4.29 (108)		
NEMA 1 Neumático	4.70 (119)	5.00 (127)	8.44 (214)	3.44 (87)

\* Esta dimensión aumenta 55mm (2.19") cuando la unidad incluye un interruptor HS herméticamente sellado con terminal de conexiones tipo bloque



Interruptor de Flujo F50 con tubería interna de 3/4" o 1" NPT, cuerpo de bronce o acero inoxidable



Interruptor de Flujo F50 con tubería interna de 1 1/2" o 2" NPT, cuerpo de bronce o acero inoxidable

Dimensiones Externas				
Tapa	A	B	C*	D
NEMA 4X/7/9	5.93 (151)	4.29 (108)	10.75 (273)	4.60 (116)
NEMA 4X/7/9 Grupo B	5.93 (151)	4.29 (108)		
NEMA 1 Neumático	4.70 (119)	5.00 (127)	9.44 (240)	4.44 (113)

\* Esta dimensión aumenta 55mm (2.19") cuando la unidad incluye un interruptor HS herméticamente sellado con terminal de conexiones tipo bloque



## 4.5 Partes de Repuesto

### 4.5.1 Modelo F10

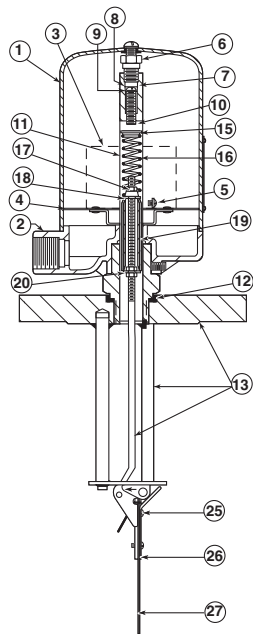


Figura 11 — F10 con Conexión Bridada

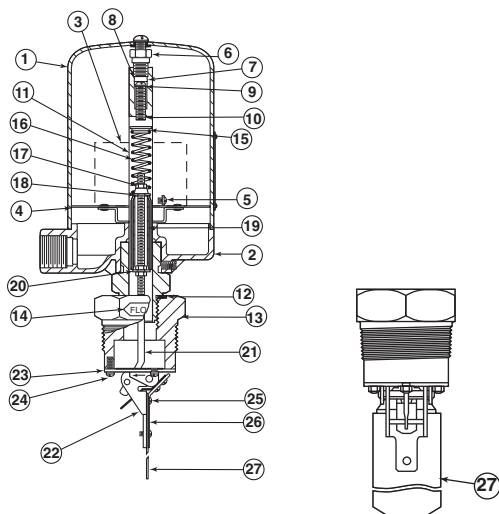


Figura 12 — F10 con Conexión Roscada

#### 4.5.1.1 Modelo F10 Identificación de partes

1	Tapa
2	Base del cabezal de control
3	Mecanismos de Interruptores
4	Placa deflectora
5	Tornillo de cabeza redonda 6-32
6	Tapón NPT 1/4-20
7	Retenedor de seguridad
8	Arandela
9	O-ring
10	Tornillo de ajuste
11	Tubo de encapsulamiento
12	Empaque de tubo de encapsulamiento
13	Ensamble de cojinete, vástago, leva y brida
14	Flecha de flujo
15	Guía superior de resorte
16	Resorte de rango
17	Tuerca hexagonal 10-32
18	Guía inferior de resorte
19	Manga de atracción
20	Arandela
21	Ensamble de vástago
22	Ensamble de leva
23	Arandela de anclaje No.8
24	Tornillo fillister 8-32
25	Tornillo de cabeza redonda 8-32
26	Paleta pequeña
27	Paleta grande

#### 4.5.1.2 Modelo F10 Referencia de Interruptor y Tapa

	Serie Tipo	Boletín #
Contacto seco	B, C, D	42-683
Herméticamente sellado	HS	42-694
Neumático tipo flujo	J	42-685
Neumático tipo sin flujo	K	42-686

#### IMPORTANTE:

Al ordenar partes de repuesto, especifique:

A. Modelo y número de serie del equipo.

B. Nombre y número de parte de repuesto.

## 4.5.1 Modelo F10 (continuación)

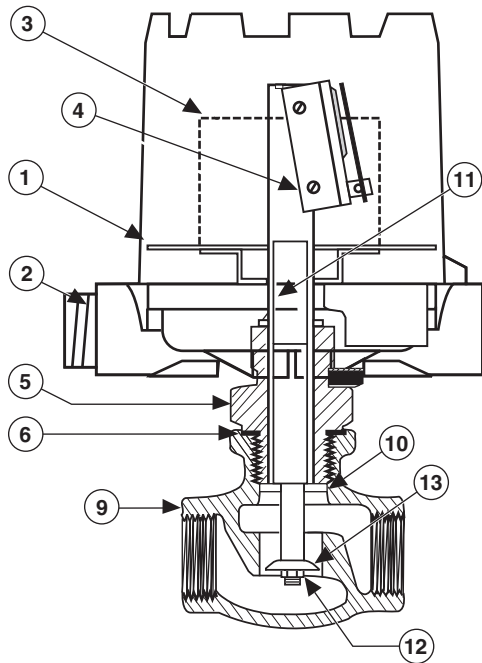
### 4.5.1.3 Modelo F10 Montaje Roscado

	Acero al Carbón	304 SS	316 SS
Tapa	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior		
Base del cabezal de control	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior		
Mecanismos de Interruptor	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior		
Placa deflectora	036-5303-001		
Tornillo de cabeza redonda 6-32	010-1409-005		
Kit de tubo de encapsulamiento: incluye renglones del 6 al 11	089-5912-001	089-5913-001	089-5914-001
Empaque del tubo de encapsulamiento	012-1204-001		
Cojinete del cuerpo	089-5704-001	089-5705-001	089-5706-001
Flecha del flujo	005-9822-001		
Kit del vástago: incluye renglones del 25 al 27	089-5541-001		089-5542-001
Kit de Paleta: incluye renglones del 25 al 27	089-6703-001 — Consulte para tuberías mayores a 8"		

### 4.5.1.4 Modelo F10 Montaje Bridado

	Acero Forjado	304 SS	316 SS	
Tapa	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Base del cabezal de control	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Mecanismos de Interruptor	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Placa deflectora	036-5303-001			
Tornillo de cabeza redonda 6-32	010-1409-005			
Kit del tubo de encapsulamiento: incluye renglones del 6 al 11	089-5928-001	089-5929-001	089-5930-001	
Empaque del tubo de encapsulamiento	012-1204-001			
Ensamble de vástago, leva y brida	150 lb.	032-7203-001	032-7204-001	032-7205-001
	300 lb.	032-7203-002	032-7204-002	032-7205-002
	600 lb.	032-7203-003	032-7204-003	032-7205-003
Kit de manga de atracción y resorte:				
incluye renglones del 14 al 20	089-5544-001		089-5545-001	
Kit de paleta: incluye renglones del 25 al 27	089-6703-001 — Consulte para tuberías mayores a 8"			

## 4.5.2 Modelo F50



### 4.5.2.1 Model F50 Identificación de Partes

1	Tapa
2	Base del cabezal de control
3	Mecanismos de Interruptor
4	Interruptor
5	Tubo de encapsulamiento (E-tube)
6	Empaque del tubo de encapsulamiento
7	O-ring (no mostrado)
8	Adaptador de cuerpo (no mostrado)
9	Cuerpo roscado
10	Tope de paro del pistón de flujo
11	Ensamble de pistón de flujo ① □
12	Tuerca de anclaje ②
13	Disco de flujo ③

① □ Aplicaciones altamente corrosivas usan ensamble tipo pistón con manga de atracción encapsulada. Consulte a su representante local para pedir apoyo.

② □ Use adhesivo insoluble en la tuerca al colocar un nuevo disco de flujo.

③ □ Cuando el caudal de flujo de actuación es crítico, el controlador completo debe devolverse a fábrica para remplazo y re-calibración de disco de flujo.

### 4.5.2.2 Modelo F50 Referencia de Interruptor y Tapa

	Serie Tipo	Boletín #
Contacto seco	B, C, D	42-683
Herméticamente sellado	F	42-683
Herméticamente sellado	HS	42-694
Neumático tipo flujo	J	42-685
Neumático tipo sin flujo	K	42-686

#### IMPORTANTE:

Al ordenar partes de repuesto, especifique:

- A. Modelo y número de serie del equipo.
- B. Nombre y número de parte de repuesto.

## 4.5.2 Modelo F50 (continuación)

### 4.5.2.3 Modelo F50 Partes de Repuesto de Cuerpo de Bronce

	¾"	1"	1½"	2"
Tapa	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Base del cabezal de control	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Mecanismos de Interruptor	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Interruptor	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Tubo de encapsulamiento	Z32-6325-002			
Empaque de tubo de encapsulamiento	012-1204-001			
O-ring	No requerido		012-1204-036	
Adaptador de cuerpo	No requerido		004-0481-001	
Cuerpo roscado	002-5703-003	002-5703-004	002-5705-003	002-5705-004
Tope de paro del pistón de flujo	005-5420-121		No requerido	
Ensamble de pistón de flujo	032-7127-001	032-7127-003	032-7127-002	
Tuerca de anclaje ①	010-2107-002	010-2107-003		
Disco de flujo ②	Especifique números de modelo y de serie			

### 4.5.2.4 Modelo F50 Partes de Repuesto de Cuerpo de Acero Inoxidable

	¾"	1"	1½"	2"
Tapa	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Base del cabezal de control	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Mecanismos de Interruptor	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Interruptor	Vea referencia de interruptor y tapa en pag. anterior			
Tubo de encapsulamiento	Z32-6325-002			
Empaque del tubo de encapsulamiento	012-1204-001			
O-ring	No requerido		012-1204-036	
Adaptador de cuerpo	No requerido		004-0481-001	
Cuerpo roscado	002-5703-001	002-5703-002	002-5705-001	002-5705-002
Tope de paro del pistón de flujo	005-5420-121		No requerido	
Ensamble de pistón de flujo	032-7108-001	032-7109-001	032-7109-002	
Tuerca anclaje ① □	010-2107-002	010-2107-003		
Disco de flujo ② □	Especifique números de modelo y de serie			

① □ Use adhesivo insoluble en la tuerca al colocar un nuevo disco de flujo.

② □ Cuando el caudal de flujo de actuación es crítico, el controlador completo debe devolverse a fábrica para remplazo y re-calibración de disco de flujo.

## 4.6 Números de Modelo

### 4.6.1 Modelo F10

#### CÓDIGO DE NÚMERO DE MODELO

	Conexión de Montaje	Internos	Manga Magnética	Presión
F10-1	Acero al Carbón	Acero Inoxidable 304 y 316	Acero Inoxidable 316	69 bar @ +232 °C (1000 psig @ +450 °F)
F10-3	Acero Inoxidable 304	Acero Inoxidable 304 y 316	Acero Inoxidable 316	69 bar @ +232 °C (1000 psig @ +450 °F)
F10-4	Acero Inoxidable 316	Acero Inoxidable 316	Acero Inoxidable 316	69 bar @ +232 °C (1000 psig @ +450 °F)

En modelos bridados, los separadores son de acero al carbón en Modelo F10-1 y son de acero inoxidable en Modelos F10-3 y F10-4. Consulte a fábrica para aplicaciones de vapor.

#### CONEXIÓN A TUBERÍA

Tipo de Conexión	Tamaño de Paleta para Línea de Flujo				
	2"	4"	6"	8"	10"
2" NPT	D22	D24	D26	D28	D20
2½" 150 lb. ANSI brida RF	n/a	E54	E56	E58	E50
2½" 300 lb. ANSI brida RF	n/a	E64	E66	E68	E60
2½" 600 lb. ANSI brida RF	n/a	E74	E76	E78	E70

Consulte a fábrica para líneas de flujo arriba de 10" o tamaños mayores de brida así como instalaciones donde se requiera un Modelo F10 bridado con diámetro interno cédula 160 o mayor.

#### MECANISMO Y TAPA DE INTERRUPTOR NEUMÁTICO

Descripción de Interruptor	Presión Máxima de Suministro		Temperatura Máxima de Proceso		Diám. de Orificio de Flujo		NEMA 1
	psig	bar	°C	°F	pulgadas	mm	
Serie J Tipo Flujo	100	7	+204	+400	.63	1.6	JGF
	60	4	+204	+400	.94	2.3	JHF
Serie K No-Flujo	60	4	+204	+400	.55	1.4	JJF
	100	7	+204	+400	—	—	KOF
	40	3	+204	+400	—	—	KOH

#### MECANISMO Y TAPA DE INTERRUPTOR ELÉCTRICO

Descripción de Interruptor	Temperatura Máxima de Proceso ① °C (°F)	Un Punto Ajuste	NEMA 4X/7/9 Aluminio ②③		
			Clase I, Div. 1 Grps C & D	Clase I, Div. 1 Grp B	ATEX
Serie B snap	+121 (+250)	SPDT DPDT	BKB BNB	BKK BNK	BC9 BF9
Serie C snap	+232 (+450)	SPDT DPDT	CKB CNB	CKK CNK	CC9 CF9
Serie D snap para para aplicaciones DC	+121 (+250)	SPDT DPDT	DKB DNB	DKK DNK	DC9 DF9
Serie HS snap 5 amp herméticamente sellado con cables	+232 (+450)	SPDT DPDT	HMJ HMS	HMK HMT	n/a n/a
Serie HS snap 5 amp herméticamente sellado con terminal tipo bloque	+232 (+450)	SPDT DPDT	HM3 HM7	HM4 HM8	HA9 HB9

- ① Temperaturas de proceso basadas en +38 °C (+100 °F) ambiente.
- ② Calefacción de tapas o drene disponible en tapas NEMA 4X/7/9.
- ③ Consulte a fábrica para tapas de hierro colado NEMA 4X/7/9.



## 4.6.2 Modelo F50

### CÓDIGO DE NÚMERO DE MODELO

	Cuerpo	Internos	Manga Magnética	Rangos de Presión
F50-1	Bronce	Acero Inoxidable Serie 300	Acero Inoxidable Serie 400	27.6 bar @ 38 °C (400 psi @ +100 °F) 13.8 bar @ 260 °C máximo (200 psi @ +500 °F máximo)
F50-4	Acero Inoxidable 316	Acero Inoxidable 316	Acero Inoxidable 316	79.2 bar @ 38 °C (1150 psi @ +100 °F) 41.3 bar @ 399 °C máximo (600 psi @ +750 °F máximo)

### TAMAÑO DE TUBERÍA

A2	Tubería ¾" con conexiones ¾" NPT
B2	Tubería 1" con conexiones 1" NPT
C2	Tubería 1½" con conexiones 1½" NPT
D2	Tubería 2" con conexiones 2" NPT

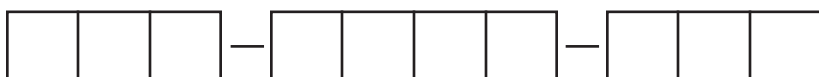
### CAUDAL DE FLUJO DE ACTUACIÓN

Tubería	Caudales de Flujo de Actuación, Agua (GPM), Flujo Ascendente y Descendente					
	A	B	C	D	E	F
¾" NPT	n/a n/a	1.1 ascendente 0.8 descendente	1.6 ascendente 1.2 descendente	2.3 ascendente 1.8 descendente	3.4 ascendente 2.6 descendente	4.9 ascendente 3.7 descendente
1" NPT	1.0 ascendente 0.8 descendente	1.7 ascendente 1.4 descendente	2.5 ascendente 2.1 descendente	3.7 ascendente 3.0 descendente	5.5 ascendente 4.5 descendente	7.1 ascendente 5.8 descendente
1½" NPT	1.3 ascendente 1.1 descendente	2.7 ascendente 2.3 descendente	4.7 ascendente 4.0 descendente	7.6 ascendente 6.5 descendente	12.3 ascendente 10.3 descendente	21.1 ascendente 17.9 descendente
2" NPT	1.9 ascendente 1.6 descendente	3.1 ascendente 2.7 descendente	5.1 ascendente 4.3 descendente	8.4 ascendente 7.1 descendente	14.3 ascendente 12.1 descendente	24.8 ascendente 21.0 descendente

### MECANISMO Y TAPA DE INTERRUPTOR NEUMÁTICO

Descripción de Interruptor	Temp. de Proceso Máx. ①② °C (°F)	Presión Máxima de Suministro	Diámetro de Orificio de Flujo	Material del Cuerpo	Tamaño de Tubería (NPT)	Caudal de Flujo	NEMA 1
Serie J Tipo Flujo	+288 (+550)	7 bar (100 psig)	1.6 mm (0.63")	Bronce	¾" o 1"	A a F	JDG
				Acero Inoxidable	1½" o 2"	A a D E y F	
		4 bar (60 psig)	2.4 mm (0.94")	Bronce	¾" o 1"	A a F	JEG
				Acero Inoxidable	1½" o 2"	A a D E y F	
Serie K Tipo No-Flujo	+288 (+550)	7 bar (100 psig)	n/a	Bronce	1½" o 2"	E y F	KOE
				Acero Inoxidable	¾" a 2"	A a F	
		3 bar (40 psig)	n/a	Bronce	¾" a 1"	A a F	KOG
				Acero Inoxidable	1½" o 2"	A a D	

- ① Temperaturas de proceso basadas en -40 a +71 °C (-40 a +160 °F).
- ② Los modelos de bronce soportan una temperatura de proceso máxima de +260 °C (+500 °F). Los modelos de acero inoxidable se limitan por la temperatura máxima del mecanismo de interruptor seleccionado.
- ③ En aplicaciones de vapor, el rango de temperatura es +204 °C (+400 °F) proceso en +40 °C (+100 °F) ambiente.
- ④ En modelos con cuerpo de bronce y tuberías de ¾" o 1" NPT, consulte a fábrica para interruptores HS.

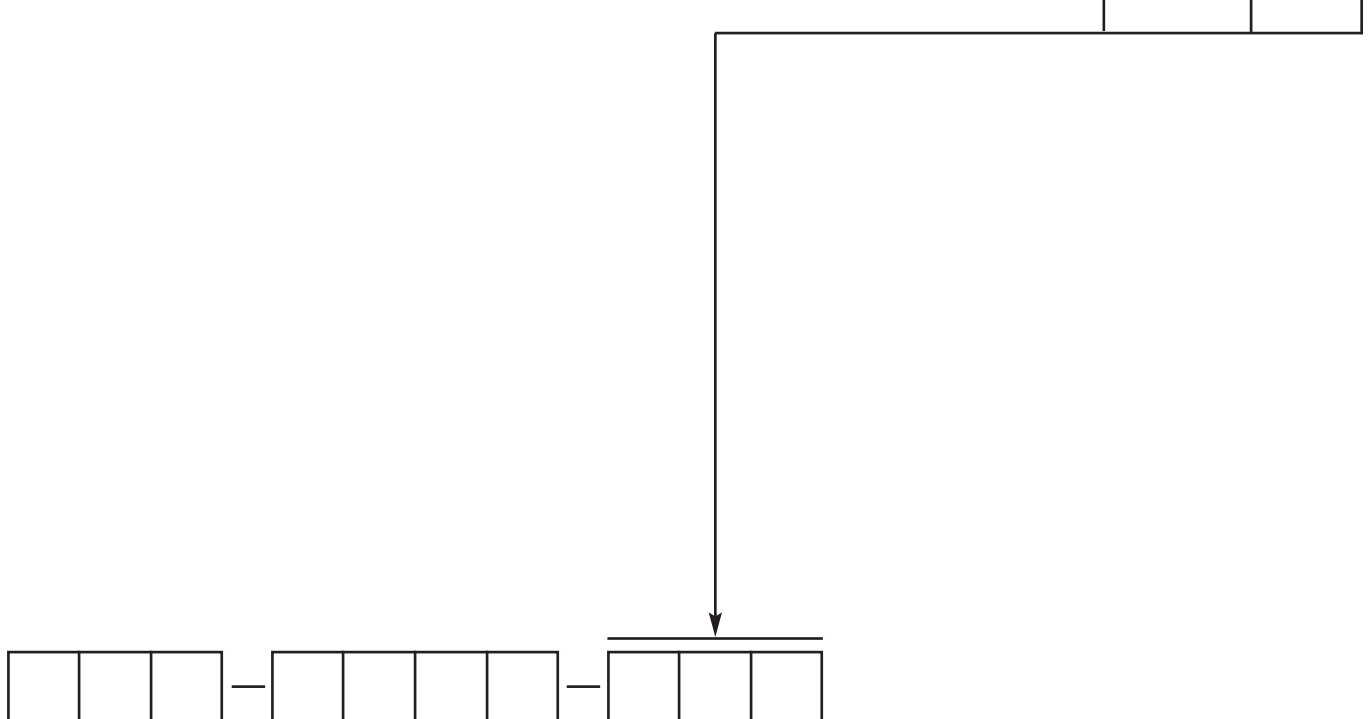




## 4.6.2 Modelo F50 (continuación)

### MECANISMO Y TAPA DE INTERRUPTOR ELÉCTRICO

Descripción de Interruptor	Temperatura Máxima de Proceso Rango ①② °C (°F)	Un Punto	Material del Cuerpo	Tamaño de Tubería (NPT)	Caudal de Flujo	TIPO 4X/7/9 Aluminio		
						Clase I, Div 1 Grps C & D	Clase I, Div 1 Grp B	ATEX
Serie B snap	-40 a +121 (-40 a +250)	SPDT	Bronce	¾" o 1"	A a F	BKP	BKT	BAC
				1½" o 2"	A a D			
			Acero Inox.	¾" a 2"	A a F	BKQ	BKS	BA9
		DPDT	Bronce	¾" o 1"	A a F	BNP	BNT	BBC
				1½" o 2"	A a D			
			Acero Inox.	¾" a 2"	A a F	BNQ	BNS	BB9
Serie C snap	-40 a +232 (-40 a +450)	SPDT	Bronce	¾" o 1"	A a F	CKP	CKT	CAC
				1½" o 2"	A a D			
			Acero Inox.	¾" a 2"	A a F	CKQ	CKS	CA9
		DPDT	Bronce	¾" o 1"	A a F	CNP	CNT	CBC
				1½" o 2"	A a D			
			Acero Inox.	¾" a 2"	A a F	CNQ	CNS	CB9
Serie D snap para aplicaciones con corriente DC	-40 a +121 (-40 a +250)	SPDT	Acero Inox.	¾" a 2"	A a F	DKQ	DKS	DA9
		DPDT				DNQ	DNS	DB9
Serie F snap	-40 a +399 (-40 a +750)	SPDT	Bronce	¾" o 1"	A a F	FKP	FKT	FAC
				1½" o 2"	A a D			
			Acero Inox.	¾" a 2"	A a F	FKQ	FKS	FA9
		DPDT	Bronce	¾" o 1"	A a F	FNP	FNT	FBC
				1½" o 2"	A a D			
			Acero Inox.	¾" a 2"	A a F	FNQ	FNS	FB9
Serie HS snap 5 amp sellados Herméticamente con cables	-46 a +288 ③ (-50 a +550)	SPDT	Bronce	1½" a 2" ④	A a F	HMC	HEK	n/a
		DPDT	Bronce	1½" a 2" ④	A a F	HMF	HET	n/a
Serie HS snap 5 amp sellados herméticamente con bloque terminal	-46 a +288 ③ (-50 a +550)	SPDT	Bronce	1½" a 2" ④	A a F	HM3	HM4	HA9
		DPDT	Bronce	1½" a 2" ④	A a F	HM7	HM8	HB9



### Política de Servicio

Los propietarios de instrumentos MAGNETROL pueden solicitar la devolución de un controlador o cualquier parte de él para reconstrucción completa o remplazo. Los equipos serán reemplazados o reconstruidos con prontitud. Los controladores devueltos bajo nuestra política de servicio deben ser enviados con transportación prepagada. Magnetrol reparará o sustituirá el controlador sin costo para el comprador (o propietario) menos el transporte, si

1. Se devuelve dentro del período de garantía, y...
2. La inspección de fábrica descubre que la causa del reclamo está cubierta por la garantía.

Si el problema es resultado de condiciones más allá de nuestro control o no está cubierto por la garantía, entonces existirá un cargo por mano de obra y las piezas requeridas para reconstruir o reemplazar el equipo.

En algunos casos puede ser conveniente solicitar partes de repuesto o en casos extremos un nuevo instrumento para reemplazar el equipo original antes de ser devuelto. Si esto se desea, notifique a la fábrica del modelo y número de serie del instrumento a ser reemplazado. En tales casos, se determinará el monto de crédito por el material devuelto en base a la aplicación de la garantía.

No se aceptan reclamos por daño directo, labor o a consecuencia de mal uso.

### Procedimiento de Devolución de Material

Para que cualquier material que sea devuelto se procese eficientemente, es esencial obtener previamente de fábrica un número de "Autorización de Devolución de Material" (Return Material Authorization, RMA). Éstos pueden obtenerse por intermedio del representante local de Magnetrol o directamente de fábrica. Por favor proporcione la siguiente información:

1. Nombre de la Compañía
2. Descripción del Material
3. Número de Serie
4. Motivo de Devolución
5. Aplicación

Cualquier unidad que haya sido usada en un proceso debe ser adecuadamente limpiada de acuerdo con los estándares OSHA, antes de su devolución a fábrica.

Una Hoja de Datos de la Seguridad del Material (MSDS) debe acompañar al material que haya sido usado en cualquier medio.

Todos los envíos devueltos a fábrica deben ser con transportación prepagada.

Todos los repuestos serán enviados L.A.B. de fábrica.



705 Enterprise Street • Aurora, Illinois 60504-8149 • 630.969.4000  
info@magnetrol.com • magnetrol.com

Copyright © 2019 Magnetrol International, Incorporated

El logotipo CSA es una marca registrada de Canadian Standards Association

**BOLETÍN: SP47-602.30**  
**EFFECTIVO: Agosto 2019**  
**SUPERSEDE: Febrero 2015**