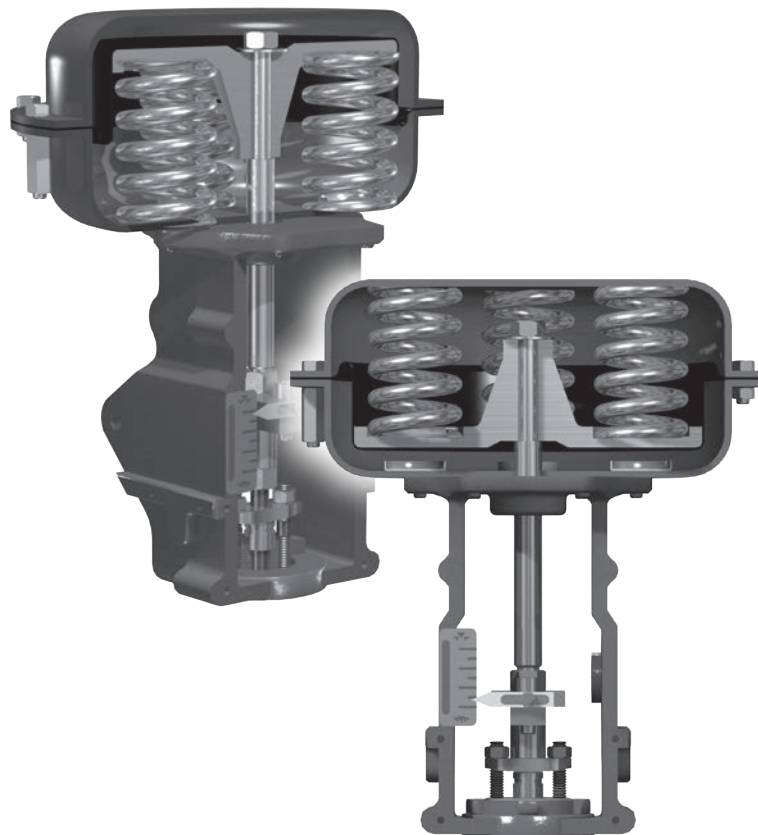


## Serie 87/88

### Actuadores de diafragma con resorte

Manual de instrucciones (Rev.F)



**ESTAS INSTRUCCIONES PROPORCIONAN AL CLIENTE/OPERADOR INFORMACIÓN IMPORTANTE DE REFERENCIA ESPECÍFICA DEL PROYECTO, ADEMÁS DE LOS PROCEDIMIENTOS NORMALES DE FUNCIONAMIENTO Y MANTENIMIENTO DEL CLIENTE/OPERADOR. DADO QUE LAS FILOSOFÍAS DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO VARÍAN, LA EMPRESA BAKER HUGHES (Y SUS SUBSIDIARIAS Y AFILIADAS) NO INTENTA DICTAR PROCEDIMIENTOS ESPECÍFICOS, SINO PROPORCIONAR LIMITACIONES Y REQUISITOS BÁSICOS CREADOS POR EL TIPO DE EQUIPO PROPORCIONADO.**

**ESTAS INSTRUCCIONES SUPONEN QUE LOS OPERADORES YA TIENEN UN CONOCIMIENTO GENERAL DE LOS REQUISITOS PARA LA OPERACIÓN SEGURA DE LOS EQUIPOS MECÁNICOS Y ELÉCTRICOS EN ENTORNOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS. POR LO TANTO, ESTAS INSTRUCCIONES DEBEN INTERPRETARSE Y APLICARSE EN CONJUNTO CON LAS NORMAS Y REGLAMENTOS DE SEGURIDAD APLICABLES EN EL SITIO Y LOS REQUISITOS PARTICULARES PARA LA OPERACIÓN DE OTROS EQUIPOS EN EL SITIO.**

**ESTAS INSTRUCCIONES NO PRETENDEN CUBRIR TODOS LOS DETALLES O VARIACIONES DE LOS EQUIPOS, NI PREVER TODAS LAS POSIBLES CONTINGENCIAS QUE DEBAN AFRONTARSE EN RELACIÓN CON LA INSTALACIÓN, LA OPERACIÓN O EL MANTENIMIENTO. SI SE DESEA MÁS INFORMACIÓN O SI SURGEN PROBLEMAS PARTICULARES QUE NO ESTÁN SUFICIENTEMENTE CUBIERTOS PARA LOS PROPÓSITOS DEL CLIENTE/OPERADOR, EL ASUNTO DEBE REMITIRSE A BAKER HUGHES.**

**LOS DERECHOS, OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDADES DE BAKER HUGHES Y DEL CLIENTE/OPERADOR SE LIMITAN ESTRICTAMENTE A LOS EXPRESAMENTE PREVISTOS EN EL CONTRATO RELATIVO AL SUMINISTRO DEL EQUIPO. LA EMISIÓN DE ESTAS INSTRUCCIONES NO IMPLICA NINGUNA REPRESENTACIÓN O GARANTÍA ADICIONAL POR PARTE DE BAKER HUGHES EN RELACIÓN CON EL EQUIPO O SU USO.**

**ESTAS INSTRUCCIONES SE ENTREGAN AL CLIENTE/OPERADOR ÚNICAMENTE PARA AYUDAR EN LA INSTALACIÓN, PRUEBA, OPERACIÓN Y/O MANTENIMIENTO DEL EQUIPO DESCRITO. ESTE DOCUMENTO NO SE PUEDE REPRODUCIR TOTAL O PARCIALMENTE SIN LA APROBACIÓN POR ESCRITO DE BAKER HUGHES.**

# Contenido

<b>1. Introducción</b>	<b>2</b>
<b>2. General</b>	<b>2</b>
<b>3. Descripción del actuador</b>	<b>3</b>
<b>4. Desembalaje</b>	<b>3</b>
<b>5. Tubería de aire</b>	<b>3</b>
<b>6. Desmontaje del actuador</b>	<b>3</b>
6.1 Aire para cerrar (modelo 87) tamaño 6 (figura 5), con o sin volante	3
6.2 Aire para abrir (modelo 88) tamaño 6, con volante	3
6.3 Aire para abrir (modelo 88) tamaño 6 (figura 6) sin volante	3
6.4 Aire para cerrar (Modelo 87), tamaños 10, 16, 23 y 23L con y sin volante	4
6.5 Aire para abrir (modelo 88), tamaños 10, 16 y 23, con o sin volante	4
6.6 Aire para extender (modelo 23L) con o sin volante	5
6.7 Aire para retraer (Modelo 23L) con o sin volante	5
<b>7. Mantenimiento</b>	<b>10</b>
7.1 Sustitución de los actuadores de aire para abrir del diafragma (Modelo 88) con o sin volante	10
7.2 Sustitución de los actuadores de aire para cerrar del diafragma (Modelo 87) con o sin volante	11
7.3 Sustitución de los actuadores de aire para cerrar del diafragma (Modelo 87), tamaños 6, 10, 16 y 23 sin volante	11
7.4 Reemplace o vuelva a embalar el cojinete del volante, los actuadores de tamaño 6 y 10	11
7.5 Reemplace o vuelva a embalar el cojinete del volante los actuadores de tamaño 16 y 23	12
7.6 Reemplace el sello del diafragma y el sello del vástago, los actuadores de aire para abrir (Modelo 88)	12
<b>8. Rango del actuador</b>	<b>13</b>
8.1 Cambio de rango del actuador, aire para abrir (Modelo 88)	13
8.2 Cambio de rango del actuador, aire para cerrar (Modelo 87), tamaño 6,10,16, 23 y 23L	13
<b>9. Cambios en la acción del aire</b>	<b>17</b>
9.1 Aire para abrir al aire para cerrar (Modelo 88 al Modelo 87), tamaño 6,10,16 y 23	17
9.2 Aire para cerrar al aire para abrir (Modelo 87 al Modelo 88), tamaño 6,10,16 y 23 con volante	18
9.3 Aire para cerrar al aire para abrir (Modelo 87 al Modelo 88), tamaño 6,10,16 y 23 sin volante	18

**10. Montaje de la válvula..... 19**  
10.1 Aire para abrir (Modelo 88) ..... 19  
10.2 Aire para cerrar (Modelo 87) ..... 19  
10.3 Tamaño 23L (4 pulgadas).....20

## Información de seguridad

### Importante: lea antes de la instalación

Estas instrucciones contienen las etiquetas **PELIGRO**, **ADVERTENCIA** y **PRECAUCIÓN**, para alertarlo sobre información relacionada con la seguridad u otra información importante. Lea atentamente las instrucciones antes de instalar y mantener la válvula de control. Las etiquetas **PELIGRO** y **ADVERTENCIA** se relacionan con lesiones personales. Los riesgos marcados con **PRECAUCIÓN** se refieren a daños en equipamiento o bienes. El uso de equipos defectuosos **puede, en determinadas circunstancias operativas, provocar la disminución del desempeño del sistema que puede llevar a lesiones o la muerte. Para un funcionamiento seguro, se necesita del cumplimiento absoluto de todos los avisos de PELIGRO, ADVERTENCIA y PRECAUCIÓN.**



Este es el símbolo de alerta de seguridad. Alerta sobre posibles peligros de lesiones personales. Cumpla con todos los mensajes de seguridad que aparecen después de este símbolo para evitar posibles lesiones o la muerte.



Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede producir la muerte o lesiones graves.



Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede producir lesiones graves.



Indica una situación potencialmente peligrosa que, de no evitarse, puede producir lesiones leves o moderadas.



Cuando se utiliza sin el símbolo de alerta de seguridad indica una situación potencialmente peligrosa que, si no se evita, puede provocar daños a la propiedad.

**Nota: Indica hechos y condiciones importantes.**

## Acerca de este manual

- La información de este manual está sujeta a cambios sin previo aviso.
- La información que se presenta en este manual, total o parcialmente, no debería copiarse ni transcribirse sin permiso por escrito de Baker Hughes.
- Informe a su proveedor local sobre cualquier error o pregunta acerca de la información contenida en este manual.
- Estas instrucciones están escritas específicamente para los actuadores de la serie 87-88 y no se aplican a otros actuadores fuera de esta línea de productos.

## Período de vida útil

El período actual de vida útil estimado para el actuador de la serie 87-88 es de más de 25 años. Para maximizar la vida útil del producto, es esencial realizar inspecciones anuales, mantenimiento de rutina y asegurar la realización de una instalación adecuada para evitar un esfuerzo innecesario del producto. Las condiciones de operación específicas también tendrán un impacto en la vida útil del producto. Pida orientación a la fábrica sobre las aplicaciones específicas, si es necesario, antes de la instalación.

## Garantía

Se garantiza que los elementos que vende Baker Hughes no presentan defectos de materiales ni mano de obra durante un año desde la fecha de envío, siempre que los elementos se utilicen conforme a los usos recomendados de Baker Hughes. Baker Hughes se reserva el derecho a interrumpir la fabricación de cualquier producto, cambiar los materiales de los productos, el diseño o las especificaciones sin previo aviso.

### **Nota: Antes de la instalación:**

- La válvula debe ser instalada, puesta en servicio y mantenida por profesionales calificados y competentes que hayan realizado la capacitación adecuada.
- Todas las líneas de tuberías circundantes deberán lavarse meticulosamente para asegurarse de que se hayan quitado todos los desechos del sistema.
- Bajo ciertas condiciones operativas, el uso de equipo dañado puede provocar la degradación del desempeño del sistema, lo que puede ocasionar lesiones personales o incluso la muerte.
- Los cambios a las especificaciones, la estructura y los componentes utilizados puede que no lleven a la revisión de este manual, a menos que dichos cambios afecten la función y el desempeño del producto.

# 1. Introducción

Las siguientes instrucciones están diseñadas para ayudar al personal de mantenimiento a realizar la mayor parte del mantenimiento requerido en el actuador diafragma con resorte **Masoneilan™** de la serie 87/88. Baker Hughes dispone de ingenieros de servicio altamente cualificados para la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación de nuestros actuadores y componentes. Además, se lleva a cabo un programa de capacitación programado regularmente en el Centro de Capacitación para capacitar al personal de servicio al cliente e instrumentación en la operación, mantenimiento y aplicación de nuestras válvulas de control e instrumentos. Los arreglos para estos servicios pueden hacerse a través de su representante u oficina de ventas de Baker Hughes. Al realizar el mantenimiento, utilice solamente piezas de repuesto. Las piezas se pueden obtener a través de su representante u oficina de ventas local de Baker Hughes. Al pedir piezas, siempre incluya el modelo y el número de serie de la unidad que se está reparando.

## 1.1 Descripción del producto

Las siguientes instrucciones están diseñadas para guiar al usuario en la instalación y el mantenimiento del actuador de diafragma con resorte de la serie 87/88.

El actuador de la serie 87/88 es un diseño modular que puede utilizarse en los modelos 35002 de la serie **Camflex™**, 36005 de la serie **V-Max™**, 37002 de la serie **Minitork™** y 39003/39004 de la serie de válvulas de mariposa de alto rendimiento, junto con muchas otras válvulas de control rotativo. Este manual detalla las instrucciones de montaje para el montaje en válvulas rotativas de tipo similar.

La serie 87/88 es la versión de diafragma con resorte y el modelo 36 es la versión de pistón de doble acción.

## 1.2 Placa de serie

Por lo general, esta placa está fijada al lado de la horquilla del actuador. Indica el tipo de válvula, el número de modelo, el número de serie, la clase de presión, el material de la carcasa de presión, el suministro de presión del actuador y otra información necesaria. Muchas válvulas también incluyen códigos QR ubicados en placas de serie, como se muestra en la Figura 1, que se pueden escanear para acceder a los detalles de la válvula a través de Baker Hughes ValvCentral, incluidas las condiciones de diseño, la lista de materiales y el historial de servicio completo.

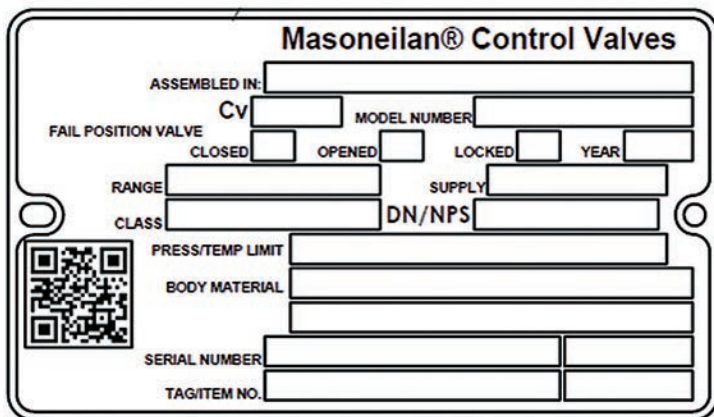


Figura 1 - Placa de serie

## 1.3 Servicio posventa

Baker Hughes dispone de un departamento de posventa altamente cualificado para la puesta en marcha, el mantenimiento y la reparación de nuestros equipos. Contacte al representante o departamento de posventa más cercanos de Baker Hughes. Las placas de serie de válvulas y actuadores, incluidos los códigos QR, pueden ayudar a acceder al historial de servicio y al socio de servicio local para obtener asistencia.

## 1.4 Piezas de repuesto

Para el mantenimiento, utilice siempre solo piezas de repuesto original obtenidas a través de su representante local de Baker Hughes o del departamento de repuestos.

Al pedir piezas de repuesto, se debe proporcionar al representante de Baker Hughes el modelo y los números de serie indicados en la placa de serie del fabricante. También se puede acceder a las piezas de repuesto recomendadas a través de códigos QR ubicados en las placas en serie de la válvula y el actuador.

## 1.5 Accesorios de válvula y actuador

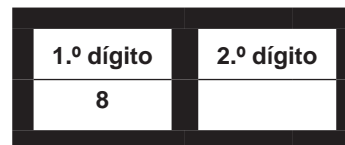
El actuador está instalado en una válvula. Hay un manual de instrucciones particular para cada modelo de válvula, así como para todos los demás accesorios instalados en el conjunto del actuador. Consulte el manual de instrucciones y operaciones de la válvula correspondiente para obtener más detalles sobre la instalación en particular.

**Nota:** Este manual describe todas las opciones estándar del actuador de diafragma con resorte de la serie 87/88. Para cumplir con los requisitos particulares de su solicitud, Baker Hughes puede haber desarrollado una opción especial con un Apéndice del presente manual que la analice. Si este es el caso, las instrucciones de este Apéndice siempre prevalecen sobre las instrucciones generales del manual.

# 2. General

Estas instrucciones de instalación y mantenimiento se aplican al actuador Masoneilan Modelo 87/88 independientemente del cuerpo de la válvula en el que se use. Los números de pieza del actuador y las piezas de repuesto recomendadas necesarias para el mantenimiento se enumeran en la Tabla de referencia de piezas en las páginas 21 y 23. El número de modelo y la acción del actuador se muestran como parte del número de modelo enumerado en la etiqueta de identificación ubicada en el actuador.

## Sistema de numeración



Tipo de actuador		
87	Aire para cerrar	(Extender vástago)
88	Aire para abrir	(Retraer vástago)

### 3. Descripción del actuador

La serie 87/88 es un actuador neumático de diafragma de resorte. La configuración de diseño de resorte múltiple proporciona cuatro rangos de resortes estándar que se logran variando la cantidad y la colocación del resorte. Un diafragma de laminación moldeado y cajas profundas reducen el cambio de área, lo que resulta en una relación lineal entre el desplazamiento y la presión del aire.

#### PRECAUCIÓN

Para funcionamiento completamente automático, el volante debe colocarse en la posición neutra. El recorrido será limitado si el volante no está en posición neutra.

### 4. Desembalaje

Se debe tener cuidado al desembalar el equipo para evitar daños a los accesorios y componentes. Si surgiera algún problema, comuníquese con su representante de Baker Hughes o con la oficina del distrito.

### 5. Tubería de aire

El actuador Modelo 87/88 está diseñado para aceptar conexiones de suministro de aire NPT de 1/4". Los accesorios que se suministran con el actuador se montan y conectan en la fábrica.

#### PRECAUCIÓN

No exceda la presión indicada en la etiqueta de identificación.

### 6. Desmontaje del actuador

El mantenimiento del cuerpo de la válvula normalmente requiere la eliminación del actuador de la válvula. Los pasos en la extracción del actuador son diferentes dependiendo de si el actuador es de aire para cerrar o aire para abrir.

**Nota:** La acción del accionador se puede verificar haciendo referencia a la etiqueta de identificación de la válvula. El modelo 87 indica que la unidad es de aire para cerrar y el modelo 88 indica que la unidad es de aire para abrir.

#### 6.1 Aire para cerrar (modelo 87) tamaño 6 (figura 5), con o sin volante

- Apague el suministro de aire al actuador y gire el volante a la posición neutra. [No se ejerce fuerza sobre la brida del vástago.]
- Desconecte la tubería de aire de la caja del diafragma.
- Verifique la posición del vástago contra la escala de desplazamiento para asegurarse de que el enchufe esté arriba (fuera del asiento).

**Nota:** No se requiere presión de aire al actuador ya que la fuerza del resorte actúa para abrir la válvula.

- Afloje las contratueras del vástago (1).
- Vuelva a apretar las contratueras (1) entre sí para que se bloqueen en un punto que no esté contra la brida del vástago (2).

#### PRECAUCIÓN

En este momento se deben tomar las medidas necesarias para sostener y levantar el actuador del cuerpo utilizando los soportes y procedimientos de elevación recomendados.

- Afloje y retire la tuerca de transmisión.

#### PRECAUCIÓN

Dependiendo de la longitud del vástago, puede ser necesario levantar el actuador del cuerpo ligeramente para permitir que el vástago del tapón se desenganche del vástago del actuador. El actuador debe levantarse directamente del cuerpo para evitar la carga lateral en el vástago del tapón.

- Gire la tuerca de bloqueo del vástago (1) en sentido antihorario y afloje el vástago del tapón hasta que se desenganche del vástago del actuador (10).

**Nota:** No permita que el tapón de la válvula caiga o gire contra el anillo del asiento, ya que esto podría dañar el asiento y el tapón.

- Retire el actuador del cuerpo de la válvula.

#### PRECAUCIÓN

Se debe tener cuidado al manipular el actuador para evitar daños a los medidores, tuberías y componentes.

#### 6.2 Aire para abrir (modelo 88) tamaño 6, con volante

#### PRECAUCIÓN

La brida del vástago (2) de este tamaño no está fijada al vástago del actuador y son partes sueltas cuando el vástago del tapón se ha retirado. Por seguridad, el volante debe estar en una posición libre y el actuador debe retirarse de la válvula mediante el procedimiento 6.3 Aire para abrir sin volante.

#### 6.3 Aire para abrir (modelo 88) tamaño 6 (figura 6) sin volante

Dado que la extracción del vástago del conector del vástago del actuador requiere que el tapón de la válvula esté fuera del asiento, se necesitan disposiciones especiales para garantizar que la válvula esté en la posición abierta. Proceda de la siguiente manera para un actuador sin volante.

**Nota:** Dado que la tubería de suministro de aire conectada al actuador normalmente es rígida, es necesario utilizar un panel de carga manual con tubería flexible adecuada o realizar algún tipo adecuado de conexiones flexibles entre la tubería de suministro y la conexión del actuador para acomodar el movimiento del actuador.

#### PRECAUCIÓN

La alta tensión colocada en las tuberías rígidas podría causar la rotura de la línea de suministro de aire. Se recomienda un conector flexible.

- Apague el suministro de aire al actuador.
- Desconecte la tubería de suministro de aire al actuador.
- Conecte el tubo del panel de carga manual a la caja del diafragma inferior o al conector del tubo del yugo (tamaño 3).
- Aplique la presión de aire requerida a través del panel de carga manual para abrir la válvula como lo indica la posición del vástago en relación con la escala de recorrido (9).

## PRECAUCIÓN

No exceda la presión indicada en la etiqueta (63) en la caja del diafragma.

- E. Afloje las contratuercas del vástago (1).
- F. Vuelva a apretar las tuercas de bloqueo del vástago (1) entre sí para que se bloqueen en un punto que no esté contra la brida del vástago del actuador (2).

## PRECAUCIÓN

En este momento se deben tomar las medidas necesarias para sostener y levantar el actuador del cuerpo utilizando los soportes y procedimientos de elevación recomendados.

- G. Afloje y retire la tuerca de transmisión.

## PRECAUCIÓN

Dependiendo de la longitud del vástago, puede ser necesario levantar el actuador del cuerpo ligeramente para permitir que el vástago del tapón se desenganche del vástago del actuador. El actuador debe levantarse directamente del cuerpo para evitar la carga lateral en el vástago del tapón.

- H. Gire la tuerca de bloqueo del vástago superior (1) en sentido antihorario y desenrosque el vástago del tapón de la válvula hasta que se desenganche del vástago del actuador (10).

**Nota: No permita que el tapón caiga o gire contra el anillo del asiento, ya que esto podría dañar el asiento y el tapón.**

- I. Retire el actuador del cuerpo de la válvula y cierre la presión de suministro de aire.

## PRECAUCIÓN

Se debe tener cuidado al manipular el actuador para evitar daños a los medidores, tuberías y componentes. Además, dado que se realiza una conexión flexible entre el actuador y la tubería de aire, se debe tener cuidado de no ejercer presión sobre la tubería flexible o la tubería de aire.

## 6.4 Aire para cerrar (Modelo 87), tamaños 10, 16, 23 y 23L con y sin volante

(Figura 6)

- A. Apague el suministro de aire al actuador y gire el volante a la posición neutral.
- B. Desconecte la tubería de aire de la caja del diafragma.
- C. Verifique el indicador de recorrido (7) contra la escala de recorrido (9) para asegurarse de que el tapón esté arriba (fuera del asiento).

**Nota: No se requiere presión de aire al actuador ya que la presión del resorte a menudo abre la válvula.**

- D. Afloje la tuerca de seguridad del vástago (1).
- E. Retire los tornillos de tapa (5) del conector del vástago (2, 4).

**Nota: No permita que el tapón de la válvula caiga o gire contra el anillo del asiento, ya que esto podría dañar el asiento y el tapón.**

## PRECAUCIÓN

En este momento se deben tomar las medidas necesarias para sostener y levantar el actuador del cuerpo utilizando los soportes y procedimientos de elevación recomendados.

- F. Afloje y retire la tuerca de transmisión.

## PRECAUCIÓN

Levante progresivamente el actuador del cuerpo para permitir que el conector del vástago superior (4) se desacople del conector del vástago inferior (2). El actuador debe levantarse directamente del cuerpo para evitar la tensión en el vástago del tapón.

- G. Retire las piezas del conector del vástago inferior (1, 2, 6) del vástago del tapón.
- H. Retire el actuador de la válvula.

## 6.5 Aire para abrir (modelo 88), tamaños 10, 16 y 23, con o sin volante

(Figura 8)

Dado que la extracción del vástago del conector del vástago del actuador requiere que el tapón de la válvula esté fuera del asiento, se necesitan disposiciones especiales para garantizar que la válvula esté en la posición abierta. Proceda de este modo:

**Nota: Dado que la tubería de suministro de aire conectada al actuador normalmente es rígida y el actuador se moverá, es necesario usar un panel de carga manual con tubería flexible adecuada o realizar algún tipo adecuado de conexiones flexibles entre la tubería de suministro y la conexión del actuador.**

## PRECAUCIÓN

Una tensión excesiva en las tuberías rígidas podría provocar la rotura de la línea de suministro de aire. Se recomienda un conector flexible.

- A. Apague el suministro de aire al actuador y gire el volante a la posición neutral.
- B. Desconecte la tubería de suministro de aire al actuador.
- C. Conecte el tubo del panel de carga manual al conector del tubo de la caja del diafragma inferior.
- D. Aplique la presión de aire requerida a través del panel de carga manual para abrir la válvula como lo indica el indicador de recorrido (7) y la escala de recorrido (9).

## PRECAUCIÓN

No exceda la presión indicada en la etiqueta (63) en la caja del diafragma.

- E. Afloje las contratuercas del vástago (1).
- F. Retire los tornillos de tapa (5) del conector del vástago (2, 4).

**Nota: No permita que el tapón de la válvula caiga o gire contra el anillo del asiento, ya que esto podría dañar el asiento y el tapón.**



## PRECAUCIÓN

En este momento se deben tomar las medidas necesarias para sostener y levantar el actuador del cuerpo utilizando los soportes y procedimientos de elevación recomendados.

- G. Afloje y retire la tuerca de transmisión.

## PRECAUCIÓN

Levante progresivamente el actuador del cuerpo para permitir que el conector del vástago superior (4) se desacople del conector del vástago inferior (2). El actuador debe levantarse directamente del cuerpo para evitar la tensión en el vástago del tapón.

Resorte bajo carga. Antes de retirar el actuador, asegúrese de que el tapón de la válvula esté fuera del asiento presurizando la caja del diafragma. Ahora es seguro desconectar el vástago de la válvula y la tuerca de sujeción.

- H. Retire las piezas del conector del vástago inferior (1, 2, 6) del vástago del tapón.  
I. Retire el actuador de la válvula y cierre la presión de suministro de aire.

## 6.6 Aire para extender (modelo 23L) con o sin volante

1. El volante, si está equipado, debe estar en la posición AUTO, y el suministro de aire al actuador debe estar apagado.
2. Desconecte la tubería de aire de la placa superior.
3. Compruebe la posición de la válvula en relación con la placa indicadora (26) para asegurarse de que el vástago de la válvula esté retraído.

**Nota: No se requiere presión de aire al actuador ya que la fuerza del resorte actúa para abrir la válvula.**

4. Afloje y retire los cuatro pernos hexagonales (24) y la abrazadera dividida (22).



## ADVERTENCIA

No se requiere presión de aire al actuador ya que la fuerza del resorte actúa para abrir la válvula.

5. Retire el brazo indicador (23) y la abrazadera dividida (22).

**Nota: No permita que el tapón de la válvula caiga en el anillo del asiento, ya que esto puede dañar ambas piezas.**

6. Afloje y retire la tornillería de montaje de la válvula y retire el actuador del cuerpo de la válvula.

## PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al manipular el actuador para evitar daños a los medidores, tuberías y componentes.

## 6.7 Aire para retraer (Modelo 23L) con o sin volante

Dado que la extracción del vástago del tapón de la válvula de la abrazadera dividida requiere que el tapón de la válvula esté fuera del asiento, se necesitan disposiciones especiales para garantizar que la válvula esté en

la posición abierta. Proceda de la siguiente manera para un actuador sin volante.



## ADVERTENCIA

Durante el montaje o mantenimiento, y bajo operación en algunas condiciones, los operadores o técnicos deben estar alerta y conscientes de todos los posibles puntos de pellizco o áreas donde haya componentes móviles o deslizantes.

**Nota: Dado que la tubería de suministro de aire conectada al actuador normalmente es rígida, se recomienda utilizar una fuente de presión controlada con tubería flexible adecuada o realizar conexiones flexibles entre la tubería de suministro y la conexión del actuador para acomodar el movimiento del actuador.**

## PRECAUCIÓN

La alta tensión colocada en las tuberías rígidas puede causar la frenado de la línea de suministro de aire. Le recomendamos un conector flexible.

1. El volante debe estar en la posición AUTO, y el suministro de aire al actuador debe estar apagado.
2. Desconecte la tubería de suministro de aire al actuador.
3. Conecte una fuente de presión controlada al conector de suministro de aire del yugo (1).
4. Aplique la presión de aire requerida para abrir la válvula como lo indica la posición del vástago en relación con la placa indicadora (26).

## PRECAUCIÓN

La alta tensión colocada en las tuberías rígidas puede causar la frenado de la línea de suministro de aire. Le recomendamos un conector flexible.



## ADVERTENCIA

Tome las medidas necesarias para sostener y levantar el actuador del cuerpo utilizando los soportes y procedimientos de elevación recomendados.

5. Afloje y retire los pernos hexagonales (24) y la abrazadera dividida (22).
6. Retire el brazo indicador (23) y la abrazadera dividida (22).

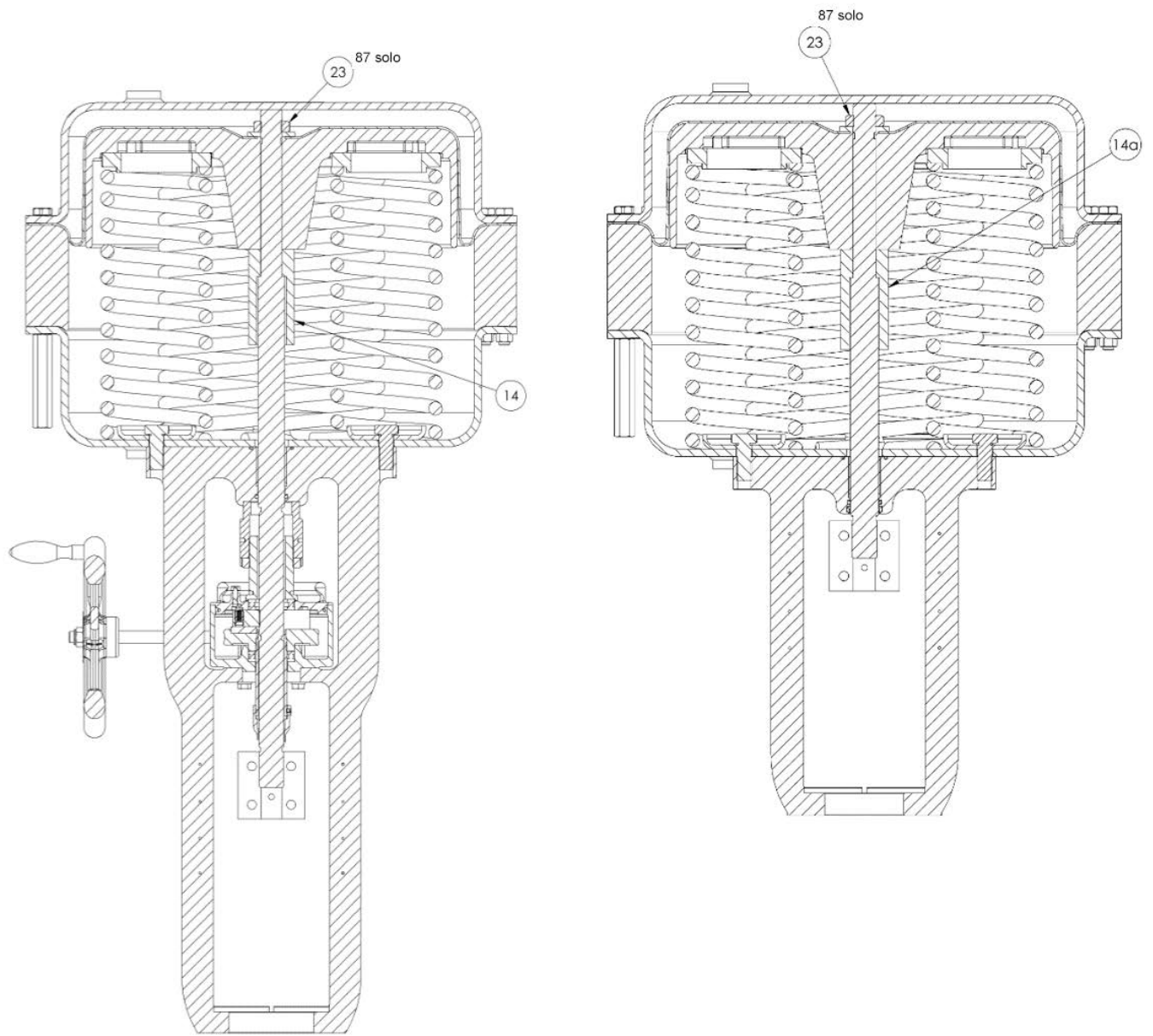
**Nota: No permita que el tapón caiga en el anillo del asiento, ya que esto puede dañar ambas piezas.**

7. Afloje y retire la tornillería de montaje de la válvula y retire el actuador del cuerpo de la válvula.

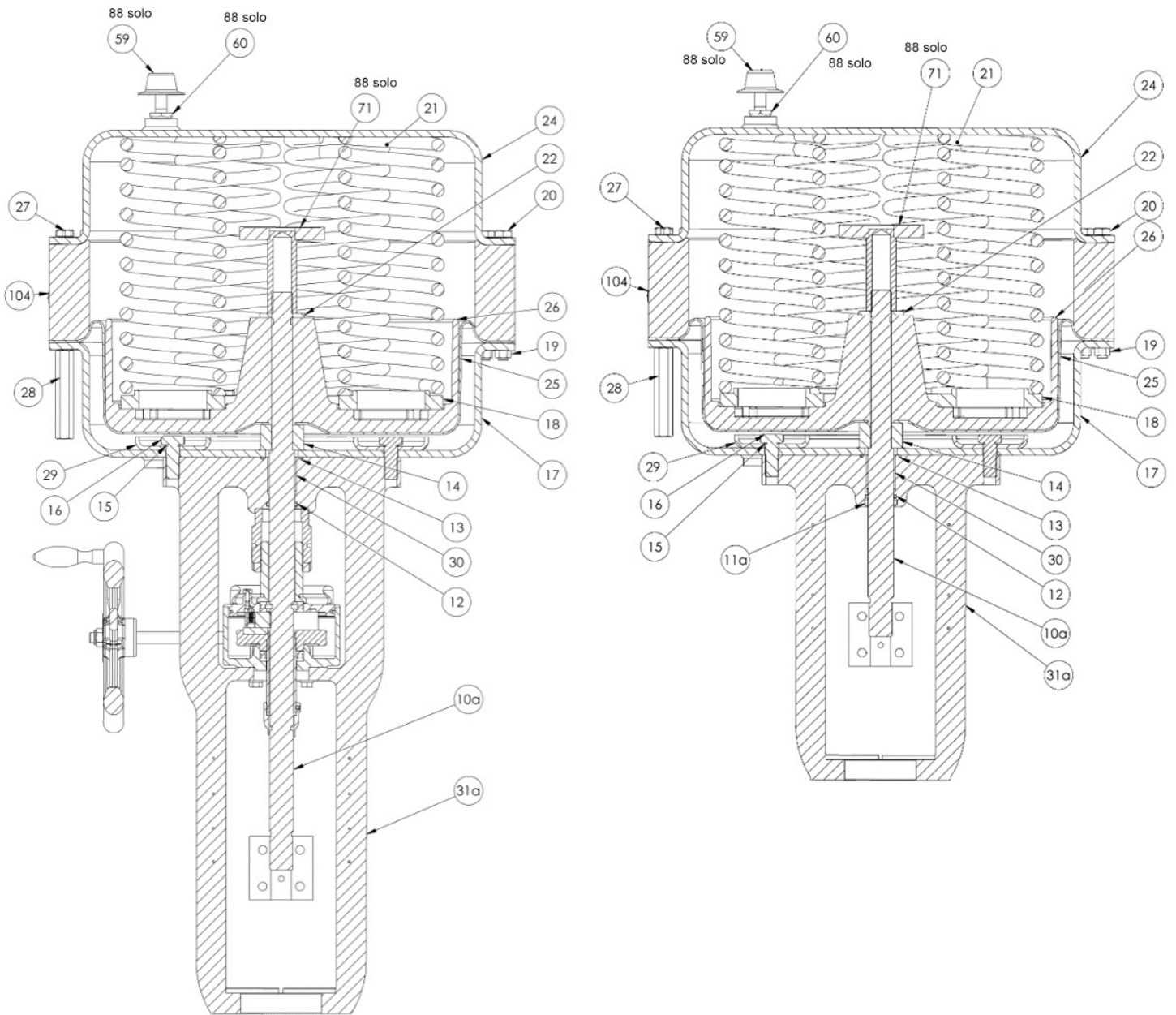
## PRECAUCIÓN

Tenga cuidado al manipular el actuador para evitar daños a los medidores, tuberías y componentes. Además, dado que se puede realizar una conexión flexible entre el accionador y la tubería de aire, no ejerza presión sobre la tubería flexible o la tubería de aire.

8. Libere la presión de aire del actuador.



**Figura 2 - Modelo 87 tamaño 23L. Aire para extender con y sin volante**



**Figura 3 - Modelo 88 tamaño 23L. Aire para retraer con y sin volante**

N.º de elemento	Nombre de pieza
1	Contratuerca
2	Vástago conector inferior
3	Tornillo de sombrerete-Puntero
4	Vástago conector superior
5	Conector de tornillo de tapa
6	Inserto del conector
7	Puntero
8	Cabezal del tornillo
9	Báscula-recorrido
10	Vástago del activador
10a	Vástago del actuador
11	Limpiador de vástago
11a	Raspador de varillas
12	Junta tórica
13	Junta tórica
14	Separador
15	Arandela de sellado
16	Tapa de rosca-yugo
17	Caja de diafragma inferior S/A
17	Caja de diafragma inferior S/A
18	Espaciador de resorte
19	Tuerca hexagonal
19a	Orejeta de elevación de tuerca de cáncamo
20	Tornillo de cabeza hexagonal
20a	Tornillo de cabeza hexagonal para HW
21	Resorte
22	Arandela-plana
23	Atascamiento de tuerca
24	Caja del diagrama superior-S/A
24	Caja del diagrama superior-S/A
25	Diafragma
26	Placa de diafragma-mecanizado
27	Tornillo de sombrerete-Comp.
28	Tuerca de compresión
29	Guía de resorte
30	Buje
31	Yugo-mecanizado
31a	Yugo-mecanizado
32	Contratuerca
33	Pasador de pivote
34	Cojinete de empuje
35	Anillo de retención
36	Pivote de HW
37	Anillo de rodamiento
38	Anillo de retención
39	Vástago HW
40	Tuerca móvil
41	HW-mecanizado

N.º de elemento	Nombre de pieza
42	Arandela-plana
43	Tuerca de limitación HW
44	Conjunto de palanca HW
45	Pasador de palanca
46	Anillo de retención - Pasador de palanca
57	Cubierta de HW
59	Tapón de ventilación
60	Accesorio de tubería
61	Etiqueta de origen
62	Perno de accionamiento
63	Sello de información
67	Sello de advertencia
68	Sello de advertencia - Flecha
69	Sello de advertencia
71	Parada de recorrido
80	Caja del diagrama superior-soldadura
81	Extensión del vástago
82	Contratuerca
83	Limitador de carrera
84	Buje
85	Junta tórica
86	Tope
87	Tope
88	Flecha de rotación de placa
90	Pivote de bloqueo-HW
91	Pasador de bloqueo del volante
92	Placa de información-HW
93	Tornillo de cabeza hexagonal
94	Arandela-plana
96	Brida de extremo
97	Tornillo de tapa-Vástago HW
104	Espaciador-Caja del diafragma
105	Tornillo de cabeza transversal empotrada
106	Placa indicadora
107	Brazo indicador
108	Arandela de bloqueo de resorte
109	Abrazadera dividida
110	Perno hexagonal
120	Volante manual S/A
121	Sello de advertencia - Abrazadera dividida

## Opción de acero inoxidable

N.º de elemento	Nombre de pieza
1	Contratuerca
2	Vástago conector inferior
3	Tornillo de sombrerete-Puntero
4	Vástago conector superior
5	Conector de tornillo de tapa
6	Inserto del conector
8	Cabezal del tornillo
10	Vástago del activador
16	Tapa de rosca-yugo
19	Tuerca hexagonal
19a	Orejeta de elevación de tuerca de cáncamo
20	Tornillo de cabeza hexagonal
20a	Tornillo de cabeza hexagonal para HW
22	Arandela-plana
23	Atascamiento de tuerca
27	Tornillo de sombrerete-Comp.
28	Tuerca de compresión
40	Tuerca móvil
42	Arandela-plana
43	Tuerca de limitación HW
81	Extensión del vástago
82	Contratuerca
86	Tope
93	Tornillo de cabeza hexagonal
94	Arandela-plana
97	Tornillo de tapa-Vástago HW
108	Arandela de bloqueo de resorte
109	Abrazadera dividida
110	Perno hexagonal

## Opción de acero inoxidable para entorno costero/marino para tamaño 23L

N.º de elemento	Nombre de pieza
16	Tapa de rosca-yugo
19	Tuerca hexagonal
19a	Orejeta de elevación de tuerca de cáncamo
20	Tornillo de cabeza hexagonal
22	Arandela-plana
23	Atascamiento de tuerca
27	Tornillo de sombrerete-Comp.
28	Tuerca de compresión
108	Arandela de bloqueo de resorte
109	Abrazadera dividida
10a	Vástago del actuador
110	Perno hexagonal

## Servicio a alta y baja temperatura (-40 °C)

N.º de elemento	Nombre de pieza
11a	Raspador de varillas
12	Junta tórica
13	Junta tórica
25	Diafragma
31	Yugo-mecanizado
31a	Yugo-mecanizado
85	Junta tórica

## Servicio a alta y baja temperatura (-50 °C)

N.º de elemento	Nombre de pieza
5	Conector de tornillo de tapa
11a	Raspador de varillas
12	Junta tórica
13	Junta tórica
25	Diafragma
31	Yugo-mecanizado
31a	Yugo-mecanizado
85	Junta tórica

## Yugo de acero y volante de aluminio

N.º de elemento	Nombre de pieza
31	Yugo-mecanizado
31a	Yugo-mecanizado
41	HW-mecanizado

# 7. Mantenimiento

## PRECAUCIÓN

Se recomienda colocar los actuadores en posición vertical para todo el desmontaje o montaje

## PRECAUCIÓN

No utilice la grasa de silicona para la opción de caucho de silicona de alta y baja temperatura.

Use grasa de flúor de NIPPON KOYU LTD. "LOGENEST LAMBDA" [o igual] como sustituto de Dow Corning "Lubricante de válvula y compuesto sellador III" [o igual].



Estándar "NBR [Negro]" utilizado en aplicaciones con rango de temperatura entre -30 °C (-22 grados F) a 83 °C (181 °F)



Opción de alta y baja temperatura "Goma de silicona [naranja]" utilizada en aplicaciones con rango de temperatura entre -50 °C (-58 °F) a 100 °C (212 °F)

## 7.1 Sustitución de los actuadores de aire para abrir del diafragma (Modelo 88) con o sin volante

(Figura 7, 8, 9 y 10)

- A. Apague el suministro de aire al actuador, aisle la presión del proceso de la válvula de control para evitar que la válvula se mueva con la tensión del resorte eliminada.
- B. Si la válvula está equipada con un volante, gire el volante a una posición neutral.
- C. Retire los tornillos y tuercas de la tapa de la caja del diafragma (20 y 19). Los pernos de tensión (27 y 28) deben retirarse en último lugar.

**Nota:** Actuador de tamaño 3: retire cuatro tornillos y tuercas de la tapa de la caja del diafragma (27 y 28) dejando los otros cuatro pernos de tensión igualmente espaciados alrededor de la caja.

## PRECAUCIÓN

La caja del diafragma está bajo tensión del resorte y está equipada con pernos de tensión que deben retirarse al final.

- D. Retire los pernos de tensión (27 y 28) en varios pasos para aliviar la tensión del resorte gradualmente. Quite la caja superior del diafragma (24).
- E. Anote la posición de los resortes (21) y los espaciadores de resorte (18) [si están equipados] en la placa de diafragma (26), antes de retirar estas piezas.
- F. Retire la tuerca hexagonal (23) [tamaño 3] o la contratuerca (23) [todos los demás tamaños]. Retire también el espaciador (22) [tamaño 3] y la arandela del diafragma (22) [todos los tamaños].
- G. Retire la placa de diafragma (26) y el diafragma (25).

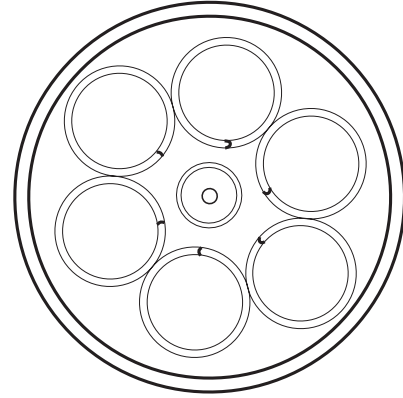


Figura 4 - Extremos de bobina de resorte apuntando hacia el vástago del actuador

- H. Reemplace el nuevo diafragma (25) en la placa del diafragma (26).
- I. Actuador de tamaño 3, cubra las roscas de la tuerca hexagonal (23) y las superficies del espaciador (22) con el compuesto de níquel Chesterton 725 o equivalente. Todos los demás tamaños, cubra las roscas del vástago del actuador (10) y las superficies de la arandela (22) con Dow Corning Sealant Compuesto III o igual.
- J. Compruebe la colocación del espaciador (14 y 22), vuelva a montar el diafragma (25), la placa del diafragma (26) y la arandela (22), luego apriete el sujetador (23) en las ubicaciones adecuadas.
- K. Coloque los resortes (21) y los espaciadores de resorte (18) [si se utilizan] en la placa del diafragma.

**Nota:** Coloque los resortes de modo que los extremos de la bobina estén apuntando hacia el vástago del actuador como se muestra en la Figura 4. Este paso asegura el mejor rendimiento del actuador.

- L. Reemplace la caja superior del diafragma (24) y los pernos de tensión.

**Nota:** Los pernos de tensión deben estar espaciados por igual alrededor del círculo de pernos de la carcasa.

- M. Apriete los pernos de tensión en pasos iguales hasta que las cajas se encuentren. Reemplace los tornillos de tapa restantes y las tuercas.

## PRECAUCIÓN

Apriete los tornillos de tapa y las tuercas uniformemente. No apriete demasiado, ya que esto podría deformar las cajas del diafragma. Consulte la Tabla 3 para conocer los valores de torque.

- N. Si está equipado, gire el volante a la posición deseada.

## 7.2 Sustitución de los actuadores de aire para cerrar del diafragma (Modelo 87) con o sin volante

(Figuras 9 y 10)

### PRECAUCIÓN

El conjunto del volante puede mantener la tensión del resorte en el actuador cuando se retira la caja del diafragma. Para evitar posibles lesiones, retire el volante siguiendo el siguiente procedimiento.

- Apague el suministro de aire al actuador, aíse la presión del proceso de control para eliminar que el tapón de la válvula se mueva con la tensión del resorte eliminada.
- Gire el volante (41) a una posición neutral.
- Para el actuador de tamaño 3, retire uno de los dos anillos de retención (46) que están montados en el pasador de palanca (45).

### PRECAUCIÓN

La extracción del pasador de palanca (45) desconectará el conjunto del volante del actuador. Apoye el conjunto del volante para evitar posibles lesiones.

Para todos los demás tamaños, retire dos tornillos de tapa (93) y la arandela (94), y retire dos pasadores de pivote del volante (33) que están montados a través del yugo y asegure el pivote del volante (36) en su lugar, (consulte la Figura 10).

- Para el actuador de tamaño 3, retire el pasador de palanca (45) y fije el soporte del volante (40) en su lugar (ver Figuras 11 y 12).  
Para todos los demás tamaños, deje que el conjunto completo del volante oscile hacia abajo y fuera del camino del conector del vástago superior (4) [brida del vástago (2) en el actuador de tamaño 6].
- Siga las instrucciones para los actuadores de aire para cerrar sin volante (7.3).

## 7.3 Sustitución de los actuadores de aire para cerrar del diafragma (Modelo 87), tamaños 6, 10, 16 y 23 sin volante

(Figuras 5 y 6)

- Apague el suministro de aire al actuador y retire la tubería de aire de la caja superior del diafragma (24).
- Retire los dos tornillos de tapa hueca (5) que mantienen juntos el conector del vástago superior e inferior (2 y 4).

**Nota:** El actuador de tamaño 6 solo tiene una brida del vástago. Para el reemplazo del diafragma, las tuercas de seguridad del vástago (1) deben aflojarse. El vástago del tapón se apaga en el vástago del actuador (10) para permitir que el vástago del actuador se eleve con la liberación de la tensión del resorte. Dependiendo de la longitud del vástago, puede ser necesario separar el actuador de tamaño 6 del cuerpo de la válvula, como se indica en la Sección 6.1.

- Retire los tornillos y tuercas de la tapa de la caja del diafragma (20 y 19).

### PRECAUCIÓN

La caja del diafragma está bajo tensión del resorte y está equipada con pernos de tensión (27 y 28) que deben retirarse al final.

- Retire los pernos de tensión (27 y 28) en varios pasos para aliviar la tensión del resorte gradualmente. Quite la caja superior del diafragma (24).
- Retire la contratuerca (23) y la arandela de diafragma (22).
- Reemplace el diafragma nuevo (25) en la placa del diafragma (26).
- Cubra las roscas del vástago del actuador (10) y las superficies de la arandela (22) con Dow Corning Sealant Compuesto III o su equivalente. Instale la arandela (22) y apriete el sujetador (23).
- Reemplace la caja superior del diafragma (24) y los pernos de tensión (27 y 28).

**Nota:** Los pernos de tensión deben estar espaciados por igual alrededor del círculo de pernos de la carcasa.

- Apriete los pernos de tensión (27 y 28) en pasos iguales hasta que las cajas se encuentren. Reemplace los tornillos de tapa restantes (20) y las tuercas (19).

### PRECAUCIÓN

Apriete los tornillos de tapa y las tuercas uniformemente. No apriete demasiado, ya que esto podría deformar las cajas del diafragma. Consulte la Tabla 3 para conocer los valores de torque.

- Coloque los conectores del vástago superior e inferior (2 y 4) y reemplace los dos tornillos de tapa hueca (5) y recalibre la posición sentada de la válvula, (Sección 10.2).

**Nota:** Actuador de tamaño 6: vuelva a atornillar el vástago del tapón en el vástago del actuador (10) a través de la brida del vástago y recalibre la posición sentada de la válvula. Si el actuador ha sido retirado del cuerpo de la válvula, vuelva a instalarlo como se indica en la Sección 10.2).

**Nota:** Si el actuador tiene un volante (Sección 7.2), continúe con los siguientes pasos:

- Vuelva a colocar el conjunto del volante en su lugar.
- Instale los dos pasadores de pivote (33) en el yugo y engánchelos en el pivote del volante (36). E instale las dos arandelas (94) y el tornillo de tapa (93) a través de la cubierta del volante (57).

## 7.4 Reemplace o vuelva a embalar el cojinete del volante, los actuadores de tamaño 6 y 10

(Figura 9)

- Gire el volante a una posición libre.
- Retire el tornillo de la tapa del volante (20) y la arandela (42).
- Retire el volante (41) y bloquee la tuerca (43).
- Retire el pasador de bloqueo (91), el tornillo de tapa (93) y la arandela (94) para liberar la cubierta del volante (57). Retire la cubierta.
- Retire los pasadores de pivote (33) del yugo que sostiene el pivote del volante (36).
- Retire los anillos de retención (46) y retire el pasador de la palanca (45) para liberar el conjunto del volante.
- Gire el vástago del volante (39) hasta que se aleje de la tuerca móvil (40).

- H. Retire el anillo de retención (38) y el anillo del cojinete (37) para liberar el vástago del volante (39) del cojinete.
- I. Retire el anillo de retención (35) para liberar el cojinete (34).
- J. Reemplace o limpie para volver a empacar el cojinete (34) con grasa nueva.
- K. El cojinete debe embalarse con grasa Mobilux No. 2 o igual.

**Nota: Es importante que el cojinete esté lleno de grasa, y no solo recubierto.**

- L. Para volver a montar, realice los procedimientos de retiro de la etapa (I) a (B) al revés.

## 7.5 Reemplace o vuelva a embalar el cojinete del volante los actuadores de tamaño 16 y 23

(Figura 10)

- A. Gire el volante a una posición libre.
- B. Retire el pasador de bloqueo (91), el tornillo de tapa (93) y la arandela (94) para liberar la cubierta del volante (57).
- C. Retire los pasadores de pivote (33) que engranan el pivote del volante (36) a través del yugo.
- D. Retire los anillos de retención (46) y retire el pasador de la palanca (45) para liberar el conjunto completo del volante.
- E. Retire el tornillo de cabeza (97) y la brida del extremo (96) para liberar el vástago del volante (39) del cojinete.
- F. Retire el anillo de retención (35) para liberar el cojinete (34).
- G. Reemplace o limpie para volver a empacar el cojinete con grasa nueva.
- H. Empaque el cojinete (34) con grasa Mobilux No. 2 o igual.

**Nota: Es importante que el cojinete esté lleno de grasa, y no solo recubierto.**

- I. Para volver a montar, realice los procedimientos de retiro de la etapa (F) a (B) al revés.

## 7.6 Reemplace el sello del diafragma y el sello del vástago, los actuadores de aire para abrir (Modelo 88)

(Figura 7 y 8)

- A. Apague el suministro de aire al actuador, aísle la presión del proceso de la válvula de control para evitar que la válvula se mueva con la tensión del resorte eliminada.
- B. Si la válvula está equipada con un volante, gire el volante a una posición libre.
- C. Retire los tornillos y tuercas de la tapa de la caja del diafragma (20 y 19).

### PRECAUCIÓN

La caja del diafragma está bajo tensión del resorte y está equipada con pernos de tensión (27 y 28) que deben retirarse al final.

- D. Retire los pernos de tensión (27 y 28) en varios pasos para aliviar la tensión del resorte gradualmente. Quite la caja superior del diafragma (24).
- E. Tenga en cuenta la posición de los resortes (21) y los espaciadores de resorte (18) [si están equipados] en la placa del diafragma (26).
- F. Retire los resortes (21) y los espaciadores de resorte (18) si se utilizan.

### En el actuador de tamaño 6

- G. Afloje las contratueras (1). Vuelva a apretar las contratueras una contra la otra para que se bloqueen en un punto que no esté contra la brida del vástago (2). Sujete las contratueras (1) y el vástago del tapón con una llave. Gire el subensamblaje del vástago del actuador (10) hasta que se desenganche del vástago del tapón y retírelo completamente del actuador.

### En los actuadores de tamaño 10,16 y 23:

- G. Afloje la contratuerca (32) en el vástago del actuador (10). Sostenga el dispositivo conector (2, 4, 6). Gire el subconjunto del vástago del actuador (10) y retírelo cuando despeje el inserto del conector (6), (en el tamaño 10), o el conector del vástago superior (4), (en los tamaños 16 y 23).

### En los tamaños 6,10,16 y 23

- H. Retire los tornillos de tapa de la carcasa (16) para acceder a las arandelas de sellado (15).

**Nota: Si el único mantenimiento es el reemplazo de las arandelas de sellado (15), continúe con el Paso M.**

- I. Quite la caja inferior del diafragma (17).

**Nota: Marque la orientación de la caja al yugo.**

- J. Reemplace el limpiador de vástago (11) y las juntas tóricas (12 y 13).
- K. Cubra las juntas tóricas (12 y 13) y dentro de la ranura de la junta tórica del yugo (31) con Dow Corning Compuesto III (o equivalente).
- L. Coloque la caja del diafragma (17) en el yugo.
- M. Cubra la superficie de las guías de resorte (29) en contacto con la caja del diafragma con Dow Corning Sealant Compuesto III o equivalente. Monte las guías de resorte (29), las arandelas de sellado nuevas (15) y los tornillos de tapa (16) en este orden.
- N. Vuelva a instalar el subconjunto del vástago del actuador (10) en el buje del yugo. Gire el vástago del actuador en el inserto (6), (tamaño 10), o en el conector del vástago superior (4), (tamaño 16 y 23). En el caso del actuador de tamaño 6, gire el vástago del actuador en el vástago del tapón después de instalar el conector del vástago (2). Gire hasta que el espaciador del vástago (14) entre en contacto con la caja de diafragma inferior (17).
- O. Apriete la contratuerca (32) contra el inserto del conector (6), (tamaño 10), o contra el conector del vástago superior (4), (en tamaños 16 y 23). En el caso del actuador de tamaño 6, bloquee la brida del vástago (2) y las dos tuercas de seguridad (1) contra la parte inferior del vástago del actuador.
- P. Coloque los resortes (21) y los espaciadores de resorte (18) [si se utilizan] en la placa del diafragma.

**Nota: Coloque los resortes de modo que los extremos de la bobina estén apuntando hacia el vástago del actuador como se muestra en la Figura 4. Este paso asegura el mejor rendimiento del actuador.**

- Q. Reemplace la caja superior del diafragma (24) y los pernos de tensión (27 y 28).

**Nota: Los pernos de tensión deben estar espaciados por igual alrededor del círculo de pernos de la carcasa.**

- R. Apriete los pernos de tensión (27 y 28) en pasos iguales hasta que las cajas se encuentren. Reemplace los tornillos de tapa restantes (20) y las tuercas (19).

### PRECAUCIÓN

Apriete los tornillos de tapa y las tuercas uniformemente. No apriete demasiado, ya que esto podría deformar las cajas del diafragma. Consulte la Tabla 3 para conocer los valores de torque.

- S. Si es necesario, vuelva a calibrar la posición sentada de la válvula (Sección 10.1).



## 8. Rango del actuador

### PRECAUCIÓN

No utilice la grasa de silicona para la opción de caucho de silicona de alta y baja temperatura.

Use grasa de flúor de NIPPON KOYU LTD. "LOGENEST LAMBDA" [o igual] como sustituto de Dow Corning "Lubricante de válvula y compuesto sellador III" [o igual].



Estándar "NBR [Negro]" utilizado en aplicaciones con rango de temperatura entre -30 °C (-22 grados F) a 83 °C (181 °F)



Opción de alta y baja temperatura "Goma de silicona [naranja]" utilizada en aplicaciones con rango de temperatura entre -50 °C (-58 °F) a 100 °C (212 °F)

### 8.1 Cambio de rango del actuador, aire para abrir (Modelo 88).

- Apague el suministro de aire al actuador, aíse la presión del proceso de la válvula de control para evitar que la válvula se mueva con la tensión del resorte eliminada.
- Si la válvula está equipada con un volante, gire el volante a una posición libre.
- Retire los tornillos y tuercas de la tapa de la caja del diafragma (20 y 19). Los pernos de tensión (27 y 28) deben retirarse en último lugar.

**Nota: Actuador de tamaño 3: Retire cuatro tornillos y tuercas de la tapa de la caja del diafragma (27 y 28) dejando los otros cuatro pernos de tensión igualmente espaciados alrededor de la caja.**

### PRECAUCIÓN

La caja del diafragma está bajo tensión del resorte y está equipada con pernos de tensión que deben retirarse en último lugar.

- Retire los pernos de tensión (27 y 28) en varios pasos para aliviar la tensión del resorte gradualmente. Quite la caja superior del diafragma (24).
- Coloque los resortes (21) [y los espaciadores de resorte (18) si se usan en un nuevo rango] en la placa del diafragma.
- Consulte las Tablas 1, 2 y 4 para obtener información sobre los resortes:
  - Para las iniciales de 11 y 21 psi (0.759 y 1.448 bar), los resortes se colocan directamente en los pedestales superiores en la placa del diafragma (26).
  - Para iniciales de 3 y 6 psi (0.207 y 0.414 bar), los resortes se colocan en la cavidad inferior en la placa del diafragma.

Actuador de tamaño 3 - Para iniciales de 3 y 6 psi (0.207 y 0.414 bar), los resortes se instalan sin espaciadores de resorte.

- Para las iniciales de 11 y 21 psi (0.759 y 1.448 bar) y los rangos de recorrido mayores que 0.8" (20 mm), los espaciadores de resorte (18) se colocan como se muestra en la vista transversal, Figura 8.

**Nota: No se requieren espaciadores de resorte (18) para el actuador n.º 6.**

**Nota: Coloque los resortes de modo que los extremos de la bobina estén apuntando hacia el vástago del actuador como se muestra en la Figura 4. Este paso asegura el mejor rendimiento del actuador.**

- Reemplace la caja superior del diafragma (24) y los pernos de tensión (27 y 28).

**Nota: Los pernos de tensión deben estar espaciados por igual alrededor del círculo de pernos de la carcasa.**

- Apriete los pernos de tensión (27 y 28) en pasos iguales hasta que las cajas se encuentren. Reemplace los tornillos de tapa restantes (20) y las tuercas (19) [Tornillo (27) y tuercas (28) para el tamaño 3].

### PRECAUCIÓN

Apriete los tornillos de tapa y las tuercas uniformemente. No apriete demasiado, ya que esto podría deformar las cajas del diafragma. Consulte la Tabla 3 para conocer los valores de torque.

- Si está equipado, gire el volante a la posición deseada.

### 8.2 Cambio de rango del actuador, aire para cerrar (Modelo 87), tamaño 6,10,16, 23 y 23L

**Nota: Si el actuador está equipado con un volante, siga los pasos 7.2 A, B, C y D para desacoplar este conjunto.**

- Apague el suministro de aire al actuador y retire la tubería de aire de la caja superior del diafragma (24).
- Retire los dos tornillos de tapa hueca (5) que mantienen juntos el conector del vástago superior e inferior (2 y 4).

**Nota: El actuador de tamaño 6 solo tiene una brida de vástago (2). Para acceder a los resortes, las tuercas de seguridad del vástago (1) deben aflojarse. El vástago del tapón se gira hacia fuera en el vástago del accionador (10) para permitir que el vástago del accionador se eleve con la liberación de la tensión del resorte. Dependiendo de la longitud del vástago, puede ser necesario separar el actuador de tamaño 6 del cuerpo de la válvula, como se indica en la Sección 6.1.**

- Retire los tornillos y tuercas de la tapa de la caja del diafragma (20 y 19).

### PRECAUCIÓN

La caja del diafragma está bajo tensión del resorte y está equipada con pernos de tensión (27 y 28) que deben retirarse al final.

- Retire los pernos de tensión (27 y 28) y las tuercas de compresión (28) en varios pasos para aliviar la tensión del resorte gradualmente. Quite la caja superior del diafragma (24).
- Retire la contratuerca (23) y la arandela de diafragma (22).
- Retire la placa de diafragma (26) y el diafragma (25).

- G. Coloque los resortes (21) sobre las guías de resorte (29).
- H. Consulte las Tablas 1, 2 y 4 para obtener información sobre los resortes:
  - a. Para las iniciales de 11 y 21 psi (0.759 y 1.448 bar), los resortes se colocan directamente en los pedestales superiores en la placa del diafragma (26).
  - b. Para iniciales de 3 y 6 psi (0.207 y 0.414 bar), los resortes se colocan en la cavidad inferior en la placa del diafragma.
  - c. Para las iniciales de 11 y 21 psi (0.759 y 1.448 bar) y los rangos de recorrido mayores que 0.8" (20 mm), los espaciadores de resorte (18) se colocan como se muestra en la vista transversal, Figura 7.

**Nota: No se requieren espaciadores de resorte (18) para los rangos de recorrido de 0.8" (20 mm).**

**Nota: Coloque los resortes de modo que los extremos de la bobina estén apuntando hacia el vástago del actuador como se muestra en la Figura 1. Este paso asegura el mejor rendimiento del actuador.**

- I. Vuelva a colocar la placa de diafragma (26) en el vástago del actuador (10) y sobre los resortes. Para asegurarse de que los resortes estén correctamente ubicados, verifique el orificio de vista en la placa del diafragma. Debe ser visible un resorte.
- J. Instale el diafragma (25).
- K. Cubra las roscas del vástago del actuador (10) y las superficies de la arandela (22) con Dow Corning Sealant Compuesto III o equivalente.
- L. Reemplace la caja superior del diafragma (24) y los pernos de tensión (27 y 28).

**Nota: Los pernos de tensión deben estar espaciados por igual alrededor del círculo de pernos de la carcasa.**

- M. Apriete los pernos de tensión (27 y 28) en pasos iguales hasta que las cajas se encuentren. Reemplace los tornillos de tapa restantes (20) y las tuercas (19).

## PRECAUCIÓN

**Apriete los tornillos de tapa y las tuercas uniformemente. No apriete demasiado, ya que esto podría deformar las cajas del diafragma. Consulte la Tabla 3 para conocer los valores de torque.**

- N. Coloque los conectores del vástago superior e inferior (2 y 4) y reemplace los dos tornillos de tapa hueca (5) y recalibre la posición sentada de la válvula (Sección 10.2).

**Nota: Actuador de tamaño 6: vuelva a atornillar el vástago del tapón en el vástago del actuador (10) a través de la brida del vástago (2) y recalibre la posición sentada de la válvula. Si el actuador ha sido retirado del cuerpo de la válvula, vuelva a instalarlo como se indica en la Sección 10.2).**

**Nota: Si el actuador tiene un volante (Sección 7.2), continúe con los siguientes pasos:**

**Tabla 1a - talla 6, 10, 16, 23 (2.5" y menos)**

Recorrido del actuador in. (mm)	Color del resorte
0.8 (20)	Rojo
1.5 (38)	Azul
2.0 (51)	Verde
2.5 (64)	Amarillo

**Tabla 1b - tamaño 23L (4")**

Recorrido del actuador in. (mm)	Color del resorte
4(101.6) 3-15/6-30 psi	Púrpura
4(101.6) 11-23/21-45 psi	Naranja

**Tabla 2a - talla 6, 10, 16, 23 (2.5" y menos)**

Rango del resorte (psi)	N.º de resortes (21) requeridos	Posición del resorte requerida en la placa del diafragma	Se requiere espaciador de resorte (18)
3-15	3	PARTE INFERIOR	NO
6-30	6	PARTE INFERIOR	NO
11-23	3	PEDESTAL	SÍ <sup>1</sup>
21-45	6	PEDESTAL	SÍ <sup>1</sup>

1. Se requiere un espaciador de resorte (18) en el tamaño 10 solo para recorridos de 1.5" y en los tamaños 16 y 23 solo para recorridos de 1.5", 2.0" y 2.5".

Nota: Modelo n.º 88, tamaños 10, 16 y 23, con recorrido de 0.8", 1.5"(16 y 23), 2.0"(16 y 23), debe utilizarse la pieza de tope de carrera número 71.

**Tabla 2b - tamaño 23L (4")**

Rango del resorte (psi)	N.º de resortes (21) requeridos	Posición del resorte requerida en la placa del diafragma	Se requiere espaciador de resorte (18)
3-15	3	PEDESTAL	NO
6-30	6	PEDESTAL	NO
11-23	3	PEDESTAL	SÍ
21-45	6	PEDESTAL	SÍ

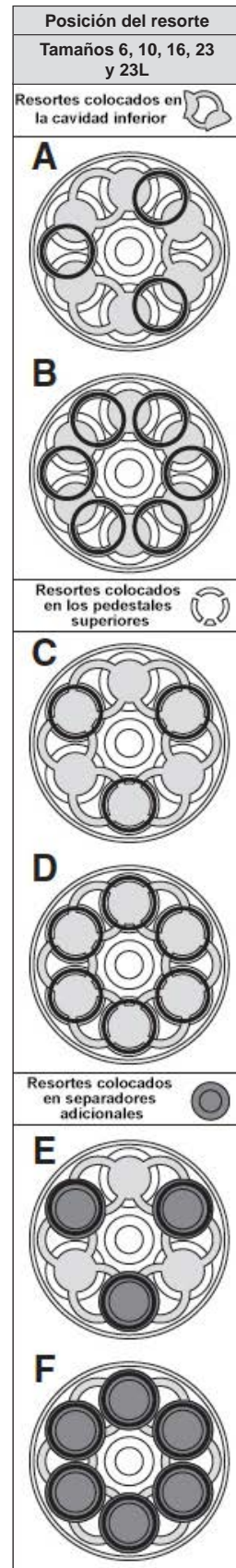
**Tabla 3 - Pares de montaje del actuador**

Ref. N.º	Descripción	6		10		16		23/23L	
		ft-lb	N-m	ft-lb	N-m	ft-lb	N-m	ft-lb	N-m
1	Tuerca hexagonal 0.500 - 20 UNF	25	34	25	34	25	34	25	34
	Tuerca hexagonal 0.625 - 18 UNF			55	74	55	74	55	74
	Tuerca hexagonal 0.750 - 16 UNF			95	129	95	129	95	129
	Tuerca hexagonal 1.00 - 14 UNS					150	203	150	203
5	Tornillo de tapa del conector	35 <sup>1</sup>	47 <sup>1</sup>	35	47	125	169	125	169
16	Tornillo de tapa del yugo	37	50	37	50	59	80	59	80
19,20,27,28	Perno de caja o perno de tensión	21	28	25	34	30	40	31	42
23	Contratuerca, Tuerca Hexagonal	37	50	66	90	95	129	150	203
32	Contratuerca del vástago			55	74	95	129	150	203
33	Pasador de pivote	60	81	60	81	80	108	80	108
20	Tornillo de tapa del volante	25	34	25	34	66	90	66	90
97	Tornillo de tapa del vástago del volante					300	407	300	407

1. El par que se muestra es para el actuador de tamaño 6 con diseño de sello de fuelle que requiere la opción de conector de vástago.

Los valores enumerados son pares nominales. La tolerancia es de +/- 10%.

N.º de actuador	Recorrido y Código de color	Rango (psi)	Cant.	Posición de los resortes
6	0.8" (20 mm) Rojo	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
10	0.8" (20 mm) Rojo	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
	1.5" (38 mm) Azul	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
16	0.8" (20 mm) Rojo	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
	1.5" (38 mm) Azul	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.0" (51 mm) Verde	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.5" (64 mm) Amarillo	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
23	0.8" (20 mm) Rojo	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	C
		21-45	6	D
	1.5" (38 mm) Azul	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.0" (51 mm) Verde	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
	2.5" (64 mm) Amarillo	3-15	3	A
		6-30	6	B
		11-23	3	E
		21-45	6	F
23L	4" (102 mm) púrpura	3-15	3	A
		6-30	6	B
	4" (102 mm) naranja	11-23	3	E
		21-45	6	F



**Tabla 4**  
**Disposición del resorte de la placa de diafragma**

## 9. Cambios en la acción del aire

*Nota: Para el tamaño de 23L (4 pulgadas), el actuador no tiene capacidad para cambiar la acción del aire.*

### PRECAUCIÓN

No utilice la grasa de silicona para la opción de caucho de silicona de alta y baja temperatura.

Use grasa de flúor de NIPPON KOYU LTD. "LOGENEST LAMBDA" [o igual] como sustituto de Dow Corning "Lubricante de válvula y compuesto sellador III" [o igual].



Estándar "NBR [Negro]" utilizado en aplicaciones con rango de temperatura entre -30 °C (-22 grados F) a 83 °C (181 °F)



Opción de alta y baja temperatura "Goma de silicona [naranja]" utilizada en aplicaciones con rango de temperatura entre -50 °C (-58 °F) a 100 °C (212 °F)

### 9.1 Aire para abrir al aire para cerrar (Modelo 88 al Modelo 87), tamaño 6,10,16 y 23

- Apague el suministro de aire al actuador, aíse la presión del proceso de la válvula de control para evitar que la válvula se mueva con la tensión del resorte eliminada.
- Si la válvula está equipada con un volante, gire el volante a una posición neutral.
- Retire los anillos de retención (46) y retire el pasador de la palanca (45) para permitir que el conjunto del volante se aleje del conector del vástago (2-4).
- Retire los dos tornillos de tapa hueca (5) que mantienen juntos el conector del vástago superior e inferior (2 y 4).

*Nota: El actuador de tamaño 6 solo tiene una brida de vástago (2). Para cambiar de acción, las contratueras del vástago (1) deben aflojarse. El vástago del tapón se gira en el vástago del actuador (10) para permitir que el vástago del actuador se eleve con resortes instalados en el Modelo 87. Dependiendo de la longitud del vástago, puede ser necesario separar el actuador de tamaño 6 del cuerpo de la válvula, como se indica en la Sección 6.3.*

- Retire los tornillos y tuercas de la tapa de la caja del diafragma (20 y 19) y la tapa de ventilación (59).

### PRECAUCIÓN

La caja del diafragma está bajo tensión del resorte y está equipada con pernos de tensión (27 y 28) que deben retirarse al final.

- Retire los pernos de tensión (27 y 28) en varios pasos para aliviar la tensión del resorte gradualmente. Quite la caja superior del diafragma (24). Retire los resortes (21) y el espaciador (18) [si están equipados].
- Retire la contratuerca (23) y la arandela del diafragma (22) y el tope de recorrido (71) [si están equipados].
- Retire la placa de diafragma (26) y el diafragma (25).
- Coloque los resortes (21) sobre las guías de resorte (29).
- Consulte las Tablas 1, 2 y 4 para obtener información sobre los resortes. Consulte también la Sección 8.2 H

*Nota: No se requieren espaciadores de resorte (18) para los rangos de recorrido de 0.8" (20 mm)*

*Nota: Coloque los resortes de modo que los extremos de la bobina estén apuntando hacia el actuador como se muestra en la Figura 1. Este paso asegura el mejor rendimiento del actuador.*

- Invierta y reemplace la placa de diafragma (26) en el vástago del actuador (10) y sobre los resortes.

*Nota: Para asegurarse de que los resortes estén correctamente ubicados, verifique el orificio de vista en la placa del diafragma. Debe ser visible un resorte.*

- Instale el diafragma (25).
- Cubra las roscas del vástago del actuador (10) y las superficies de la arandela (22) con Dow Corning Sealant Compuesto III o equivalente. Luego coloque y apriete la contratuerca (23).
- Reemplace la caja superior del diafragma (24) y los pernos de tensión (27 y 28).

*Nota: Los pernos de tensión deben estar espaciados por igual alrededor del círculo de pernos de la carcasa.*

- Apriete los pernos de tensión (27 y 28) en pasos iguales hasta que las cajas se encuentren. Reemplace los tornillos de tapa restantes (20) y las tuercas (19).

### PRECAUCIÓN

Apriete los tornillos de tapa y las tuercas uniformemente. No apriete demasiado, ya que esto podría deformar las cajas del diafragma. Consulte la Tabla 3 para conocer los valores de torque.

- Coloque los conectores del vástago superior e inferior (2 y 4) y reemplace los dos tornillos de tapa hueca (5) y recalibre la posición sentada de la válvula (Sección 10.2).

*Nota Actuador de tamaño 6: vuelva a atornillar el vástago del tapón en el vástago del actuador (10) a través de la brida del vástago (2) y recalibre la posición sentada de la válvula. Si el actuador ha sido retirado del cuerpo de la válvula, vuelva a instalarlo como se indica en la Sección 10.2.*

*Nota: Si el actuador tiene un volante, continúe con los siguientes pasos:*

- Q. Vuelva a colocar el conjunto del volante en su lugar. El volante (41) puede tener que girarse para colocar los pasadores de pivote inferiores (33).
- R. Con los pasadores de pivote colocados en la parte superior del conector del vástago (2 y 4), reemplace el pasador de la palanca (45) y los anillos de presión (46).

## 9.2 Aire para cerrar al aire para abrir (Modelo 87 al Modelo 88), tamaño 6,10,16 y 23 con volante

### PRECAUCIÓN

El conjunto del volante puede mantener la tensión del resorte en el actuador cuando se retira la caja del diafragma. Para evitar posibles lesiones, retire el volante siguiendo el siguiente procedimiento.

- A. Apague el suministro de aire al actuador, aíse la presión del proceso de la válvula de control para evitar que la válvula se mueva con la tensión del resorte eliminada.
- B. Gire el volante (41) a una posición neutral.
- C. Retire los anillos de seguridad (46) y los pasadores de la palanca (45).
- D. El conjunto completo del volante ahora puede oscilarse fuera del camino del conector del vástago superior (2 y 4) [brida del vástago (2) en el actuador de tamaño 6].
- E. Siga las instrucciones para los actuadores sin volante (9.3 Paso B).

## 9.3 Aire para cerrar al aire para abrir (Modelo 87 al Modelo 88), tamaño 6,10,16 y 23 sin volante

- A. Apague el suministro de aire al actuador y retire la tubería de aire de la caja superior del diafragma (24).
- B. Retire los dos tornillos de tapa hueca (5) que mantienen juntos el conector del vástago superior e inferior (2 y 4).

**Nota: El actuador de tamaño 6 solo tiene una brida de vástago (2). Para cambiar de acción, las contratueras del vástago (1) deben aflojarse. El vástago del tapón se desconecta del vástago del actuador (10) para permitir que el vástago del actuador se eleve con la liberación de la tensión del resorte durante el desmontaje.**

**Dependiendo de la longitud del vástago, puede ser necesario separar el actuador de tamaño 6 del cuerpo de la válvula, como se indica en la Sección 6.1.**

- C. Retire los tornillos y tuercas de la tapa de la caja del diafragma (20 y 19).

### PRECAUCIÓN

La caja del diafragma está bajo tensión del resorte y está equipada con pernos de tensión (27 y 28) que deben retirarse al final.

- D. Retire los pernos de tensión (27 y 28) en varios pasos para aliviar la tensión del resorte gradualmente. Quite la caja superior del diafragma (24).
- E. Retire la contratuerca (23) y la arandela de diafragma (22).
- F. Retire el diafragma (25), la placa del diafragma (26), el resorte (21) y los espaciadores del resorte (18) [si se utilizan].
- G. Invierta el diafragma (25) y la placa del diafragma (26).
- H. Cubra las roscas del vástago del actuador (10) y las superficies de la arandela (22) con Dow Corning Sealant Compuesto III o equivalente.
- I. Comprobación de la colocación del espaciador (14), vuelva a montar el diafragma (25), la placa del diafragma (26), la arandela (22), la contratuerca (23) o el tope de carrera (71) [ver Nota] en las ubicaciones adecuadas.

**Nota: La carrera máxima de cada tamaño de actuador para el modelo 88 utiliza la contratuerca (23).**

**Para otras carreras, el tope de recorrido (71) se utiliza para reemplazar la contratuerca (23).**

**Nota: El tamaño 10 de carrera de 20.32 mm (0.8") del modelo 88 solo utiliza la contratuerca (23) y el tope de recorrido (71).**

Tamaño del actuador	Carrera	Aire para abrir Modelo 88	Aire para cerrar Modelo 87
6	20.32 mm [0.8"]	Tuerca de seguridad (23)	Tuerca de seguridad (23)
10	20.32 mm [0.8"]	Contratuerca (23) y tope de recorrido (71)	
	38.1 mm [1.5"]	Tuerca de seguridad (23)	
16	20.32 mm [0.8"]	Parada de recorrido (71)	
	38.1 mm [1.5"]		
	50.8 mm [2.0"]		
23	63.5 mm [2.5"]	Tuerca de seguridad (23)	
	20.32 mm [0.8"]	Parada de recorrido (71)	
	38.1 mm [1.5"]		
	50.8 mm [2.0"]		
	63.5 mm [2.5"]	Tuerca de seguridad (23)	

- J. Coloque los resortes (21) y los espaciadores de resorte (18) [si se utilizan] en la placa del diafragma.
- K. Consulte las Tablas 1, 2 y 4 para obtener información sobre los resortes. Consulte también la Sección 8.1 F.

**Nota: No se requieren espaciadores de resorte (18) para los rangos de recorrido de 0.8" (20 mm).**

**Nota: Coloque los resortes de modo que los extremos de la bobina estén apuntando hacia el vástago del actuador como se muestra en la Figura 1. Este paso asegura el mejor rendimiento del actuador.**

- L. Reemplace la caja superior del diafragma (24) y los pernos de tensión (27 y 28).

**Nota: Los pernos de tensión deben estar espaciados por igual alrededor del círculo de pernos de la carcasa.**

- M. Apriete los pernos de tensión (27 y 28) en pasos iguales hasta que las cajas se encuentren. Reemplace los tornillos de tapa restantes (20) y las tuercas (19).

## PRECAUCIÓN

Apriete los tornillos de tapa y las tuercas uniformemente. No apriete demasiado, ya que esto podría deformar las cajas del diafragma. Consulte la Tabla 3 para conocer los valores de torque.

- N. Coloque los conectores del vástago superior e inferior (2 y 4) y reemplace los dos tornillos de tapa hueca (5) y recalibre la posición sentada de la válvula (Sección 10.1).

**Nota Actuador de tamaño 6: vuelva a atornillar el vástago del tapón en el vástago del actuador (10) a través de la brida del vástago (2) y recalibre la posición sentada de la válvula. Si el actuador ha sido retirado del cuerpo de la válvula, vuelva a instalarlo como se indica en la Sección 10.1.**

**Nota: Si el actuador tiene un volante, continúe con los siguientes pasos.**

- O. Oscile el conjunto del volante hasta colocarlo de nuevo en su lugar.  
P. Puede requerir girar el volante (41) para colocar los pasadores de pivote inferiores (33) debajo del conector del vástago (2-4), [brida del vástago (2) en el actuador de tamaño 6].  
P. Instale el pasador de palanca (45) y los anillos de retención (46).  
R. Agregue la tapa de ventilación (59) a la parte superior de la caja superior del diafragma.

## 10. Montaje de la válvula

Estos procedimientos de instalación y ajuste del vástago del tapón son para el montaje de los actuadores 87/88 en la mayoría de las válvulas reciprocantes con asiento de metal. Consulte las instrucciones específicas de la válvula para conocer otros tipos de ajustes, como las válvulas de piloto (41405) y los diseños de asientos blandos.

## PRECAUCIÓN

La brida del vástago (2) en los tamaños 3 y 6 no está fijada al vástago del actuador y es una parte suelta cuando las tuercas del vástago (1) se han retrocedido. Por razones de seguridad, los ajustes solo deben realizarse neumáticamente.

### 10.1 Aire para abrir (Modelo 88)

- A. Conecte el tubo del panel de carga manual a la caja inferior del diafragma o a la conexión del yugo (tamaño 3).  
B. Aplique la presión de aire requerida a través del panel de carga manual para retraer completamente el vástago del actuador (10).  
C. Instale el actuador en el cuerpo de la válvula con la tuerca de accionamiento. Apriete la tuerca de transmisión.

**Nota: Actuador de tamaño 3 y tamaño 6 – Atornille el vástago del tapón en el vástago del actuador (10) a través de la brida del vástago (2). Dependiendo de la longitud del vástago, puede ser necesario bajar progresivamente el actuador hacia el cuerpo mientras se atornilla el vástago del tapón en el vástago del actuador.**

- D. En los actuadores de los tamaños 10, 16 y 23:

Aplique la presión de aire inicial y coloque el conector del vástago superior (4). Consulte las Figuras 11 y 16 para ver el posicionamiento del conector del vástago.

En los actuadores de tamaño 3 y 6:

Aplique la presión de aire inicial. Ajuste el vástago del tapón a la posición de la brida del vástago (2) como se muestra en la Figura 11.

## PRECAUCIÓN

NO GIRE el tapón contra el asiento, ya que pueden producirse daños en las piezas.

- E. Libere la presión del aire.  
F. Usando las contratueras del vástago (1), desenrosque el vástago del tapón hasta que el tapón toque el asiento.  
G. Neumáticamente o con el volante, accione el actuador para levantar el tapón del asiento. Desenrosque el vástago del tapón una vuelta completa y bloquee el vástago en su lugar con la o las contratueras (1) contra el conector o la brida del vástago (2 o 6).  
H. Alinee la escala de recorrido (9) con el puntero y verifique que el actuador funcione correctamente.

### 10.2 Aire para cerrar (Modelo 87)

- A. Instale el actuador en el cuerpo de la válvula con la tuerca de accionamiento. Apriete la tuerca de transmisión.  
B. Coloque los conectores del vástago superior e inferior (2 y 4) y reemplace los dos tornillos de tapa hueca (5). Gire el vástago del tapón lo más posible hacia la parte inferior del conector del vástago (2 o 6). Consulte la Figura 12 y 13 para ver el posicionamiento del conector del vástago.

**Nota: Actuador de tamaño 3 y tamaño 6 – Atornille el vástago del tapón en el vástago del actuador (10) a través de la brida del vástago (2). Dependiendo de la longitud del vástago, puede ser necesario bajar progresivamente el actuador hacia el cuerpo mientras se atornilla el vástago del tapón en el vástago del actuador. Consulte la Figura 12 para ver el posicionamiento del conector del vástago de tamaño 6.**

- C. Neumáticamente o con el volante, accione el actuador hasta el rango o carrera de resorte nominal (si se utiliza el volante).  
D. Usando las contratueras del vástago (1) desenrosque el vástago del tapón hasta que el tapón toque el asiento.

## PRECAUCIÓN

NO GIRE el tapón contra el asiento, ya que pueden producirse daños en las piezas.

- E. Libere la presión en el actuador o retirela del volante para elevar el vástago.  
F. Desenrosque el vástago 1/2 vuelta y bloquee el vástago en su lugar apretando las tuercas de seguridad (1) contra el conector del vástago (2 o 6).

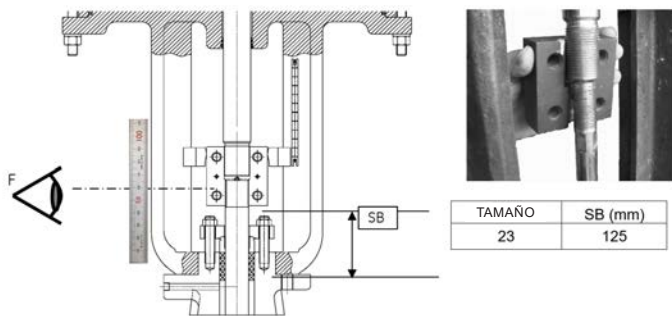
**Nota: Actuador de tamaño 3 y tamaño 6 – Bloquee el vástago del tapón en su lugar apretando la contratuerca (1) contra la brida del vástago (2).**

- H. Alinee la escala de recorrido (9) con el puntero y verifique que el actuador funcione correctamente.

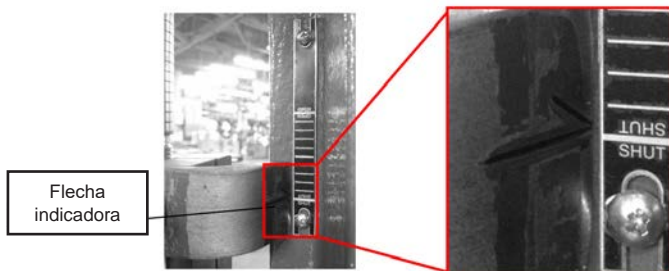
## 10.3 Tamaño 23L (4 pulgadas)

Actuadores en la mayoría de las válvulas reciprocantes con asiento de metal. Consulte las instrucciones específicas de la válvula para conocer otros tipos de ajustes, como las válvulas de piloto (41405) y los diseños de asientos blandos.

- A. Instale el actuador en el cuerpo de la válvula con la tuerca de accionamiento.
- B. Conecte el tubo del panel de carga manual a la caja del diafragma.
- C. Retraiga el vástago del actuador neumáticamente hasta que se haya tocado el metal con la caja del diafragma y el vástago o los toques del actuador (posición completamente abierta).
- D. Extienda el vástago del actuador hasta la misma carrera con la carrera nominal de la válvula neumáticamente y mantenga la posición de apertura.
- E. Coloque la abrazadera dividida a la misma distancia que se muestra a continuación. Si la abrazadera dividida no se acopla con ambos vástagos, entonces extienda el vástago del actuador hasta lograr la alineación y el acoplamiento.



- F. Monte y apriete brazo indicador, las arandelas de bloqueo del resorte y los pernos hexagonales.
- G. Apriete temporalmente el tornillo de cabeza hueca y fije la placa indicadora.
- H. Perfore una flecha indicadora en la placa indicadora y ajuste esta última a la posición correcta como se muestra en la foto a continuación.



- I. Asegúrese de que se mantiene la carrera nominal de la válvula y retire el panel de carga manual.



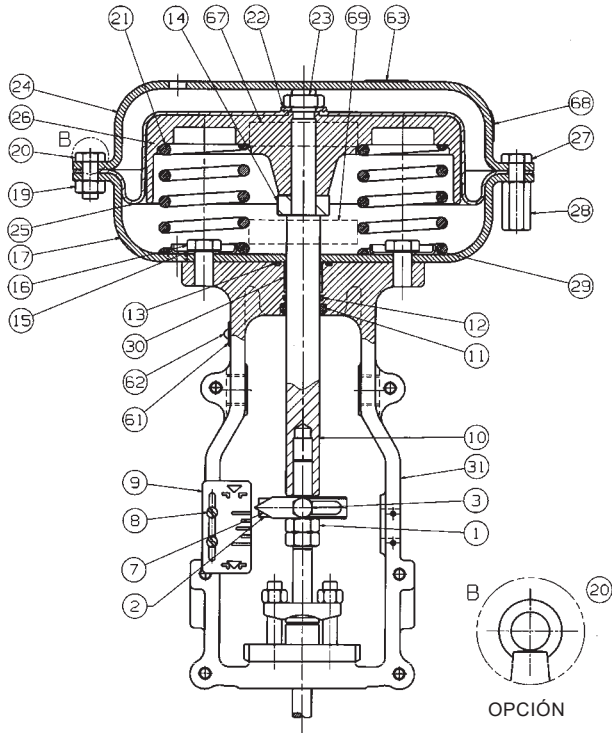


Figura 5 - Actuador de aire para cerrar de tamaño 6 (Modelo 87)

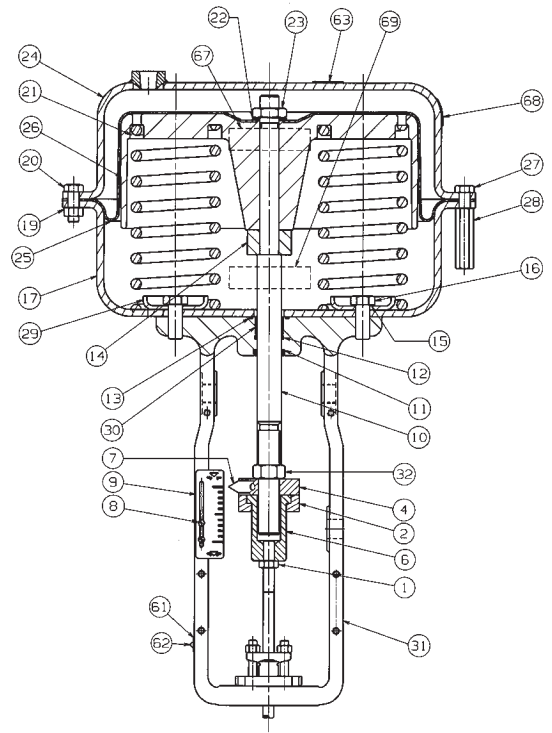


Figura 6 - Actuador de aire para cerrar de tamaño 10, 16 y 23 (Modelo 87)

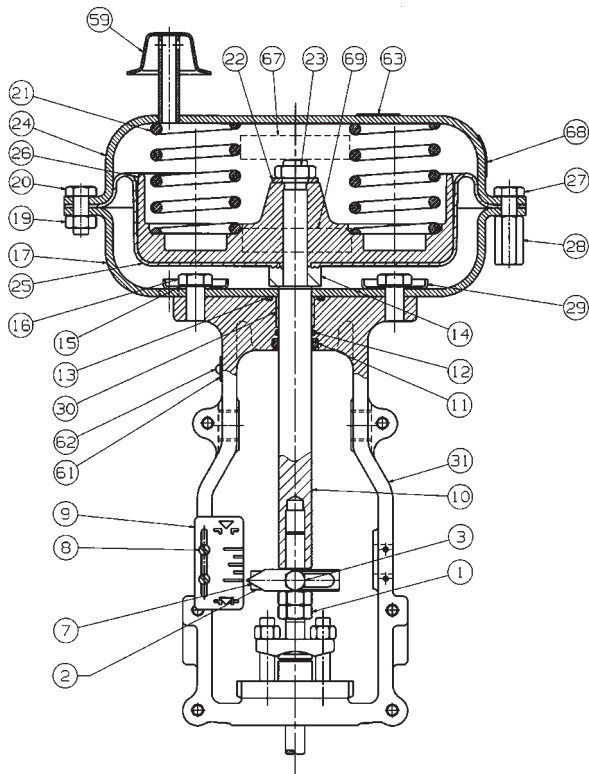


Figura 7 - Actuador de aire para abrir de tamaño 6 (Modelo 88)

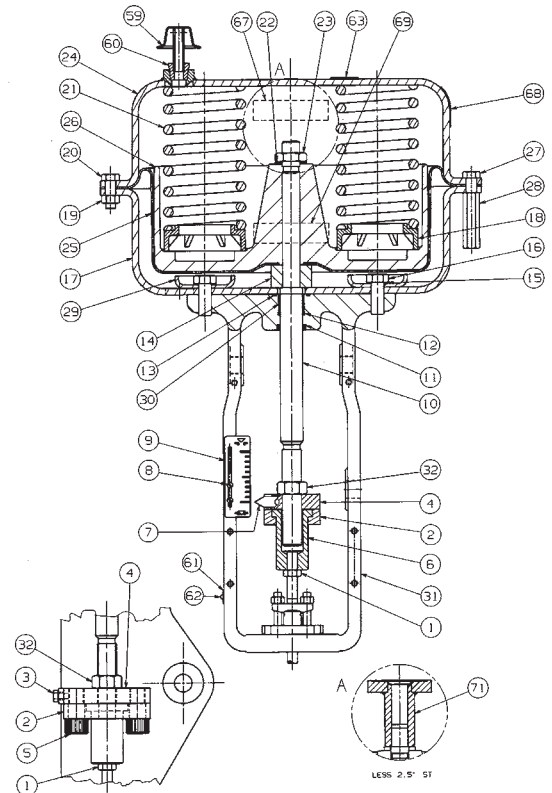


Figura 8 - Actuador de aire para abrir de tamaño 10, 16 y 23 (Modelo 88)

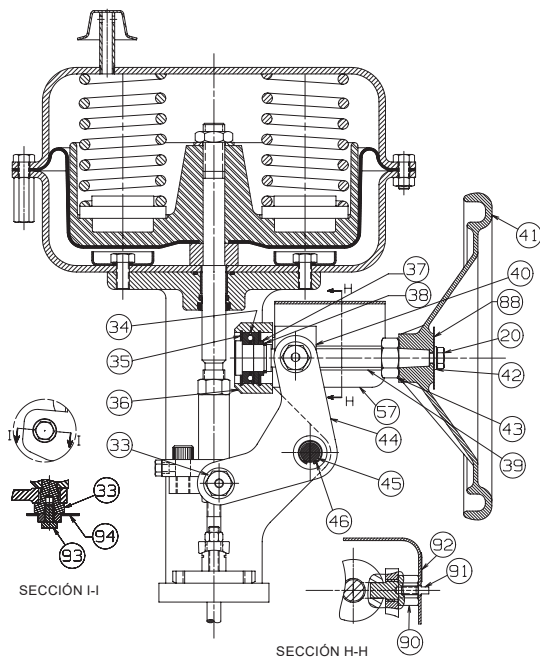


Figura 9 - Actuador de tamaño 6 y 10 con volante opcional

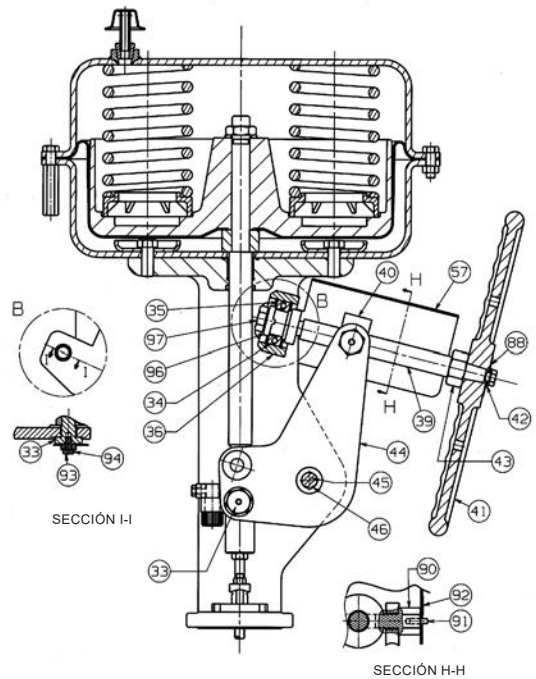


Figura 10 - Actuador de tamaño 16 y 23 con volante opcional

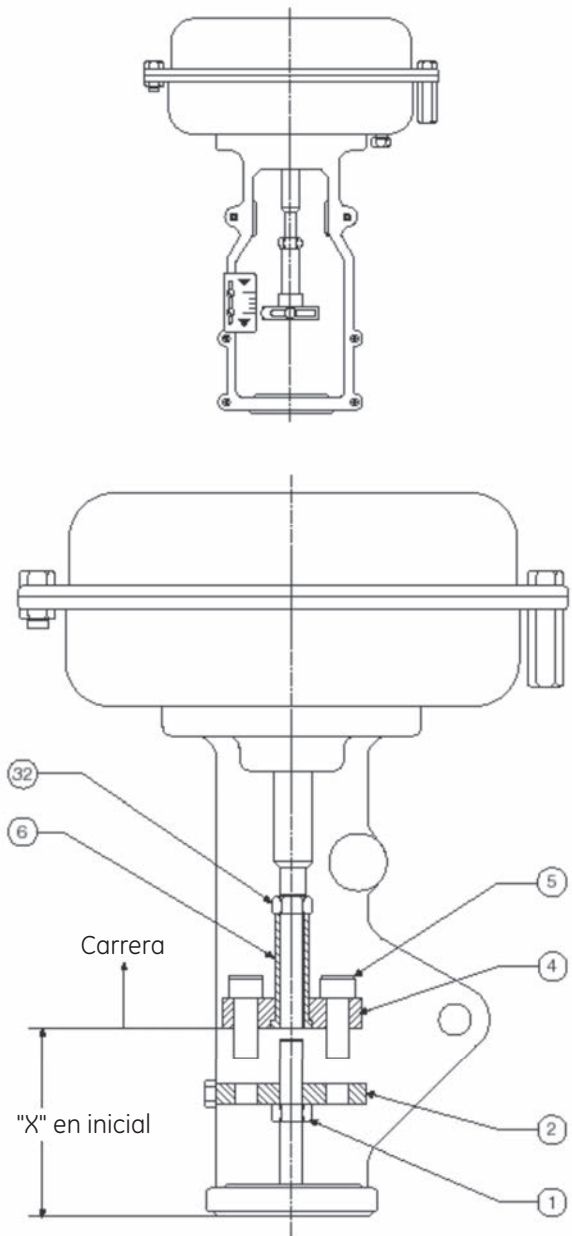
Tabla de referencia de piezas

N.º de ref.	Descripción	N.º de ref.	Descripción	N.º de ref.	Descripción
1	Contratuercas	22	Arandela-plana	43	Tuerca de limitación HW
■2	Vástago conector inferior	23	Atascamiento de tuerca	44	Palanca HW
3	Tornillo de sombrerete-Puntero	24	Caja del diagrama superior	45	Pasador de palanca
★4	Vástago conector superior	●25	Diafragma	46	Anillo de retención - Pasador de palanca
★5	Conector de tornillo de tapa	26	Placa de diafragma	57	Cubierta de HW
★6	Inserto del conector	27	Tornillo de sombrerete-Comp.	59	Tapón de ventilación
7	Puntero	28	Tuerca de compresión	▲60	Accesorio de tubería
8	Cabezal del tornillo	29	Guía de resorte	63	Sello de información
9	Escala de recorrido	30	Buje	67	Sello de advertencia
10	Vástago del activador	31	Yugo	68	Sello de advertencia - Flecha
●11	Limpiador de vástago	★32	Contratuercas	69	Sello de advertencia
●12	Junta tórica	33	Pasador de pivote	88	Flecha de rotación de placa
●13	Junta tórica	34	Cojinete de empuje	90	Pivote de bloqueo-HW
14	Separador	35	Anillo de retención	91	Pasador de bloqueo del volante
●15	Arandela de sellado	36	Pivote de HW	92	Placa de información-HW
16	Tapa de rosca-yugo	▲37	Anillo de rodamiento	93	Tornillo de cabeza hexagonal
17	Caja de diafragma inferior	▲38	Anillo de retención	94	Arandela-plana
18	Espaciador de resorte	39	Vástago HW	96	Brida de extremo
19	Tuerca hexagonal	40	Tuerca móvil	97	Tornillo de tapa-Vástago HW
20	Tornillo de cabeza hexagonal	41	Volante		
21	Resorte	42	Arandela-plana		

- Piezas de repuesto recomendadas
- ★ No proporcionadas para la brida del vástago de tamaño 6 en el actuador de tamaño 6
- No proporcionadas para la brida del vástago de tamaño 6 en el actuador de tamaño 6

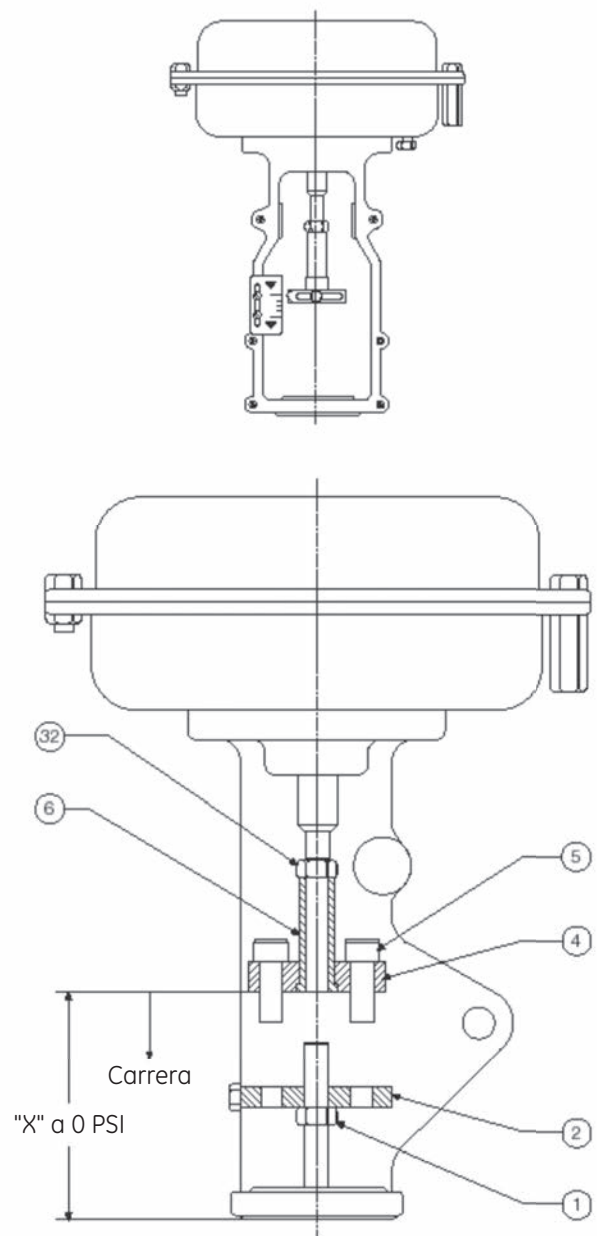
- ▲ No se proporciona para los tamaños 16 y 23

- ▲ No se proporciona para los tamaños 6 y 10



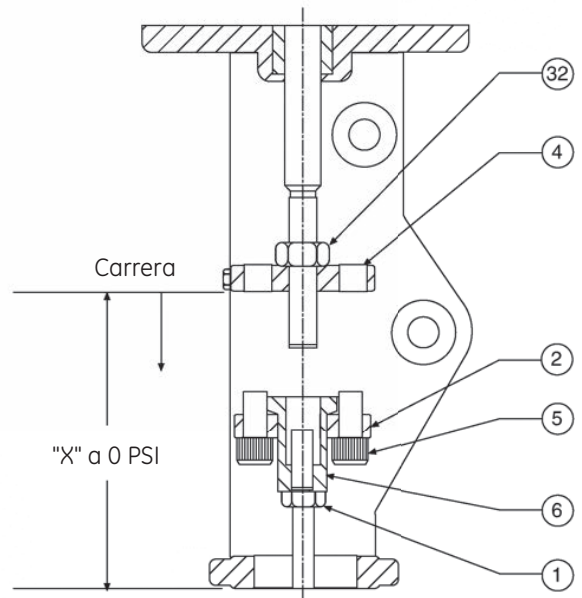
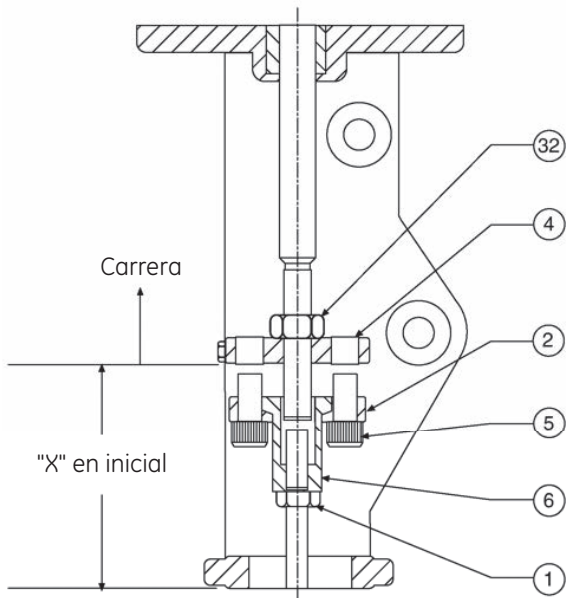
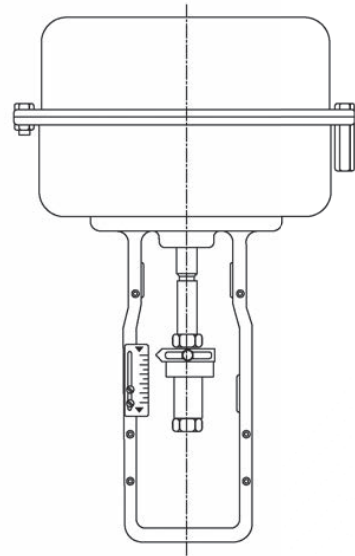
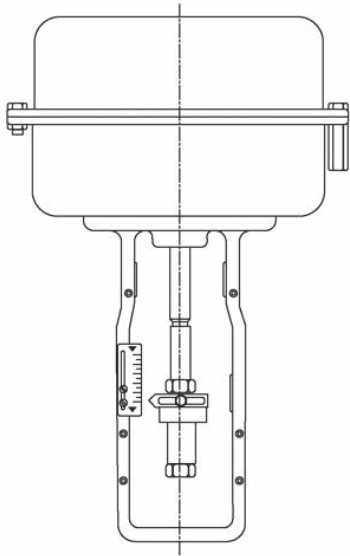
**Figura 11 - Actuador modelo 88**  
Actuador de aire para abrir

Tamaño del actuador	Carrera	"X" en PSI inicial
6	0.8" (20 mm)	3.54" (89.9 mm)
10	0.8"-1.5" (20-38 mm)	4.62" (117.4 mm)



**Figura 12 - Actuador modelo 87**  
Actuador de aire para cerrar

Tamaño del actuador	Carrera	"X" a 0I PSI
6	0.8" (20 mm)	4.48" (113.9 mm)
10	0.8" (20 mm)	5.12" (130.0 mm)
	1.5" (38 mm)	5.44" (138.2 mm)



**Figura 13 - Actuator de aire para abrir  
Modelo 88**

**Figura 14 - Actuator de aire para cerrar  
Modelo 87**

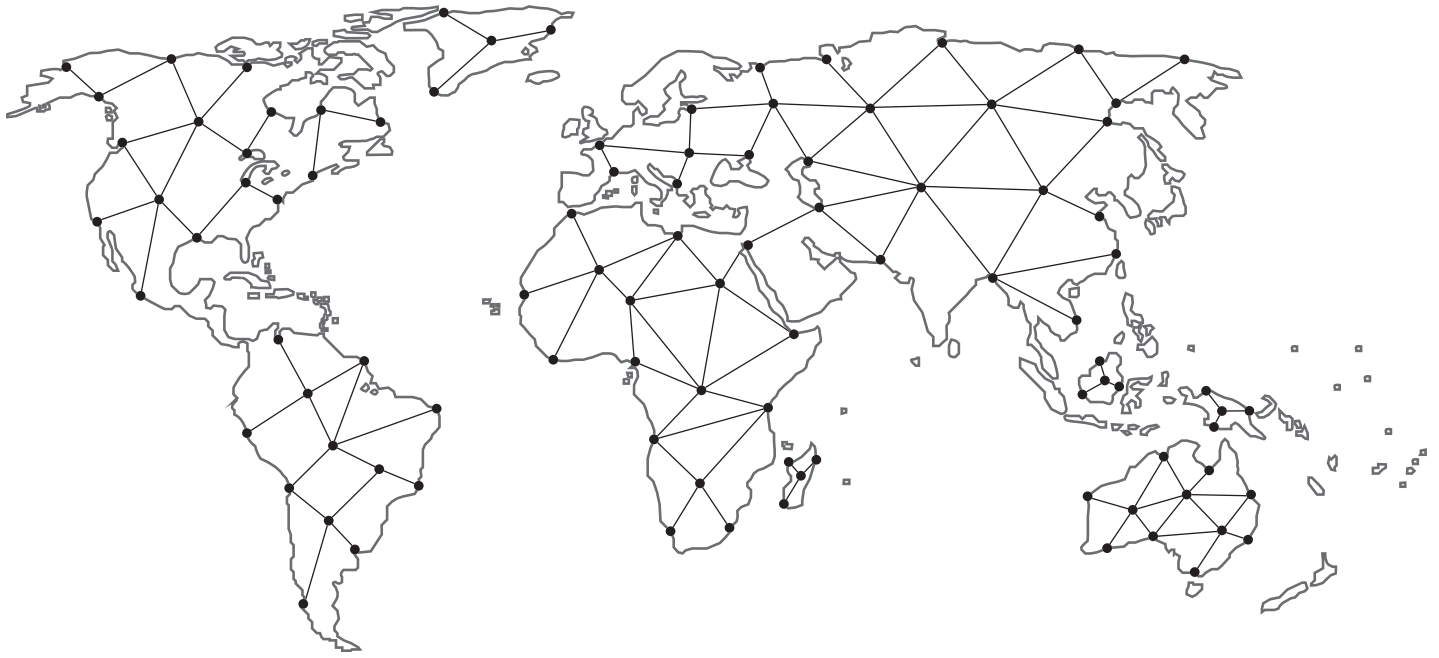
Tamaño del actuator	Carrera	"X" en PSI inicial
16 y 23	0.8"-2.5 (20-64 mm)	7.02" (178.3 mm)

Tamaño del actuator	Carrera	"X" a 0 PSI
16	0.8" (20 mm)	8.00" (203.2 mm)
	1.5" (38 mm)	8.50" (215.9 mm)
	2.0" (51 mm)	9.28" (235.7 mm)
	2.5" (64 mm)	9.50" (241.3 mm)
23	0.8" (20mm)	8.25" (209.6mm)
	1.5" (38mm)	8.62" (218.9mm)
	2.5" (64mm)	9.59" (243.6mm)

## Notas

# Encuentre el distribuidor local más cercano en su zona:

[valves.bakerhughes.com/contact-us](https://valves.bakerhughes.com/contact-us)



## Soporte técnico de campo y garantía:

Teléfono: +1-866-827-5378

[valvesupport@bakerhughes.com](mailto:valvesupport@bakerhughes.com)

[valves.bakerhughes.com](https://valves.bakerhughes.com)

Copyright 2024 Baker Hughes Company. Todos los derechos reservados. Baker Hughes proporciona esta información "tal como está" para fines de información general. Baker Hughes no hace ninguna declaración en cuanto a la exactitud o integridad de la información y no ofrece garantías de ningún tipo, específicas, implícitas u orales, en la mayor medida permitida por la ley, incluidas las de comerciabilidad e idoneidad para un propósito o uso particular. Baker Hughes renuncia a toda responsabilidad por cualquier daño directo, indirecto, consecuente o especial, reclamos por pérdida de ganancias o reclamos de terceros que surjan del uso de la información, ya sea que un reclamo se haga valer por contrato, en forma extracontractual o de otra manera. Baker Hughes se reserva el derecho de hacer cambios en las especificaciones y características aquí mostradas o de discontinuar el producto descrito en cualquier momento sin previo aviso u obligación. Comuníquese con su representante de Baker Hughes para obtener la información más actualizada. El logotipo de Baker Hughes Camflex, V-Max, Minitork y Masoneilan son marcas comerciales de Baker Hughes Company. Otros nombres de empresas y productos utilizados en este documento son marcas registradas o marcas comerciales de sus respectivos propietarios.

