

# Regulador compensado 455

## Índice

<b>455BAL-1</b>	<b>1.1 Información general</b>		
<b>455BAL-1</b>	<b>1.2 Rendimiento del regulador compensado 455</b>	455BAL-16	1.5.1 Montaje del cuerpo del regulador y del mecanismo de la válvula de escape
455BAL-1	1.2.1 Prueba para comprobar el ajuste correcto	455BAL-19	1.5.2 Montaje de la perilla flexible
455BAL-2	1.2.1.1 Prueba de purga	455BAL-20	1.5.3 Montaje de los componentes del tubo principal
455BAL-3	1.2.1.2 Herramienta de control de purga del Superflow 455	455BAL-20	1.5.3.1 Colocación del tubo principal y de las juntas tóricas del espaciador de compensación
455BAL-4	1.2.1.3 Espacio libre de la palanca	455BAL-21	1.5.3.2 Revisión del brazo de la palanca
455BAL-5	1.2.2 Ajuste del regulador compensado 455	455BAL-22	1.5.3.3 Colocación del brazo de la palanca
<b>455BAL-6</b>	<b>1.3 Desmontaje del regulador compensado 455 del casco o la BandMask</b>	455BAL-22	1.5.3.4 Colocación de la válvula de entrada
<b>455BAL-8</b>	<b>1.4 Desmontaje del regulador compensado 455</b>	455BAL-24	1.5.3.5 Colocación del resorte y del espaciador de compensación
455BAL-8	1.4.1 Desmontaje del conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador	455BAL-24	1.5.3.6 Colocación del pasador de transmisión
455BAL-9	1.4.2 Desmontaje del tubo principal	455BAL-25	1.5.3.7 Colocación del conjunto de la perilla flexible
455BAL-11	1.4.3 Desmontaje de la perilla flexible	455BAL-25	1.5.3.8 Colocación de la horquilla de apoyo
455BAL-13	1.4.4 Desmontaje de los componentes del tubo principal	455BAL-26	1.5.3.9 Colocación de la boquilla de ajuste
455BAL-15	1.4.5 Desmontaje del cuerpo del regulador y del mecanismo de la válvula de escape	455BAL-27	1.5.4 Instalación del tubo principal en el cuerpo del regulador
<b>455BAL-16</b>	<b>1.5 Montaje del regulador compensado 455</b>	455BAL-30	1.5.5 Montaje del conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador
		<b>455BAL-32</b>	<b>1.6 Montaje del regulador compensado 455 en el casco o la BandMask</b>

## 1.1 Información general



VIDEO



Regulador compensado  
Kirby Morgan 455

El regulador compensado 455 es un regulador de rendimiento ultraalto que continúa la larga línea de reguladores excepcionales de Kirby Morgan®. Es un regulador extremadamente resistente gracias a su construcción y sus materiales.



NOTA

Al guardar el casco durante cualquier período de tiempo, asegúrese de que la perilla flexible de ajuste del regulador se haya girado completamente “hacia afuera”, en sentido antihorario, para no tensionar el resorte de compensación. Esto prolongará la vida útil tanto de la válvula de entrada como del asiento y del resorte de compensación.

## 1.2 Rendimiento del regulador compensado 455

El regulador compensado 455 es un regulador compensado hecho completamente de acero inoxidable que ofrece un rendimiento de la respiración general muy superior al de los reguladores no compensados SuperFlow® y SuperFlow® 350.

### 1.2.1 Prueba para comprobar el ajuste correcto

#### Herramientas necesarias:

- Suministro de aire regulado a una presión de entre 135 y 150 psig (9,3 y 10,3 bar) a través de una manguera de segunda etapa de un equipo de buceo autónomo

Para mantener el rendimiento óptimo del regulador a demanda, se debe comprobar su correcto funcionamiento y ajuste cada día antes de bucear, de conformidad con la lista de verificación diaria de preparación y funcionamiento de KMDSI.

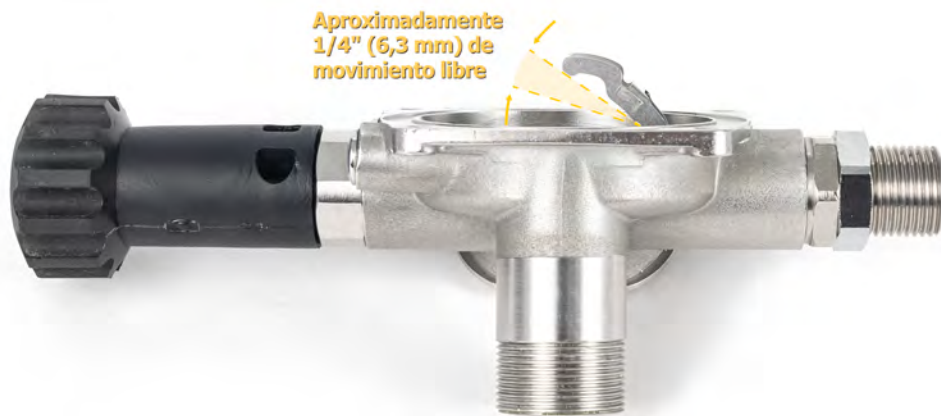


Diagrama del espacio libre máximo de los brazos de la palanca

Consulte los sitios web de Kirby Morgan® o de Dive Lab para obtener las listas de verificación más recientes. Vaya a [www.kirbymorgan.com](http://www.kirbymorgan.com) o [www.divelab.com](http://www.divelab.com).

Verifique que el regulador no necesite ningún ajuste y que funcione correctamente con el conjunto completo conectándolo a un suministro de gas regulado (en general, se usa el sistema de suministro de gas de emergencia [EGS, por sus siglas en inglés]) que cuente con una presión de suministro de gas respirable de 135 a 150 psig (9,3 a 10,3 bar). Puede hacer esta prueba con el tubo curvado instalado o retirando el tubo curvado y el adaptador del tubo curvado y suministrando el gas a través de una manguera normal de buceo autónomo.

**La prueba de ajuste correcto del regulador compensado 455 se debe realizar con la manguera de baja presión conectada y el suministro abierto.**



La presión de suministro estándar que se debe utilizar al ajustar el regulador compensado 455 es de 135 a 150 psig (9,3 a 10,3 bar) por encima de la presión ambiente.

### 1.2.1.1 Prueba de purga

1) Gire la perilla flexible en sentido horario, hacia el cuerpo del regulador, 12 vueltas completas.

Esta es una indicación sonora de que la tensión del resorte de ajuste de compensación ha alcanzado su límite. La perilla de ajuste nunca tocará fondo ni dejará de girar en esta dirección, y el mecanismo no sufrirá ningún daño. La perilla de ajuste solo debe dejar de girar cuando está completamente hacia afuera (en sentido antihorario, alejándose del cuerpo del regulador).



2) Conecte un suministro de gas regulado a baja presión a la entrada del regulador o al bloque lateral del casco.

3) Abra el suministro de gas lentamente.

4) Gire lentamente la perilla flexible hacia afuera, en sentido antihorario, tres vueltas completas.

5) Presione levemente la cubierta de purga del regulador varias veces para asegurarse de que el flujo de gas sea estable.



El regulador puede producir un flujo libre cuando se purga si no hay contrapresión (resistencia) en la zona buconasal (es decir, si la máscara buconasal no está correctamente colocada en el rostro del buzo). Si el regulador produce un flujo libre, simplemente cubra el tubo de salida de aire del regulador dentro del casco o de la máscara BandMask® para detenerlo.

6) Aplique una leve presión sobre la cubierta del regulador. La cubierta debe poder presionarse 1/4" (6,3 mm) antes de que comience el flujo de gas. Cuando la cubierta esté completamente presionada, se debe oír un fuerte aumento del flujo de gas.

7) Si la cubierta de purga NO se puede presionar en absoluto o debe presionarla más de 1/4" (6,3 mm) para EMPEZAR A ESCUCHAR EL FLUJO DE GAS, el regulador a demanda necesita un ajuste interno, según lo que se indica en la sección "1.2.2 Ajuste del regulador compensado 455", página 455BAL-5.



Si el regulador se usará de inmediato, siga la lista A2.3 de verificación diaria de preparación y funcionamiento del casco y el suministro de gas de emergencia de Kirby Morgan®.

**AVISO**

Si el regulador **NO** se usará en ese momento, gire la perilla de ajuste hasta la posición final en sentido antihorario para guardarlo. Esto prolongará significativamente la vida útil del asiento del regulador reduciendo la tensión del resorte.

**1.2.1.2 Herramienta de control de purga del Superflow 455**

1) Gire la perilla flexible en sentido horario, hacia el cuerpo del regulador, 10 vueltas completas. A partir de este punto, se puede escuchar un clic en cada vuelta completa de la perilla.

Esta es una indicación sonora de que la tensión del resorte de ajuste de compensación ha alcanzado su límite. La perilla de ajuste nunca tocará fondo ni dejará de girar en esta dirección, y el mecanismo no sufrirá ningún daño. **La perilla de ajuste solo debe dejar de girar cuando está completamente hacia afuera (en sentido antihorario, alejándose del cuerpo del regulador).**

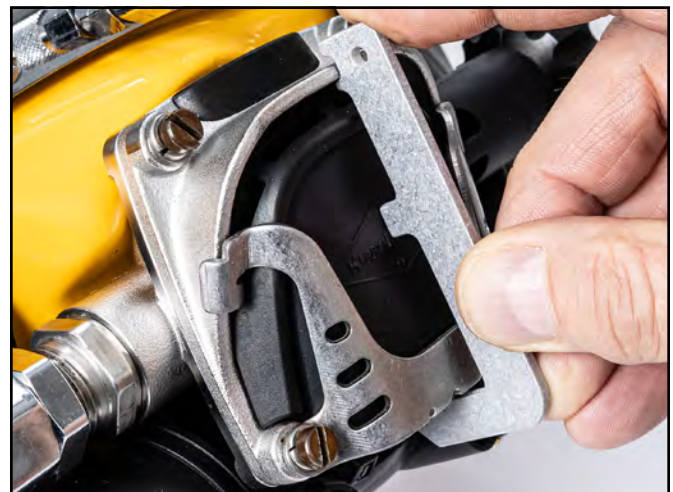
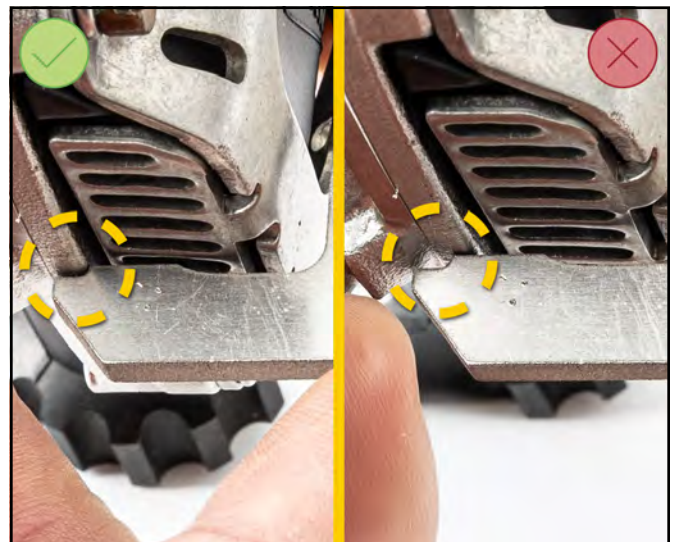
**NOTA**

2) Conecte un suministro de gas regulado de baja presión a la entrada del regulador o al bloque lateral del casco.

3) Abra gradualmente el suministro de gas.

4) Gire lentamente la perilla flexible en sentido antihorario tres vueltas completas.

5) Ubique la muesca en la parte superior de la herramienta (cerca del agujero) y encájela en la parte superior del marco de retención de la cubierta del regulador. Asegúrese de que la **parte inferior de la muesca** quede firmemente presionada contra el marco de retención. La sección inferior de la herramienta tiene un corte de relieve que se apoya en el cuerpo del regulador. Este relieve **NO DEBE** extenderse más allá del cuerpo del regulador.



6) Apoye la herramienta en la cubierta de purga. Asegúrese de que la herramienta esté centrada; la extensión debe presionar sobre la "M" en la cubierta de purga.

7) Debería escuchar un leve siseo de fuga de gas.

Si el flujo de gas es demasiado fuerte o no hay flujo, es necesario hacer un ajuste al regulador.

### 1.2.1.3 Espacio libre de la palanca



Esta sección no es necesaria si usa la herramienta de control de purga del Superflow 455.

- 1) Gire la perilla de ajuste completamente hacia adentro, en sentido horario, hacia el regulador.
- 2) Retire el marco de retención de la cubierta del regulador y el diafragma.
- 3) Conecte un suministro de baja presión a la entrada del regulador o al bloque lateral del casco.
- 4) Abra lentamente el suministro de gas.
- 5) Gire la perilla flexible hacia afuera (en sentido antihorario) tres vueltas completas.
- 6) Revise el espacio libre del brazo de la palanca: debe moverse 1/4" (6,3 mm) y no se debe producir ningún flujo de gas.

7) Presione el brazo de la palanca varias veces, asegúrese de que haya un buen flujo y de que el espacio libre de la palanca sea siempre el mismo.

Si el espacio libre está por fuera de los parámetros recomendados o si el flujo de gas no es suficiente cuando presiona el brazo de la palanca, es necesario realizar un ajuste al regulador.



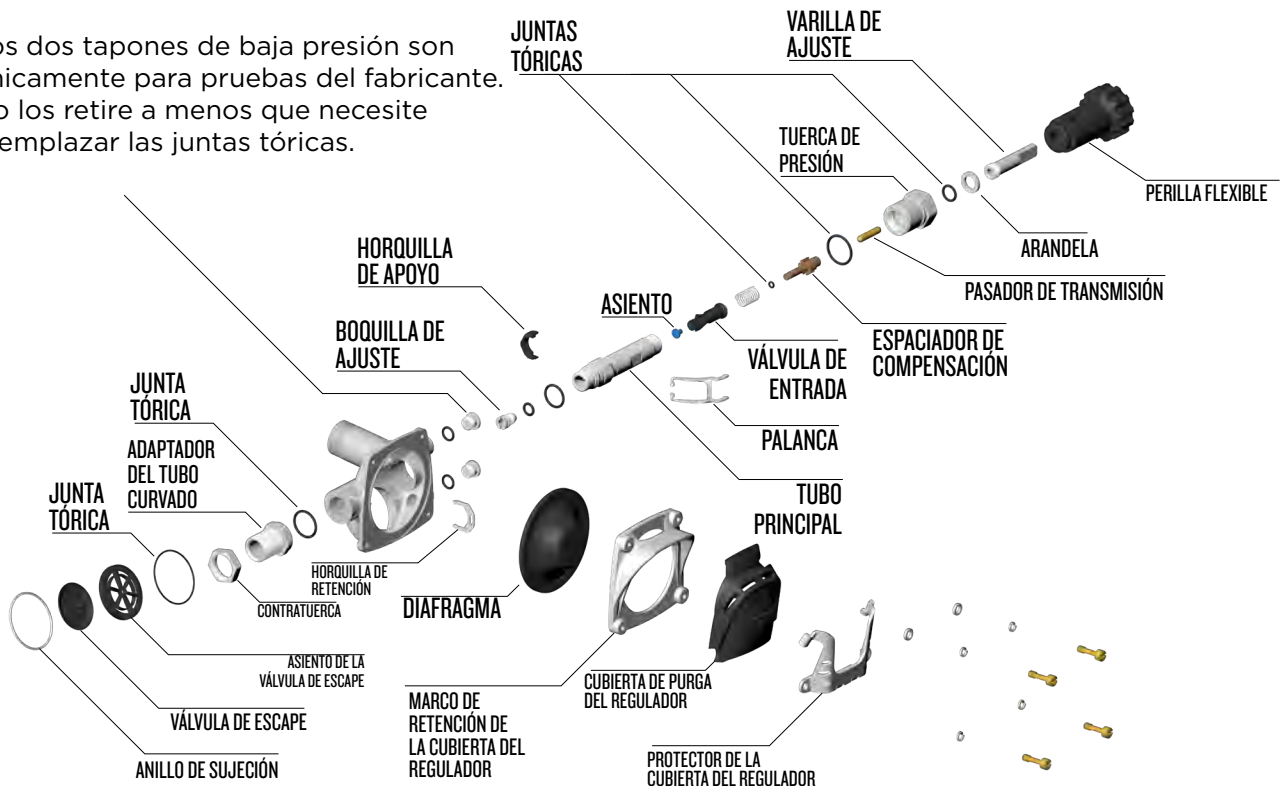
Si el regulador se usará de inmediato, siga la lista A2.3 de verificación diaria de preparación y funcionamiento del casco y el suministro de gas de emergencia de Kirby Morgan®.

AVISO

**Si el regulador NO se usará en ese momento, gire la perilla de ajuste hasta la posición final en sentido antihorario para guardarlo. Esto prolongará significativamente la vida útil del asiento del regulador reduciendo la tensión del resorte.**



Los dos tapones de baja presión son únicamente para pruebas del fabricante. No los retire a menos que necesite reemplazar las juntas tóricas.



Vista despiezada del regulador compensado 455

## 1.2.2 Ajuste del regulador compensado 455

### Herramientas necesarias:

- Suministro de aire regulado a una presión de entre 135 y 150 psig (9,3 y 10,3 bar) a través de una manguera de segunda etapa de un equipo normal de buceo autónomo
- Destornillador de cabeza plana de 1/4"
- Llave de boca abierta de 11/16"
- 2 llaves de boca abierta de 7/8"

La manera más rápida y fácil de suministrar gas al regulador para probarlo entre ajuste y ajuste es usar un regulador estándar de primera etapa de buceo autónomo con una manguera estándar de suministro de segunda etapa con conector hembra. En este caso, debe enroscar el conector hembra en el tubo de entrada en lugar del adaptador del tubo curvado.



**NOTA**

No es necesario retirar el regulador del casco para realizar el mantenimiento en campo. Sin embargo, para los reacondicionamientos programados, debe retirar el regulador del casco por completo y desmontarlo. El diseño de este regulador permite que el técnico retire todo el conjunto del tubo principal para su mantenimiento o para reemplazarlo rápidamente en campo.

Si la palanca tiene **demasiado espacio libre**, deberá girar la boquilla de ajuste **hacia afuera (en sentido antihorario)**. Si el espacio libre **no es suficiente**, deberá girar la boquilla **hacia adentro (en sentido horario)**. Si puede presionar la cubierta de purga más de 1/4" (6,3 mm), deberá girar la boquilla levemente hacia afuera.



**NOTA**

Sea cual sea la dirección de ajuste que necesite, realice el ajuste en incrementos muy pequeños y vuelva a revisar el funcionamiento después de cada ajuste. Generalmente, 1/16 de vuelta por vez o menos será suficiente.

1) Retire el conjunto del tubo curvado como se indica en el módulo "Tubo curvado", página BNT-4, sección "1.3.1 Desmontaje del conjunto del tubo curvado".



*Retire el conjunto del tubo curvado.*

2) Retire el adaptador del tubo curvado.



*Retire el adaptador del tubo curvado.*

3) Gire la perilla de ajuste completamente hacia adentro (en sentido horario, hacia el regulador) y luego hacia afuera (en sentido antihorario) tres vueltas completas.

4) Inserte un destornillador de cabeza plana ancha de 1/4" en la ranura del extremo de la boquilla de ajuste para realizar los ajustes que sean necesarios. Asegúrese de conectar un suministro de gas a baja presión y probar el regulador entre ajuste y ajuste.

**Si gira la boquilla de ajuste hacia adentro (en sentido horario), aumentará el espacio libre de la palanca** y el margen de movimiento de la cubierta de purga. **Si gira la boquilla de ajuste hacia afuera (en sentido antihorario), reducirá el espacio libre de la palanca** y el margen de movimiento de la cubierta de purga.



**Consejo útil**



*Gire la boquilla de ajuste 1/16 de vuelta por vez para ajustar el rendimiento del regulador.*



**NOTA**

Si el regulador se usará de inmediato, siga la lista A2.3 de verificación diaria de preparación y funcionamiento del casco y el suministro de gas de emergencia de Kirby Morgan®.

## AVISO

**Si el regulador NO se usará en ese momento, gire la perilla de ajuste hasta la posición final en sentido antihorario para guardarlo. Esto prolongará significativamente la vida útil del asiento del regulador reduciendo la tensión del resorte.**

### 1.3 Desmontaje del regulador compensado 455 del casco o la BandMask

#### Herramientas necesarias:

- Alicata de corte
- Llave de boca abierta de 11/16"
- 2 llaves de boca abierta de 7/8"
- Encastre de 1 3/8" o encastre de llave de tubo para la tuerca de montaje del regulador (n.º de pieza 525-625), que se incluye en el kit de herramientas (n.º de pieza 525-620)
- Extensión de 3/8" con destornillador y 3" de longitud, como mínimo
- Destornillador de cabeza plana de 1/4"

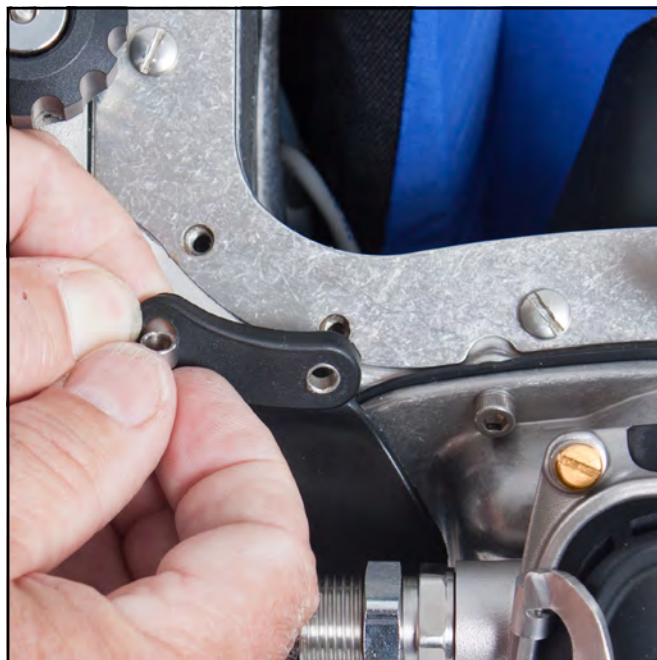
1) Retire el conjunto del tubo curvado como se indica en el módulo "Tubo curvado", página BNT-4, sección "1.3.1 Desmontaje del conjunto del tubo curvado".



*Retire el conjunto del tubo curvado.*

2) Retire el conjunto del bloqueador nasal como se indica en el módulo "Visor, marco de retención del visor y bloqueador nasal", página FCPRT-6, sección "1.2.1 Desmontaje del conjunto del bloqueador nasal".

3) Retire los tornillos, los ánodos o las placas reniformes y los espaciadores de las bigoteras.

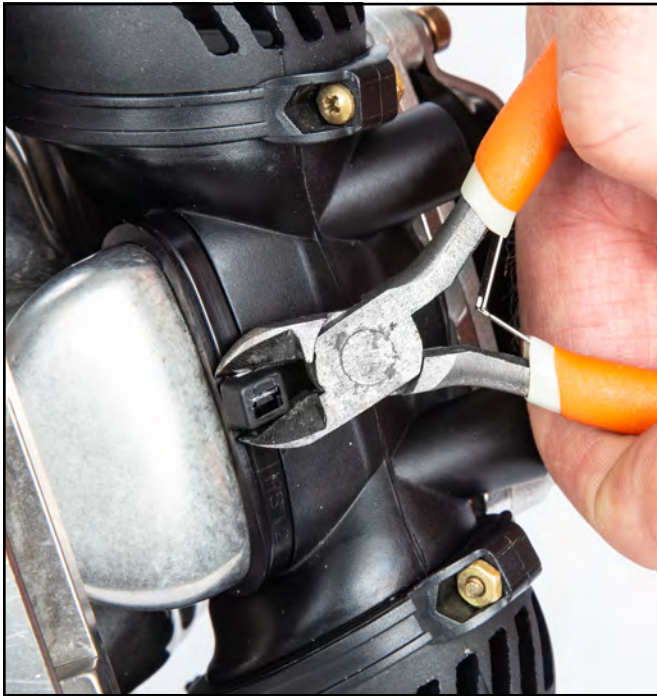


*Asegúrese de retirar y dejar a un lado los espaciadores de las bigoteras.*

4) Desmonte la máscara buconasal de su encaje firme alrededor de la tuerca de montaje del regulador.

5) Separe la máscara de la tuerca de montaje del regulador y retire la tuerca con la junta tórica de sellado.

6) Corte el precinto que sujeta el cuerpo principal del sistema de escape Quad-Valve al tubo del conjunto de vaciado de agua en el casco.



*Corte el precinto que sujeta el cuerpo principal del sistema de escape Quad-Valve al tubo del conjunto de vaciado de agua en el casco.*

7) Retire el conjunto del regulador del casco.



*Retire el regulador del casco.*

8) La sección central de la brida de escape en el cuerpo del regulador tiene un precinto que la sujeta al casco. Corte el precinto y estire el cuerpo principal del sistema de escape para desmontarlo de la brida de escape del regulador.



*Retire el precinto.*



*Separe el regulador del sistema de escape Quad-Valve™.*



*Afloje los tornillos y las arandelas de ambos lados de la cubierta.*

## 1.4 Desmontaje del regulador compensado 455

### 1.4.1 Desmontaje del conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador

#### Herramientas necesarias:

- Destornillador de cabeza plana de 1/4"

El conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador 455 está compuesto por el marco de retención de la cubierta, la cubierta de purga, el protector de la cubierta y la tornillería de sujeción asociada.

Se sujeta al cuerpo del regulador con cuatro tornillos de acero inoxidable y una configuración de arandela y arandela de bloqueo. Los dos tornillos inferiores se pueden reemplazar por pasadores tipo "alfil" (n.º de pieza 550-074), que es como viene si se utiliza la funda de agua caliente en el casco KM 97.

Los tornillos son prisioneros y le permiten al técnico desatornillar parcialmente los cuatro tornillos para separar el conjunto de la cubierta del cuerpo del regulador. Los tornillos no se saldrán del conjunto. No es necesario desatornillarlos completamente del marco de retención.



Si la cubierta de purga está en buen estado, no hay motivo para desmontarla del marco de retención de la cubierta del regulador.

1) Límitese a extraer completamente los cuatro tornillos del conjunto del marco de retención de la cubierta **solo para revisarlos y para asegurarse de que se encuentren todas las arandelas.**

2) Una vez que extrajo los tornillos y separó el protector de la cubierta, desmonte la cubierta de purga del marco de retención.

3) Retire el diafragma y revíselo. Revise si el caucho del diafragma se separó del disco de metal. Sostenga el diafragma contra una luz blanca brillante y estírelo para verificar si está deteriorado o si tiene daños o agujeros. Los diafragmas que presenten cualquier indicio de daño se deben reemplazar. Durante los reacondicionamientos anuales programados, siempre reemplace el diafragma.



Retire el diafragma y revíselo bien. Si está roto o perforado, debe reemplazarlo.

### 1.4.2 Desmontaje del tubo principal



Cómo montar el tubo principal en el regulador compensado 455

#### Herramientas necesarias:

- Destornillador de cabeza plana de 1/4"
- Llave de boca abierta de 7/8"
- Llave de boca abierta de 15/16"

1) Retire el conjunto del tubo curvado del casco como se indica en el módulo "Tubo curvado", página BNT-4, sección "1.3.1 Desmontaje del conjunto del tubo curvado".



Retire el conjunto del tubo curvado.

2) Con una llave de 7/8", retire el adaptador del tubo curvado y la junta tórica. Tenga cuidado de no perder la junta tórica.



Retire el adaptador del tubo curvado y la junta tórica.

3) Afloje los cuatro tornillos de la cubierta del regulador.



Afloje los tornillos y las arandelas de ambos lados de la cubierta.



NOTA

NO debe extraer por completo estos cuatro tornillos del conjunto de la cubierta. El conjunto de la cubierta está diseñado para retener los tornillos y evitar que se pierdan. Desenrosque los tornillos solo lo suficiente como para permitir que el conjunto de la cubierta se separe del cuerpo principal del regulador y que las piezas interiores queden expuestas.

4) Retire el conjunto de la cubierta y el diafragma.



IMPORTANTE

Revise el diafragma y verifique que no tenga agujeros ni roturas. Si está roto o perforado, debe reemplazarlo. Revise el interior del regulador y verifique que no tenga material extraño. Límpielo si es necesario.



*Retire el conjunto de la cubierta.*



*Inserte cuidadosamente la punta de un destornillador de cabeza plana en la ranura de la parte superior de la horquilla de retención para retirarla.*



*Retire el diafragma y revíselo bien. Si está roto o perforado, debe reemplazarlo.*

5) Inserte cuidadosamente la punta de un destornillador de cabeza plana en la ranura de la parte superior de la horquilla de retención y sepárela del tubo principal del regulador.



NOTA

Puede que tenga que golpear el tubo principal con un martillo de material blando (caucho o plástico) para que se suelte del cuerpo del regulador.

Al hacer esto, extraerá el tubo principal como una sola unidad, fácil de manipular.



*Cuando quite el conjunto de la perilla flexible, también saldrán el tubo principal y las piezas relacionadas.*

### 1.4.3 Desmontaje de la perilla flexible

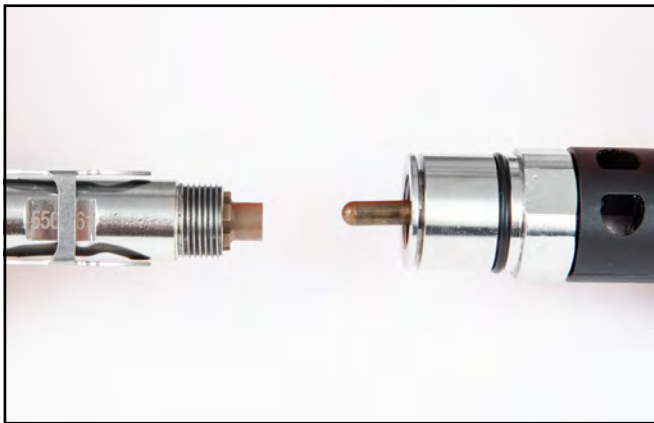
#### Herramientas necesarias:

- Destornillador pequeño o clavija de madera (o mondadientes)
- Tornillo de banco
- Extractor de juntas tóricas

1) Desenrosque el conjunto de la perilla flexible del tubo principal.



*Desenrosque el conjunto de la perilla flexible del tubo principal.*



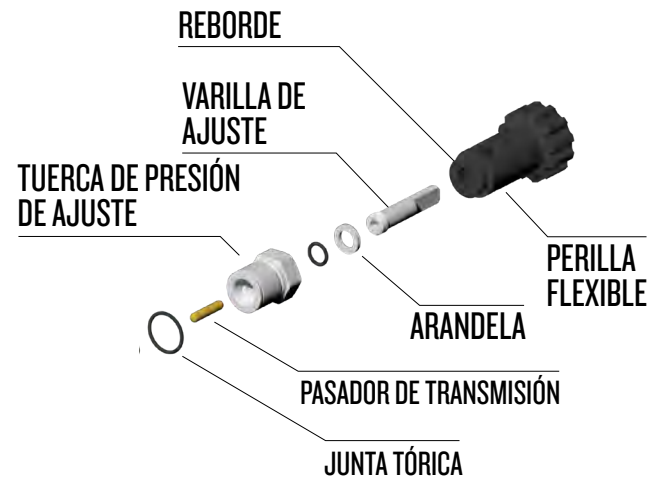
*El pasador de transmisión puede caer del extremo de la varilla. Tenga cuidado de no perderlo.*

2) Retire la junta tórica de la tuerca de presión del conjunto de la perilla flexible.

Verifique que no presente indicios de desgaste y reemplácela si es necesario. De lo contrario, si está en buenas condiciones, déjela a un lado para limpiarla y aplicarle lubricante.



*Retire la junta tórica de la tuerca de presión de la perilla flexible. Puede usar una tarjeta de crédito, un mondadientes o cualquier dispositivo suave y limpio que no dañe la junta tórica ni la tuerca.*



Para desmontar la perilla flexible debe retirar por completo la varilla de ajuste. NO INTENTE SEPARAR LA PERILLA y LA TUERCA DE PRESIÓN sin RETIRAR PRIMERO LA VARILLA DE AJUSTE.

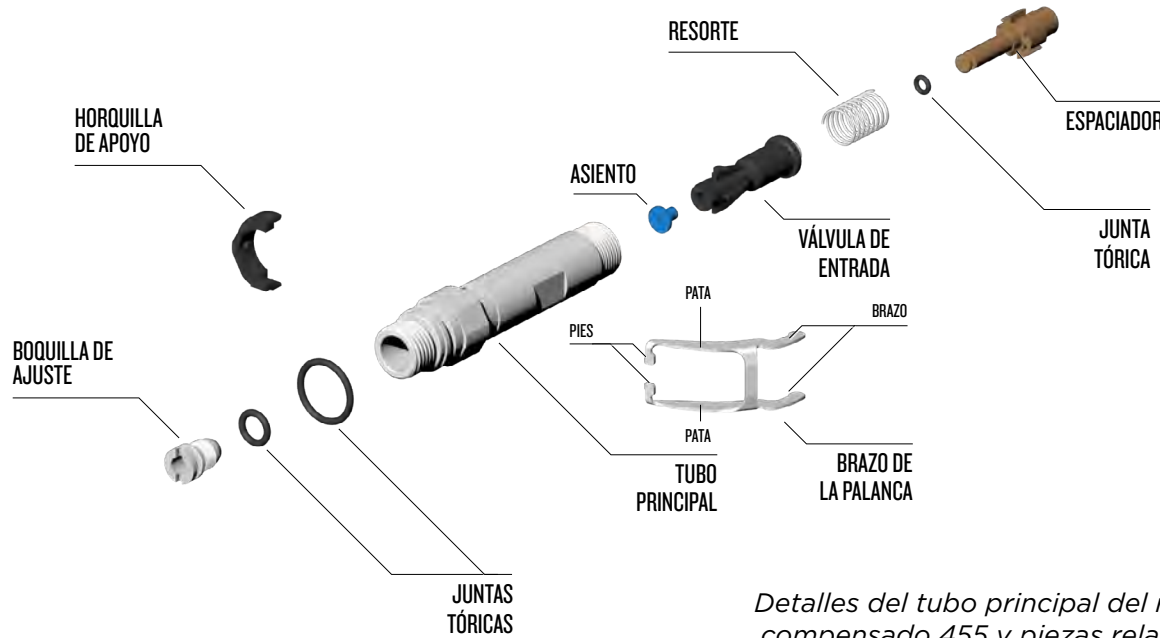
3) Sujete la tuerca de presión y gire la perilla flexible en sentido horario hasta que se detenga.



#### NOTA

Notará que la varilla de ajuste interno SALDRÁ de la tuerca de presión.

4) Introduzca un destornillador pequeño en el extremo exterior de la perilla flexible y empuje la varilla de ajuste para desprenderla del conjunto y quitarla.



*Detalles del tubo principal del regulador compensado 455 y piezas relacionadas*



5) Tome la tuerca de presión con una mano o con un tornillo de banco y la perilla flexible con la otra y flexione el conjunto para separar las dos piezas.

6) Con un extractor de juntas tóricas, retire cuidadosamente la arandela de apoyo de la varilla y la junta tórica.



2) Retire la horquilla de apoyo.



### 1.4.4 Desmontaje de los componentes del tubo principal

#### Herramientas necesarias:

- Destornillador de cabeza plana
- Clavija de madera (o mondadientes)

1) Extraiga la junta tórica del exterior del tubo principal.

3) Retire la palanca. Para hacerlo, desenganche suavemente las patas de la ranura del tubo principal, una a la vez.



Revise bien el estado de esta junta tórica. Si presenta indicios de daño, debe reemplazarla. Preste MUCHA atención a este sello.



4) Extraiga el conjunto del espaciador de compensación, el resorte y la válvula de entrada del tubo principal.



5) Con un destornillador de cabeza plana, desenrosque completamente la boquilla de ajuste del tubo principal.

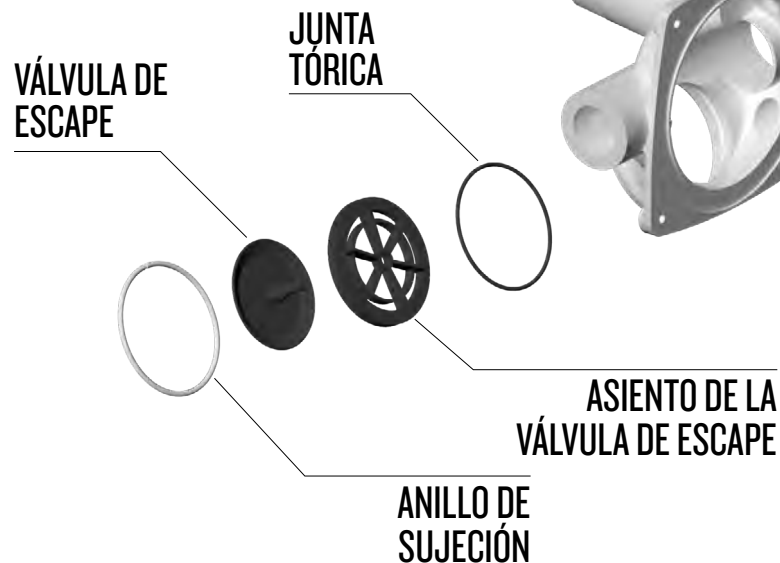


7) Con un destornillador de cabeza plana, desenrosque completamente la boquilla de ajuste del tubo principal.



6) Use la clavija de madera (o un mondadientes) para empujarla hacia afuera.

**CUERPO DEL  
REGULADOR  
DE ACERO  
INOXIDABLE**



*Mecanismo de la válvula de escape del regulador compensado 455*



*Desatornille completamente la boquilla de ajuste del tubo principal.*

Revise bien la junta tórica de la boquilla de entrada para verificar que no esté dañada: incluso los cortes pequeños pueden causar pérdidas.



**NOTA**

Revise todas las piezas para verificar que no presenten indicios de desgaste o cualquier tipo de daño y reemplácelas si es necesario.



*Use la clavija de madera para empujarla hacia afuera.*

### 1.4.5 Desmontaje del cuerpo del regulador y del mecanismo de la válvula de escape

#### Herramientas necesarias:

- Destornillador de cabeza plana pequeño
- Llave Allen de 5/32"

1) Retire el anillo de sujeción del asiento de la válvula de escape, en el interior del cuerpo del regulador.



*Use un destornillador de cabeza plana pequeño para extraer el anillo de sujeción del asiento de la válvula de escape del cuerpo del regulador.*

2) Retire el conjunto de la válvula de escape y su junta tórica de sellado del cuerpo del regulador y separe la válvula de escape del asiento.



*Quite los dos tapones roscados y sus juntas tóricas, y reemplácelas.*



*Retire el conjunto del asiento de la válvula de escape.*

3) Revise todas las piezas para verificar que no presenten indicios de desgaste o cualquier tipo de daño y reemplácelas si es necesario.

4) Revise el interior del regulador y verifique que no tenga material extraño. Límpielo si es necesario.

**Si está realizando un reacondicionamiento anual**

5) Quite los dos tapones roscados y sus juntas tóricas, y reemplácelas.

## 1.5 Montaje del regulador compensado 455

Use solo lubricante compatible con oxígeno cuando vuelva a armar el regulador compensado 455. Recomendamos el lubricante Christo-Lube® u otro lubricante equivalente compatible con oxígeno; además, consideramos aceptable el uso de los lubricantes Krytox®, Fluorolube® y Tribolube® como otras marcas de lubricante compatible con oxígeno.

### 1.5.1 Montaje del cuerpo del regulador y del mecanismo de la válvula de escape

**Herramientas necesarias:**

- Destornillador de cabeza plana

1) Revise el interior del cuerpo del regulador y asegúrese de que esté limpio y de que no tenga material extraño.



*El cuerpo del regulador debe estar limpio y no tener material extraño.*

2) Instale la junta tórica del asiento de la válvula de escape en el cuerpo del regulador.

3) Coloque la nueva válvula de escape en el asiento.

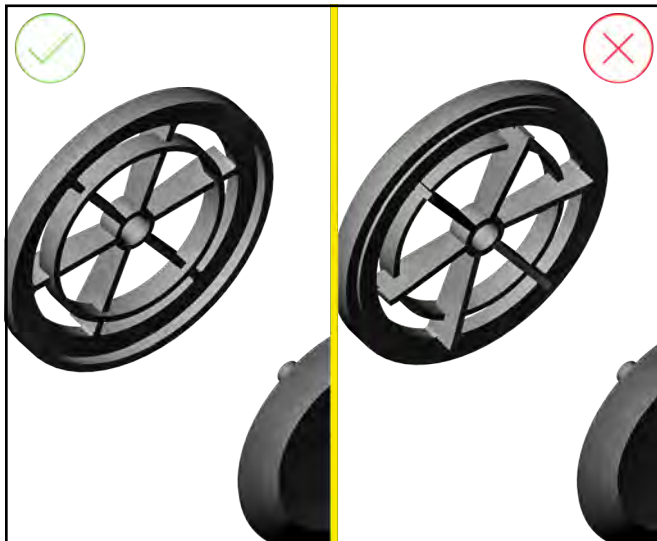


**NOTA**

Asegúrese de colocar la válvula del lado correcto del asiento. La válvula de escape se instala del lado que tiene el soporte para el anillo.

### ⚠ ADVERTENCIA

**Si las válvulas de escape se instalan con la orientación inversa, tendrán pérdidas. Esto puede causar lesiones graves o la muerte.**



*Instale la nueva válvula de escape (si es necesario) en el asiento. Asegúrese de colocar la válvula del lado correcto del asiento del escape.*

4) Coloque el asiento de la válvula de escape con la válvula de escape encima de la junta tórica.



**NOTA**

El asiento debe estar orientado de modo que selle contra la junta tórica; la válvula de escape quedará apoyada correctamente en el asiento.



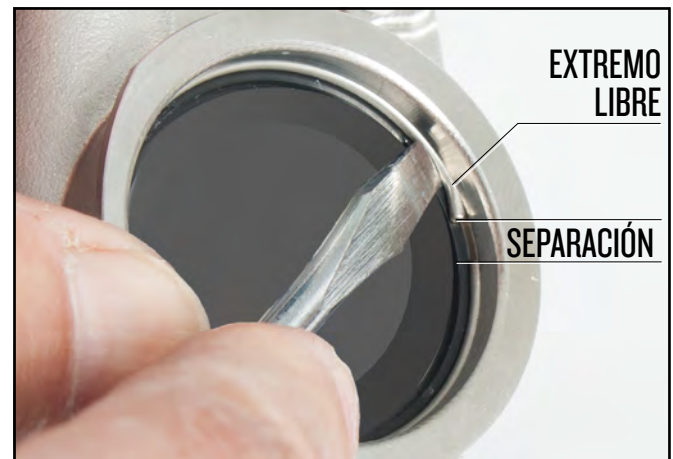
*Instale la junta tórica y el asiento de la válvula.*

5) Instale el anillo de sujeción.

Puede usar un destornillador de cabeza plana para encajar el anillo de sujeción en la ranura. El anillo debe encajar. Asegúrese de que se asiente completamente en la ranura. Es sumamente importante evitar que los componentes del mecanismo de la válvula de escape se suelten. Debería haber una separación entre los extremos del anillo.



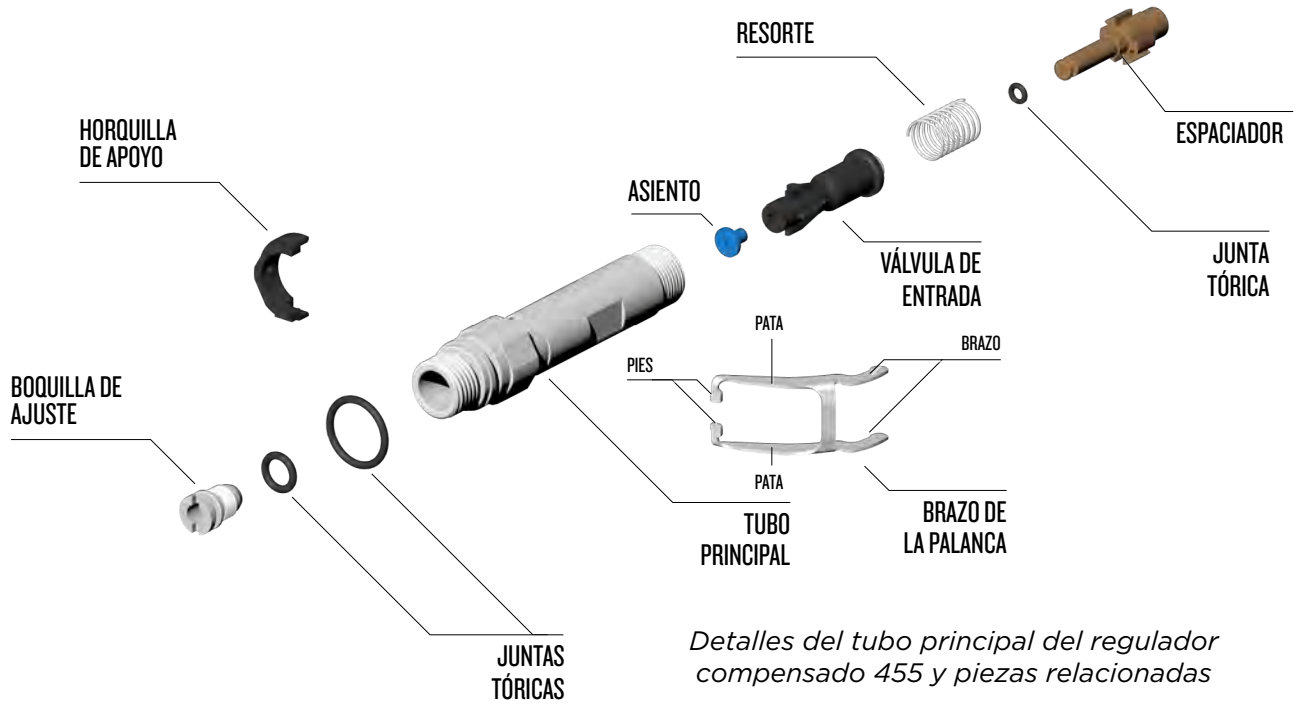
**NOTA**



*Instale el anillo de sujeción.*

6) Corte la parte sobrante del vástago de la válvula de escape que sobresalga del cuerpo del regulador.

7) Intente girar el asiento para ver si se instaló correctamente. No debería poder girarlo o debería resultar difícil hacerlo. No debería poder quitar el asiento con la mano. Además, asegúrese de que la válvula de escape no se enganche en el extremo libre del anillo de sujeción; si esto sucede, la válvula se moverá hacia arriba y hacia abajo.



Detalles del tubo principal del regulador compensado 455 y piezas relacionadas



*Intente girar el asiento para ver si se instaló correctamente. No debería poder girarlo o debería resultar difícil hacerlo.*



*Coloque una junta tórica en cada tapón roscado e instale los tapones en el cuerpo del regulador.*

**Si está realizando un reacondicionamiento anual**  
8) Coloque una junta tórica en cada tapón roscado e instale los tapones en el cuerpo del regulador.

## 1.5.2 Montaje de la perilla flexible

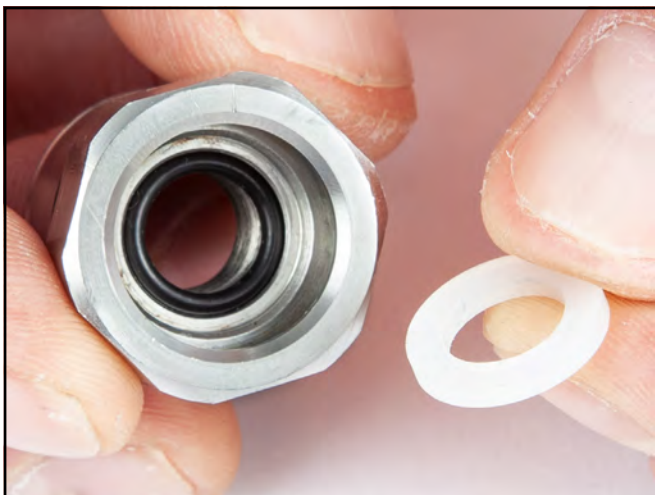


Cómo instalar la perilla flexible del regulador 455

### Herramientas necesarias:

- Lubricante Christo-Lube® o similar
- Tornillo de banco
- Trapo o paño

1) Lubrique la junta tórica y la arandela de apoyo de la varilla; después, coloque la junta tórica en el interior de la tuerca de presión de ajuste, seguida de la arandela de apoyo de la varilla. Empuje la arandela hacia abajo con un dedo para encastrar los componentes en el interior de la tuerca de presión de ajuste.



*Coloque la junta tórica en el interior de la tuerca de presión de ajuste, seguida de la arandela de apoyo de la varilla.*

2) Aplique un poco de lubricante en la ranura del extremo de la perilla flexible, donde se acopla a la tuerca de presión; use Christo-Lube® u otro lubricante similar compatible con oxígeno.



*Aplique un poco de lubricante en la ranura del extremo de la perilla flexible.*

3) Coloque la tuerca de presión en un tornillo de banco e inserte la perilla flexible en la tuerca de presión de ajuste en ángulo, moviendo la perilla de un lado a otro mientras la empuja hacia abajo contra la tuerca de presión.



**NOTA**

Puede usar una herramienta de punta redonda o la punta de un destornillador para insertar la perilla flexible en el interior de la tuerca de presión de ajuste.



*Coloque la tuerca de presión en un tornillo de banco e inserte la perilla flexible en la tuerca de presión en ángulo.*

4) Aplique lubricante Christo-Lube® o similar a las roscas de la varilla de ajuste e introduzca la varilla en la perilla flexible.



*Aplique lubricante Christo-Lube® o similar a las roscas de la varilla de ajuste e introduzca la varilla en la perilla flexible.*

5) Empuje el extremo de la varilla de ajuste hacia adentro y gire la perilla flexible en sentido antihorario para acoplar las roscas. Gire la perilla flexible en sentido antihorario hasta que se detenga.



*Empuje la varilla de ajuste hacia adentro y gire la perilla flexible en sentido antihorario para acoplar las roscas.*

6) Aplique lubricante a la junta tórica externa y colóquela en la tuerca de presión de ajuste.

### 1.5.3 Montaje de los componentes del tubo principal



VIDEO



**Cómo reinstalar el tubo principal del regulador compensado 455**

#### Herramientas necesarias:

- Lubricante Christo-Lube® o similar
- Destornillador de cabeza plana pequeño

Si detecta o sospecha algún tipo de daño, reemplace la pieza. Si está realizando un reacondicionamiento normal, reemplace todas las piezas consumibles. Aplique una ligera capa de lubricante Christo-Lube® o similar a las juntas tóricas y las piezas móviles.

#### 1.5.3.1 Colocación del tubo principal y de las juntas tóricas del espaciador de compensación

1) Instale la junta tórica en el tubo principal.

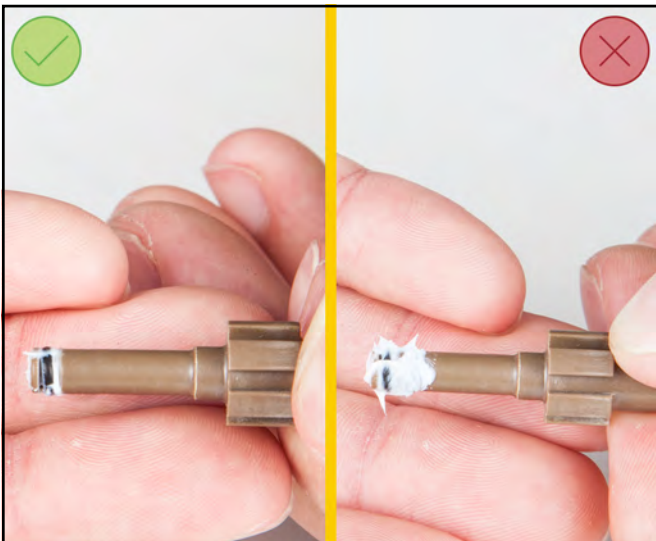


*Instale la junta tórica en el tubo principal.*

2) Instale la junta tórica en el espaciador de compensación y aplíquelo lubricante Christo-Lube® o similar; deje el espaciador a un lado.

### ⚠ ADVERTENCIA

**NO APLIQUE DEMASIADO LUBRICANTE A LAS JUNTAS TÓRICAS DEL ESPACIADOR DE COMPENSACIÓN. El exceso de lubricante podría acumularse en el extremo de esta pieza y bloquear el orificio de compensación del aire, que es muy importante.**

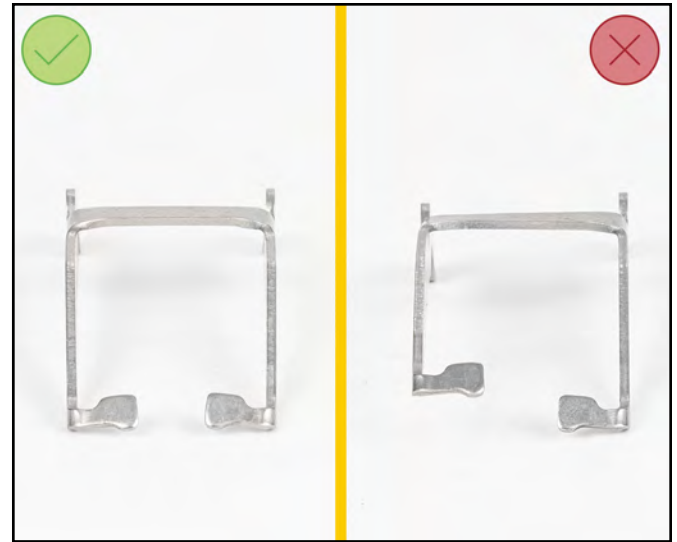


*No aplique demasiado lubricante a la junta tórica del espaciador de compensación.*

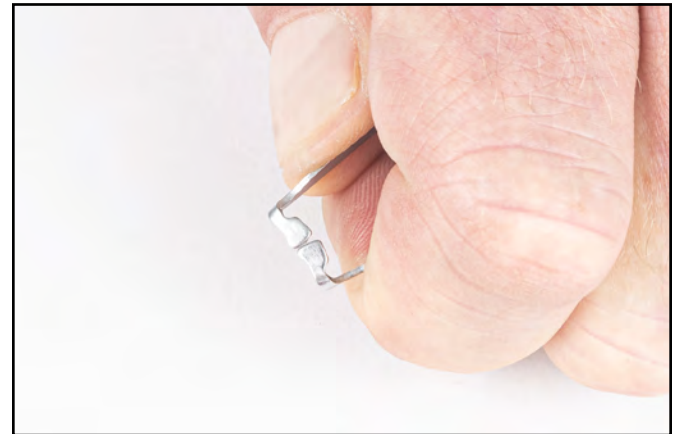
### 1.5.3.2 Revisión del brazo de la palanca

1) Antes de montarlo, revise los extremos y las patas del brazo de la palanca, para asegurarse de que estén bien alineados sobre una superficie plana.

Si los extremos están desalineados, use pinzas u otra herramienta adecuada para enderezarlos, de manera que estén en el mismo plano. El alicate de punta plana es la herramienta ideal.



2) Haga presión sobre los extremos del brazo de la palanca hasta que se toquen y sosténgalos en esa posición durante un segundo.



3) Compruebe el espacio entre los extremos colgando el brazo de la palanca del tubo de acero inoxidable en la válvula de entrada. El brazo de la palanca NO se debe caer y debe quedar colgando de manera segura del tubo de acero inoxidable.



### 1.5.3.3 Colocación del brazo de la palanca



Cómo colocar y retirar el brazo de la palanca

1) Ubique el brazo de la palanca de manera que la sección transversal quede directamente debajo de la parte recta del tubo principal, donde se puede leer el número de pieza 550-161. Los extremos de la palanca apuntan hacia las aberturas cuadradas del tubo principal y se alinean en la misma dirección en la que se los introduce, pero la palanca se coloca en la parte inferior del tubo principal.



2) Introduzca una de las patas del brazo de la palanca en una de las aberturas cuadradas.

Asegúrese de que el extremo de la palanca quede lo más cerca posible del borde exterior de la abertura cuadrada.



3) Deslice la otra pata por sobre el tubo principal (hacia la parte recta) e introduzca el extremo en la abertura cuadrada libre del tubo.



### 1.5.3.4 Colocación de la válvula de entrada



Observe las características del conjunto de la válvula de entrada. Tiene cuatro "alas" en uno de los extremos del conjunto y un hueco que forma la cámara de compensación en el extremo opuesto.

Las alas que se alinean con el brazo de la palanca son las dos que tienen una pared adicional para que el brazo se apoye. El conjunto de la válvula

se debe insertar en el tubo principal con estas paredes orientadas hacia la parte inferior del tubo del regulador.



*Vista aumentada de la válvula de entrada*

1) Con el resorte instalado, introduzca el espaciador de compensación, con la junta tórica instalada, en el extremo abierto del tubo de acero inoxidable de la válvula de entrada y deténgase en la junta tórica.



*Introduzca el espaciador de compensación con la junta tórica instalada y deténgase cuando esta ingrese en el extremo abierto de la válvula de entrada.*

2) Presione levemente con uno o dos dedos, para que el brazo de la palanca se mantenga extendido del todo en la posición hacia arriba.



3) Alinee correctamente las alas del cuerpo de la válvula de entrada e inserte la válvula en el tubo principal como se indicó.



**NOTA**

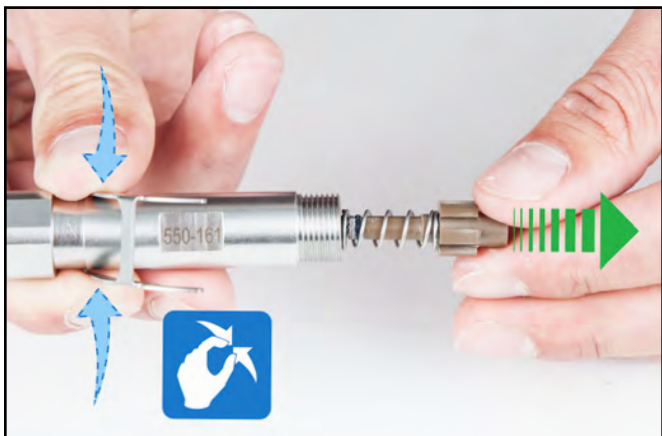
Si hace esto correctamente, la palanca debería elevarse cuando se ejerce presión. De lo contrario, significa que la válvula no se colocó correctamente.



4) Deje de presionar el brazo de la palanca.



5) Mientras presiona las patas del brazo de la palanca, retire del tubo principal el resorte y el espaciador de compensación como una unidad.



6) Sin hacer presión en las patas, ponga el tubo principal boca abajo; la válvula de entrada debe permanecer fija en el interior. Otro método consiste en sostener solo el tubo principal y agitarlo hacia adelante y atrás, para verificar que hayan encajado bien la válvula de entrada y los extremos del brazo de la palanca. Si la válvula de entrada se sale del tubo principal, hay demasiado espacio entre los extremos. Debe hacer un ajuste para acercar los extremos entre sí un poco más.

La válvula de entrada debe quedar fija, SIN QUE SEA NECESARIO que presione el brazo de la palanca.



### 1.5.3.5 Colocación del resorte y del espaciador de compensación

1) Instale el resorte y el espaciador de compensación como una sola unidad en el tubo principal.



**NOTA**

Para comprobar que el brazo de la palanca y la válvula de entrada están bien alineados, empuje hacia adentro la cámara de compensación y luego suéltela. El brazo de la palanca debería elevarse y luego caer. Repita este procedimiento dos veces más.



*Instale el resorte y el espaciador de compensación con las juntas tóricas en el tubo principal.*

### 1.5.3.6 Colocación del pasador de transmisión

1) Aplique un poco de lubricante a los extremos del pasador de transmisión e instálelo en el extremo del espaciador de compensación.



*Aplique un poco de lubricante a los extremos del pasador de transmisión e instálelo en el extremo del espaciador de compensación.*

### 1.5.3.7 Colocación del conjunto de la perilla flexible

1) Asegúrese de girar la perilla flexible completamente hacia afuera (en sentido antihorario) hasta que no se pueda girar más.

2) Enrosque el conjunto de la perilla flexible en el tubo principal hasta que se vean tres roscas.



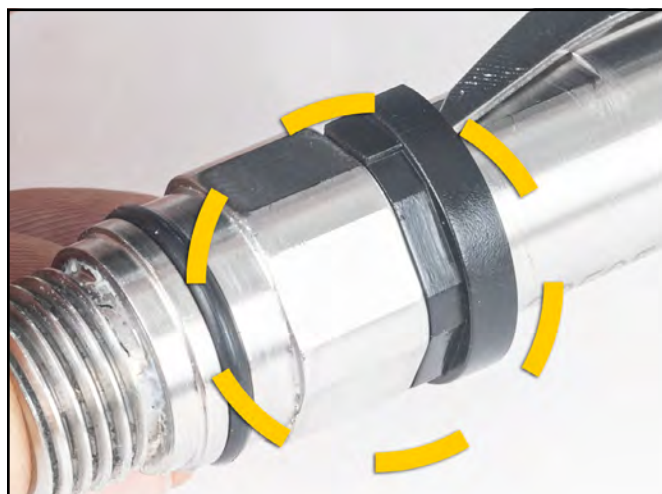
Sostenga con una mano el tubo principal y con la otra enrosque la perilla flexible, sujetándola por la tuerca de presión de ajuste, **NO POR LA PERILLA FLEXIBLE**. La perilla flexible se debe acoplar **girada completamente hacia afuera** (en sentido antihorario).



*Enrosque el conjunto de la perilla flexible en el tubo principal hasta que se detenga.*

### 1.5.3.8 Colocación de la horquilla de apoyo

El lado hexagonal (bordes rectos) de la horquilla de apoyo debe quedar alineado con el lado hexagonal del tubo principal. Deslícela haciendo presión con el pulgar, para garantizar la alineación y un buen encastre.



1) Revise que la horquilla de apoyo no tenga grietas y colóquela en la parte exterior del tubo principal.

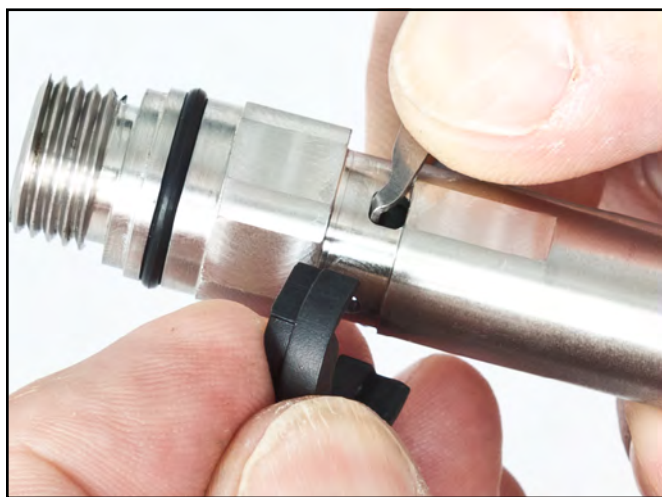
2) Asegúrese de que el extremo que sobresale de la horquilla no se interponga con el movimiento del brazo de la palanca.

#### **INSTALACIÓN DE LA HORQUILLA DE APOYO**

El lado de bordes rectos de la horquilla de apoyo debe quedar apoyado contra el lado hexagonal del tubo principal. El lado redondeado debe apuntar al conjunto de la perilla de ajuste. La horquilla tiene una punta de fijación que se debe introducir en el agujero correcto del tubo principal. También hay pequeños recortes a ambos lados en los que encajan los extremos de los brazos de la palanca.



**NOTA**



*Instale la horquilla de apoyo en la parte exterior del tubo principal.*

3) Gire la perilla flexible en sentido horario, hacia el cuerpo del regulador, 12 vueltas.

4) Gire lentamente la perilla flexible hacia afuera, en sentido antihorario, tres vueltas completas.

#### **1.5.3.9 Colocación de la boquilla de ajuste**

1) Instale la junta tórica en la boquilla de ajuste. Aplíquese lubricante Christo-Lube® o similar.



*Instale la junta tórica en la boquilla de ajuste.*

2) Inserte la boquilla de ajuste en el tubo principal.



*Instale la boquilla de ajuste en el tubo principal.*

3) Con un destornillador de cabeza plana, enrosque lentamente la boquilla en el tubo; **en cuanto note algún movimiento de la palanca, deje de enroscar la boquilla.**



Con un destornillador de cabeza plana, enrosque lentamente la boquilla en el tubo.



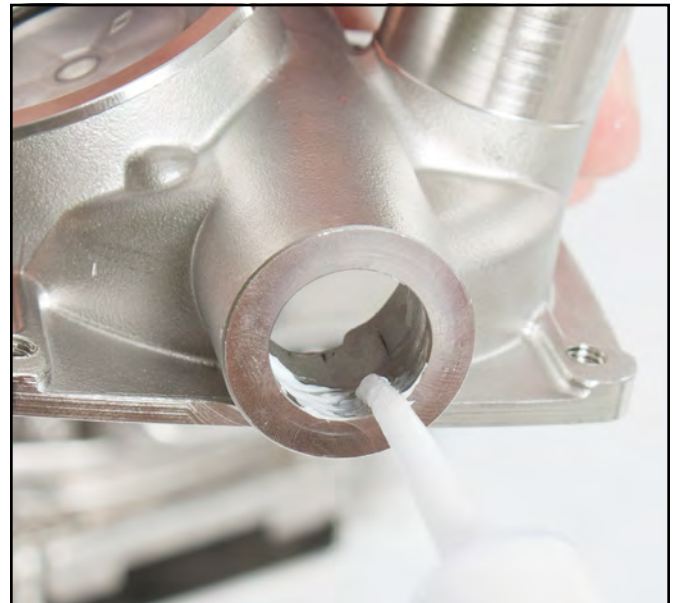
Asegúrese de instalar la junta tórica del tubo principal y de aplicarle lubricante.

2) Aplique lubricante al interior del regulador, donde se insertará la junta tórica del tubo principal. Esto es importante para evitar que esta junta tórica se corte durante la instalación.

### ⚠ ATENCIÓN

Si atornilla demasiado la boquilla de ajuste en el tubo principal o hasta su tope, podría dañar el asiento de la válvula.

El ajuste máximo de la boquilla son diez vueltas completas. Si el asiento se daña, podría desgastarse más rápido que lo normal y, en casos extremos, podría hacer que la boquilla de ajuste no selle adecuadamente con el asiento. Esto último podría causar un leve flujo libre.



Aplique lubricante Christo-Lube® o similar al interior del regulador.

#### 1.5.4 Instalación del tubo principal en el cuerpo del regulador



NOTA

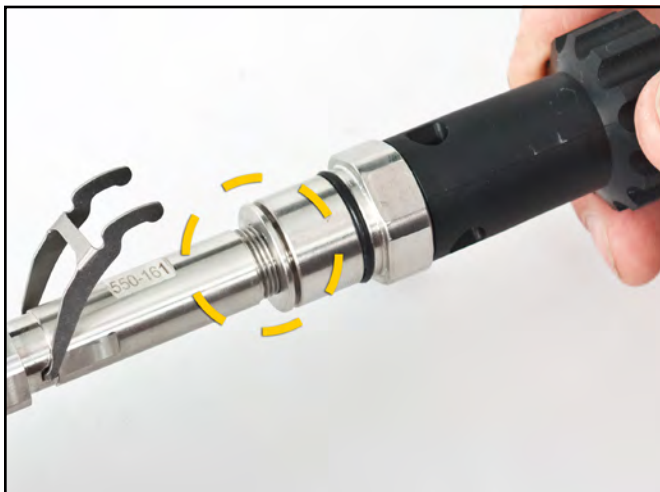
Después de instalar el tubo principal, siempre debe hacer una prueba de ajuste correcto del regulador.

#### Herramientas necesarias:

- Llave dinamométrica  
Cabezales de boca abierta de 7/8" y 15/16"
- Christo-Lube® o un lubricante compatible con oxígeno similar

1) Asegúrese de instalar la junta tórica del tubo principal y de aplicarle lubricante.

3) Desenrosque el conjunto de la perilla flexible hasta que se vean entre tres y cuatro roscas.



*Al instalar el tubo principal en el cuerpo del regulador, es muy importante que queden expuestas más de tres roscas en el tubo principal.*

4) Presione los brazos de la palanca hacia abajo e instale cuidadosamente el conjunto del tubo principal en el cuerpo del regulador, con los brazos apuntando hacia arriba, de manera que queden visibles.

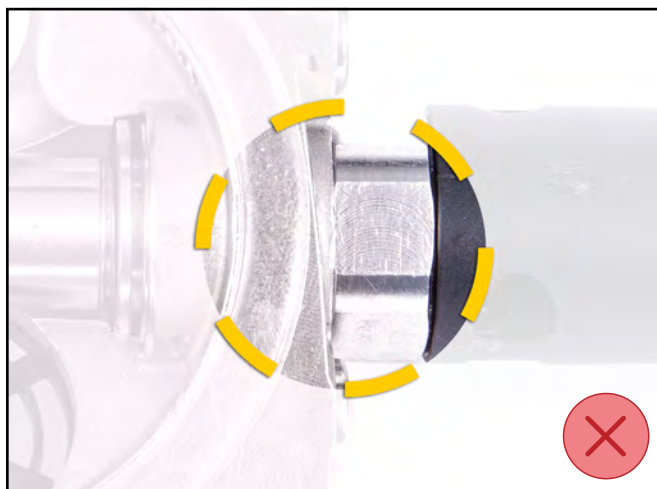
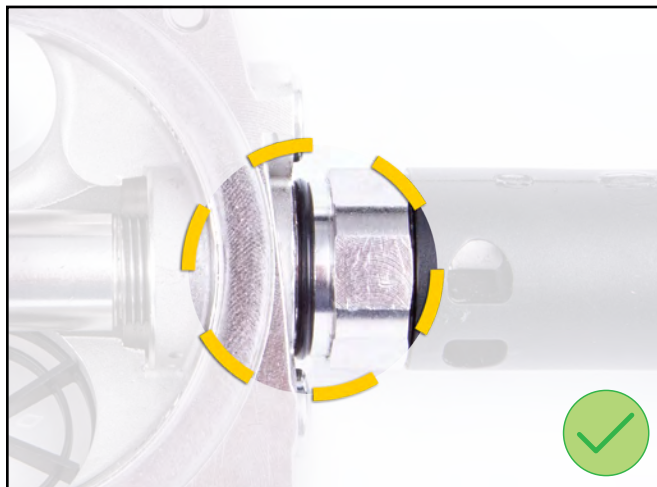


*Presione los brazos de la palanca hacia abajo e instale cuidadosamente el conjunto del tubo principal en el cuerpo del regulador.*

Introduzca el tubo principal hasta que el extremo roscado de este conjunto haya atravesado por completo al lado opuesto del cuerpo del regulador. Asegúrese de que el área plana hexagonal del tubo principal quede alineada con el área hexagonal de contacto en el cuerpo del regulador.



Asegúrese de que la tuerca de la perilla flexible no quede apretada contra el cuerpo del regulador.



**Es importante realizar los pasos 5) y 6) en este orden.**

**NOTA**

**PRIMERO**

5) Instale la junta tórica y el adaptador del tubo curvado y ajústelo según el par de apriete especificado. Podrá encontrarlo en el módulo "Pares de apriete".

Debe quedar un espacio visible entre el cuerpo del regulador y la tuerca de presión de ajuste. Si este espacio no está presente, retire el adaptador del tubo curvado.



**NOTA**

Tendrá que desenroscar la tuerca hexagonal un poco más del tubo principal para poder corregir el montaje. Vuelva a colocar el adaptador y ajústelo al par de apriete correspondiente.



*Instale la junta tórica en el adaptador del tubo curvado.*



*Instale la horquilla de retención en el tubo principal.*

**SEGUNDO**

6) Ajuste la tuerca de presión de la perilla flexible según el par de apriete especificado. Podrá encontrarlo en el módulo “Pares de apriete”.

7) Gire la perilla flexible hacia adentro hasta que escuche un clic y luego hacia afuera tres vueltas completas. Generalmente, esto indica que el ajuste es óptimo.



*Gire la perilla flexible hacia adentro hasta que escuche un clic y luego hacia afuera tres vueltas completas.*

8) Instale la horquilla de retención en el tubo principal.

9) Retire el adaptador del tubo curvado para permitir el ajuste de presión. Conecte una manguera normal de buceo autónomo de baja presión (que cuente con una presión de suministro de gas respirable de 130 a 150 psig [9 a 10,3 bar]) al tubo principal (el adaptador del tubo curvado debe estar desmontado). Presurice el regulador y verifique que la palanca tenga un espacio libre de 1/4” (6,3 mm). Después del ajuste de presión, desconecte la manguera de suministro, vuelva a instalar el adaptador del tubo curvado y ajústelo al par de apriete que corresponda. Podrá encontrarlo en el módulo “Pares de apriete”.

10) Vuelva a colocar el diafragma y el conjunto de la cubierta. Ajuste los tornillos según el par de apriete especificado. Podrá encontrarlo en el módulo “Pares de apriete”.



**NOTA**

Después de instalar el tubo principal, siempre debe hacer una prueba de ajuste correcto del regulador.





se pueden reemplazar por pasadores tipo “alfil” (n.º de pieza 550-074), que es como viene el regulador si se utiliza la funda de agua caliente en el casco KM Diamond.

Los tornillos no se desenroscan completamente y le permiten al técnico desatornillar parcialmente los cuatro tornillos para desmontar el conjunto de la cubierta. Los tornillos no se saldrán del conjunto y no es necesario desatornillarlos completamente del marco de retención.

#### Si el conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador está desmontado

1) Instale la cubierta de purga en el marco de retención del regulador. Introduzca la cubierta de purga en la ranura que se encuentra en el marco de retención. Hágalo comenzando por una de las esquinas de la cubierta de purga. Encaje la cubierta de purga en la ranura hasta que no se pueda subir más y ambas piezas se hayan acoplado correctamente.



*Instale el diafragma, el conjunto de la cubierta y los tornillos del marco de retención de la cubierta. Ajuste los tornillos según el par de apriete especificado.*



*Instale la cubierta de purga en el marco de retención del regulador.*

11) Si es necesario, ajuste el regulador como se indica en la sección “1.2.2 Ajuste del regulador compensado 455”, página 455BAL-5.

### 1.5.5 Montaje del conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador

#### Herramientas necesarias:

- Destornillador dinamométrico con punta de cabeza plana de 1/4"

El conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador 455 está compuesto por el marco de retención de la cubierta, la cubierta de purga, el protector de la cubierta y la tornillería de sujeción asociada.

Se sujeta al cuerpo del regulador con cuatro tornillos de acero inoxidable y una configuración de arandela y arandela de bloqueo. Los dos tornillos inferiores

2) Haga pasar el cuerpo de la cubierta de purga a través de la abertura grande del marco de retención.

3) Alinee el borde exterior de la cubierta de purga de manera tal que quede por debajo del borde elevado del marco de retención.



4) Instale el protector de la cubierta en el marco de retención.

5) Colóquelo una arandela de bloqueo a cada uno de los cuatro tornillos; luego, colóqueles también una arandela común a cada uno. Por último, atornille los tornillos en la cubierta del marco de retención.

### Inspección del diafragma

6) Revise si el caucho del diafragma se separó del disco de metal. Sostenga el diafragma contra una luz blanca brillante y estírelo para verificar si está deteriorado o si tiene daños o agujeros. Los diafragmas que presenten cualquier indicio de daño se deben reemplazar. El diafragma siempre se debe reemplazar durante los reacondicionamientos anuales programados.

7) Coloque el diafragma en el conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador. Asegúrese de que encaje correctamente en el borde a desnivel.



*Coloque el diafragma en el cuerpo del regulador.*

8) Instale el conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador en el cuerpo del regulador.



*Instale el conjunto del marco de retención de la cubierta del regulador en el cuerpo del regulador.*

9) Ajuste los tornillos de manera uniforme, según el par de apriete especificado en el módulo "Pares de apriete".



*Ajuste los tornillos de manera uniforme.*

## 1.6 Montaje del regulador compensado 455 en el casco o la BandMask

### Herramientas necesarias:

- Llave dinamométrica  
Cabezales de boca abierta de 11/16" y 7/8"
- Extensión de 3/8" con destornillador y 3" de longitud, como mínimo
- Encastre de 1 3/8" o encastre de llave de tubo para la tuerca de montaje del regulador (n.º de pieza 525-625), que se incluye en el kit de herramientas que viene con el casco
- Llave de boca abierta de 7/8"
- Destornillador dinamométrico  
Punta de cabeza plana de 1/4" para destornillador dinamométrico
- Christo-Lube® o un lubricante compatible con oxígeno similar

1) Acople el cuerpo principal del sistema de escape (con las bigoterías) en la brida de escape del cuerpo del regulador.



*Acople el cuerpo principal del sistema de escape a la brida de escape del cuerpo del regulador.*

2) Coloque y ajuste un precinto en la sección central del cuerpo principal del sistema de escape. Corte la parte sobrante del precinto.



*Instale el precinto en el regulador.*



*Corte la parte sobrante del precinto.*

**Los pasos 3) y 4) corresponden al sistema de escape Quad-Valve**

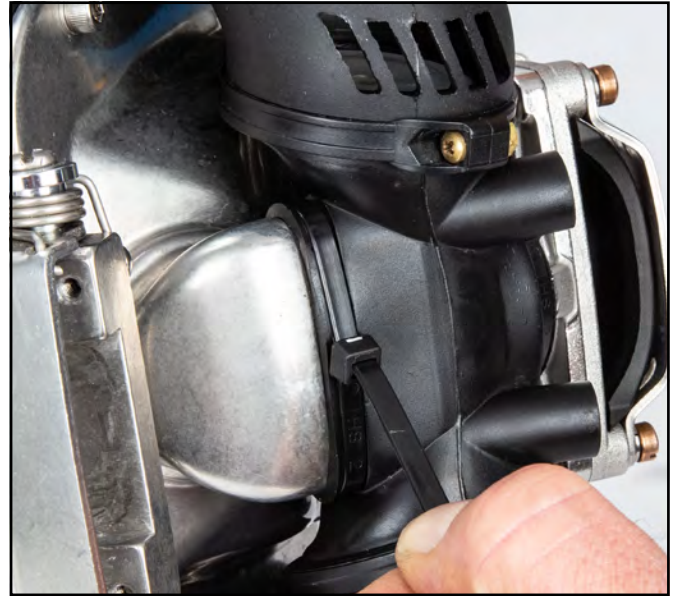
3) Coloque un precinto (pero no lo ajuste) en el cuerpo principal del sistema de escape Quad-Valve. Esto facilitará mucho la instalación y garantizará que el sellado sea correcto.

4) Inserte el tubo abierto del cuerpo principal del sistema de escape en el tubo de la carcasa (casco de acero inoxidable) o en la cubierta del adaptador para vaciado de agua (casco KM 37 y SL 17C). Al mismo tiempo, alinee e inserte el tubo de montaje roscado del regulador en el agujero de montaje de la carcasa o del armazón del casco.



*Inserte el tubo del cuerpo principal del sistema de escape en el tubo de la carcasa.*

5) Hágalo encajar bien y sujételo con un precinto. Corte el sobrante del precinto.



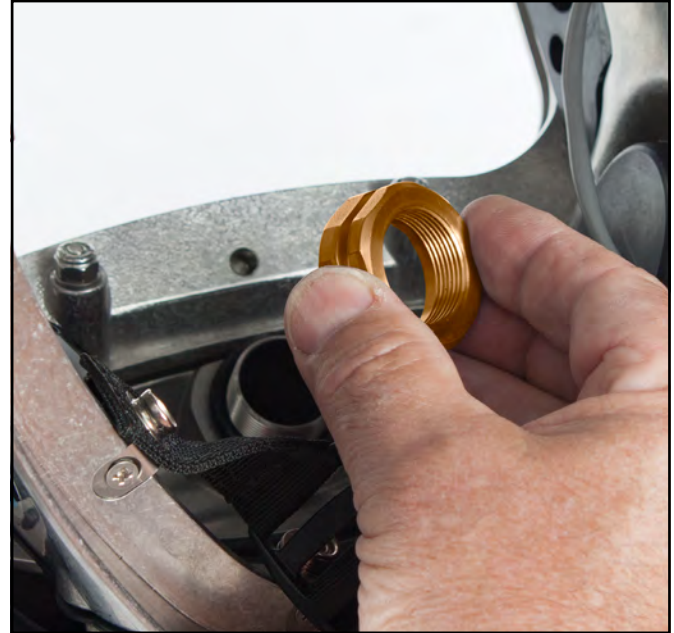
*Hágalo encajar bien y sujételo con un precinto.*

6) Revise la tuerca de montaje del regulador para comprobar que no presente indicios de daño ni contaminación. Use un cepillo de dientes para limpiar las roscas según sea necesario. Aplique un poco de lubricante Christo-Lube® a las roscas del tubo de montaje del regulador y a la junta tórica de sellado.





7) Coloque la junta tórica de sellado y ajuste manualmente la tuerca de montaje del regulador.



*Instale la tuerca de montaje del regulador.  
TODAVÍA NO AJUSTE LA TUERCA.*



*Instale la junta tórica que se ubica en el tubo del regulador dentro del casco.*

8) Instale la tuerca de montaje del regulador. TODAVÍA NO AJUSTE LA TUERCA.



*Acople el conjunto del tubo curvado.*

10) Colocando dentro del casco una llave dinamoétrica con encaste de 1 3/8" o la herramienta de montaje del regulador KMDSI (n.º de pieza 525-625), además de una extensión, ajuste la tuerca de montaje del regulador según el par de apriete especificado.

Para confirmar el par de apriete correcto, TOME SIEMPRE COMO REFERENCIA el módulo "Pares de apriete".

**NOTA**

**ÚNICAMENTE en los cascos de acero inoxidable:** aplique una pequeña cantidad de fijador de roscas Loctite® 248 a las últimas dos o tres roscas (en el extremo opuesto a la cabeza del tornillo) de cada uno de los tornillos de las bigoterías.

11) Sujete las bigoterías a cada lado del marco de retención del visor con los tornillos, los ánodos de zinc o las placas reniformes y los espaciadores.



*Sujete las bigoterías a cada lado del marco de retención del visor con los tornillos, los ánodos de zinc o las placas reniformes y los espaciadores.*

12) Con un destornillador dinamométrico, ajuste cuidadosamente estos tornillos al par de apriete que corresponde según el modelo de casco. Para confirmar el par de apriete correcto, TOME SIEMPRE COMO REFERENCIA el módulo “Pares de apriete”.

13) Instale la máscara buconasal. Consulte el módulo “Máscara buconasal”, página ON-2, sección “1.1.3 Montaje de la máscara buconasal”.

14) Instale el bloqueador nasal. Consulte el módulo “Visor, marco de retención del visor y bloqueador nasal”, página FCPRT-7, sección “1.2.2 Montaje del bloqueador nasal”.