

MODELO DA1

DA1 – REGULADOR REDUCTOR DE PRESIÓN CARGADO A RESORTE, DE ACCIÓN DIRECT



SECCIÓN I

I. DESCRIPCIÓN Y ALCANCE

El Modelo DA1 es un regulador reductor de presión que se utiliza para controlar la presión corriente abajo (en la salida o P2). Los tamaños son 1/2" (DN15), 3/4" (DN20), 1" (DN25), 1-1/4" (DN32), 1-1/2" (DN40), 2" (DN50), 3" (DN80) y 4" (DN100). Si se utiliza con la guarnición adecuada, la unidad es apta para servicio con líquidos, con gases o con vapor. Remítase al boletín técnico denominado Technical Bulletin DA1-TB para conocer las condiciones de diseño y las recomendaciones de selección. (**NOTA:** Este producto se identificaba anteriormente como Modelo D1; Modelo DA1 y D1 hacen referencia a la misma unidad.)

SECCIÓN II

II. REFERENCIAS

Remítase a los boletines técnicos denominados Technical Bulletin DA1-TB y DAG-TB para conocer las especificaciones técnicas de un regulador Modelo DA1.

ABREVIATURAS

CCW	–	En sentido contrario a las agujas del reloj (o sentido antihorario)
CW	–	En el sentido de las agujas del reloj (o sentido horario)
ITA	–	Conjunto de guarnición interna

SECCIÓN III

III. INSTALACIÓN



PRECAUCIÓN A

Para reguladores en instalaciones soldadas, todos los componentes internos del regulador, sellos y diafragma(s) deben ser removidos del cuerpo antes de soldar. El calor de la fusión dañará las partes no metálicas que no hayan sido removidas. **NOTA:** Esto no aplica a válvulas suministradas con niples de extensión en sus extremos.

1. El regulador se puede rotar 360 grados alrededor del eje de la tubería. Para facilitar el mantenimiento, la posición recomendada es con la cámara del resorte (4) ubicada hacia arriba. Cuando se utiliza en servicio con líquidos se recomienda orientar la cámara del resorte (4) hacia abajo. También es conveniente colocar una válvula de desfogue, provista e instalada por el cliente, en la conexión de detección externa. Dicha válvula permite la salida del aire o el gas atrapado debajo del diafragma.
2. Se debe dejar espacio debajo, arriba y alrededor del regulador para poder retirar las piezas durante los trabajos de mantenimiento.
3. Instale válvulas de bloqueo y manómetros que permitan el ajuste, la operación, el desvío o la

extracción del regulador. Se recomienda instalar un filtro para tuberías antes de la entrada para retirar la suciedad propia de las tuberías y evitar que ingrese a la válvula y produzca daños en las partes blandas internas, en especial en el sello dinámico (27) y el asiento V-TFE (21), cuando se aplica.

4. Consideraciones relacionadas con la instalación de detección corriente abajo - Detección interna o externa:
 - a. El regulador se puede instalar con detección interna o externa. A menos que se especifique lo contrario, el regulador se envía desde la fábrica con detección interna. El regulador se puede convertir a detección externa en campo.
 - b. Remítase a DAG-TB, Tabla DAG-11, para obtener las recomendaciones para aplicar la detección de presión externa.
 - c. Para la detección interna, no se requieren líneas externas. Para la detección externa, utilice una línea de control externa. La línea se conecta desde la abertura (1/4" NPT) que se encuentra en el lateral de la brida del diafragma del cuerpo hacia una derivación de presión, corriente abajo del regulador (Vea la Figura 5). Utilice tuberías de diámetro exterior 1/4" o 3/8" o 3/8" (DN10) que tengan un

diámetro interior equivalente a tuberías de programa 40.

- d. Para vapores que se condensan (por ejemplo, el vapor de agua) incline la línea de detección externa hacia abajo entre 2 y 5 grados hacia la salida de la tubería para evitar acumulaciones de agua que hacen que la cámara del diafragma siempre esté drenando. La línea de detección externa puede inclinarse hacia arriba para líquidos o gases.



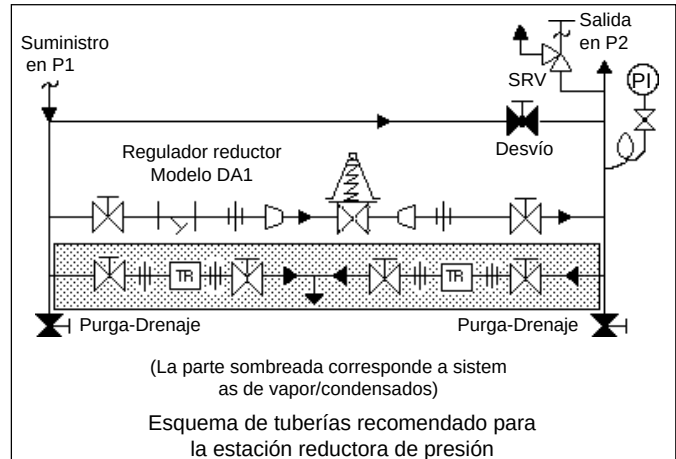
PRECAUCIÓN B

NO REALICE PRUEBAS HIDROSTÁTICAS A TRAVÉS DE UNA UNIDAD INSTALADA. CUANDO REALICE PRUEBAS, AISLE EL REGULADOR. El límite superior del rango de valores para el nivel de presión del resorte que figura en la placa de datos es el “límite de operación más alto” para el diafragma de detección. Si se aplican valores de presión más elevados se pueden producir daños internos. Además, observe en la placa de datos que los valores nominales de temperatura y de presión de Entrada y Salida se encuentran en niveles diferentes.



PRECAUCIÓN C

Se recomienda la instalación de dispositivos adecuados para el alivio de sobrepresiones, los cuales protejan de daño el regulador y los equipos instalados aguas abajo, en el evento de una falla del regulador.



SECCIÓN IV

IV. PRINCIPIO DE OPERACIÓN

1. Cuando se registran variaciones de presión en el diafragma, se producen movimientos. La presión que se registra es la de salida, P2, o la presión corriente abajo. El resorte se opone al movimiento del diafragma. Cuando la presión de salida baja, el resorte empuja el diafragma hacia abajo y abre

la abertura. Cuando la presión de salida aumenta, el diafragma empuja hacia arriba y la abertura se cierra.

2. Si se produce una falla total en el diafragma, el regulador se abre y el líquido se descarga a través del orificio de ventilación de la cámara del resorte.

SECCIÓN V

V. PUESTA EN MARCHA

1. Comience con las válvulas de bloqueo cerradas.
2. Afloje el resorte girando el tornillo de ajuste en sentido contrario a las agujas del reloj, CCW, (visto desde arriba) como mínimo tres (3) vueltas completas. De esta manera se reduce el punto de ajuste de la presión de salida (corriente abajo).
3. Si se trata de un sistema de tuberías “caliente”, equipado con una válvula de desvío, abra parcialmente la válvula de desvío para precalentar el sistema de tuberías y permitir la dilatación lenta de la tubería. Asegúrese de que la trampa de vapor funcione correctamente, si la misma ha sido instalada. Utilice un manómetro para supervisar cuidadosamente la presión de salida (corriente abajo) y asegurar así que no se produzcan sobrepresiones. **NOTA:** Si no se ha instalado una válvula de desvío, se deben tomar mayores precauciones al poner en marcha un sistema frío. Es decir, todo el procedimiento se debe llevar a cabo lentamente.



PRECAUCIÓN D

No se retire y deje el regulador sin atención mientras está en derivación.

4. Abra la válvula de bloqueo de salida (corriente abajo).
5. Abra lentamente la válvula de bloqueo de entrada (corriente arriba) aproximadamente un 25%. Observe el manómetro de la salida (corriente abajo). Determine si se produce circulación a través del regulador. Si no es así, rote lentamente el tornillo de ajuste del regulador en el sentido de las agujas del reloj, CW (visto desde arriba) hasta que la circulación se inicie.
6. Continúe abriendo lentamente la válvula de bloqueo de entrada (corriente arriba) hasta que quede completamente abierta.
7. Continúe abriendo lentamente la válvula de bloqueo de salida (corriente abajo), en especial

cuando el sistema de tuberías corriente abajo no está presurizado. Si la presión de salida (corriente abajo) supera la presión deseada, cierre la válvula de bloqueo de entrada y vaya al Paso 2. Cierre la válvula de desvío aproximadamente un 25% y repita el procedimiento.

8. Cuando el caudal se establezca en forma lo suficientemente uniforme como para que la válvula de bloqueo de salida (corriente abajo) se abra completamente, comience a cerrar lentamente la válvula de desvío, si está instalada.

9. Desarrolle el caudal del sistema hasta un nivel cercano al índice normal estimado y restablezca el punto de ajuste del regulador girando el tornillo de ajuste en el sentido de las agujas del reloj para aumentar la presión de salida o en el sentido contrario a las agujas del reloj para reducirla.
10. Reduzca el caudal del sistema a un nivel mínimo y observe el punto de ajuste de presión. La presión de salida aumentará con respecto al punto de ajuste del Paso 9. El máximo aumento de la presión de salida con un caudal en disminución no debería superar el valor máximo establecido para el resorte en más de un 10%. Si lo hace, consulte a la fábrica.

SECCIÓN VI

VI. PUESTA FUERA DE SERVICIO

1. Cierre la válvula de bloqueo de entrada.
2. Deje transcurrir el tiempo suficiente para que la presión de la línea corriente abajo de la válvula de bloqueo de entrada disminuya.
3. Cierre la válvula de bloqueo de salida.

4. Libere la presión atrapada corriente arriba y corriente abajo.
5. El regulador ya puede retirarse de la tubería o puede desarmarse para realizar inspecciones y trabajos de mantenimiento preventivo mientras está en la línea.

SECCIÓN VII

VII. MANTENIMIENTO

A. Generalidades:

1. Se pueden realizar tareas de mantenimiento y servicios en el regulador sin retirarlo de la tubería. El regulador está diseñado con guarnición de cambio rápido para simplificar el mantenimiento.
2. Registre la información de la placa de datos para solicitar piezas de repuesto para el regulador. La información debe incluir: tamaño, código de producto de KM, número de serie y si tiene detección interna o externa. **(NOTA:** Bajo ninguna circunstancia puede tener ambos tipos de detección.) Si se utiliza detección externa, asegúrese de que la línea de detección externa esté conectada.
3. Remítase a la Sección VIII para conocer las piezas de repuesto recomendadas. Para reconstruir o reparar los reguladores, utilice sólo piezas de equipos originales provistas por Cashco/KM.
4. El propietario se debe remitir a los procedimientos correspondientes para retirar, manipular, limpiar y desechar las piezas que no pueden volver a utilizarse, como por ejemplo juntas, etc. **NOTA:** En reguladores provistos originalmente como "limpio de oxígeno" – Opt-55, el mantenimiento debe

incluir un nivel de limpieza igual a la norma de limpieza Cashco #S-1134.

5. El Conjunto de guarnición interna se retira y se reemplaza en el cuerpo (23) como un montaje de piezas. El Conjunto de guarnición interna, llamado de ahora en adelante **ITA**, consta de las siguientes piezas:

No. de elemento	Tipo de sello dinámico	Descripción de la pieza
13	Todos	Pistón/Cojinete de guía
14	Todos	Sello de vástago estático
14.1	Todos	Sello de vástago estático superior
14.2	Todos	Sello de vástago estático intermedio
14.3	Todos	Sello de vástago estático inferior
15	Todos	Sello o-ring de la jaula
16	CW,PW	Escudador
17.1	CW,PW	Arandela del escudador
17.2	OR,CP,PR	Arandela de ajuste de comba*
17.3	UC	Retén del sello
19	Todos	Jaula
20	Todos	Tapón de la válvula
21	Todos	Anillo de asiento
27	Todos	Sello del lado dinámico
27.1	CP,CW	Sello sobrerete TFE
27.2	CP,CW	Sello/energizante o-ring
27.3	UC	Sello de copa en U con energizante metálico
27.4	OR	Sello o-ring
27.5	PR,PW	Sello de aro de pistón
27.6	PR,PW	Energizante de acero inoxidable para aro de pistón

* Sólo diafragma metálico.

En la Figura 1, en la próxima página, se puede observar una vista detallada de las piezas de sello del lado dinámico.

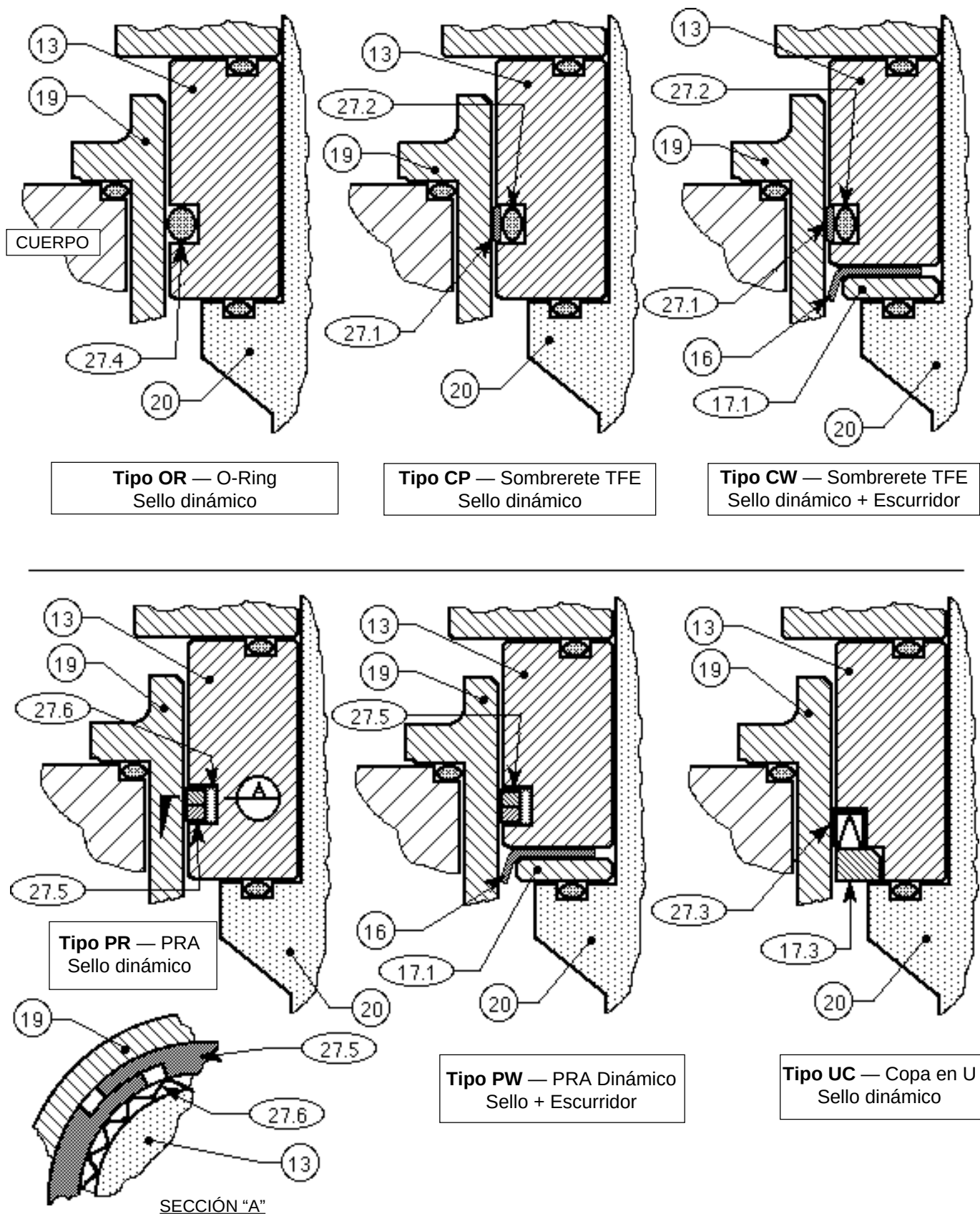


Figura 1: Sellos del lado dinámico

B. Desarmado de la válvula principal:



ADVERTENCIA

SISTEMA BAJO PRESIÓN. Antes de realizar cualquier tipo de mantenimiento, se debe aislar el regulador del sistema y liberar toda la presión. Si esto no se hace, se podrían producir lesiones personales.

1. Ponga el sistema fuera de servicio, tal como se indica en la Sección VI.
2. Desconecte la línea de detección externa, si está instalada.
3. Si bien se puede desarmar la unidad de la válvula mientras está instalada en una tubería, se recomienda realizar las tareas de mantenimiento en un taller cuando sea posible. Las descripciones que se realizan a continuación, suponen que se desarma en un taller. Retire la válvula de la tubería.
4. Coloque la unidad de la válvula en una prensa de tornillo con la cámara del resorte (4) ubicada hacia arriba.
5. Afloje la tuerca prisionera del tornillo de ajuste (2) y afloje la fuerza del resorte (6) girando el tornillo de ajuste (1) en sentido contrario a las agujas del reloj (visto desde arriba) hasta que se retire de la cámara del resorte (4).
6. Afloje en forma pareja las tuercas (12) y los pernos (11) de la brida del diafragma.
7. Coloque marcas de referencia en las bridas de la cámara del resorte (4) y del cuerpo (23). Retire la cámara del resorte (4).
8. Retire el casquillo del resorte (5) y el resorte (6).
9. Para construcciones de diafragmas compuestos, mantenga fijas las "planchuelas" cerrilladas que se encuentran en la parte superior del tapón de la válvula (20). Utilice para eso las agarraderas de la prensa de tornillo. Afloje y retire la tuerca prisionera del diafragma (7). **NOTA:** Las construcciones de diafragmas metálicos NO tienen tuerca prisionera (7).
10. Retire la placa de presión de la parte superior del diafragma (8).
11. Retire el o los diafragmas (9, 9.1, 9.2, 9.9) y el sello o-ring del vástago superior (14.1). Examine el o los diafragmas para determinar si hay alguna falla. Observe si las condiciones de operación exceden los límites de presión, de caída de presión o de temperatura.
12. Para construcciones de diafragmas compuestos, retire la placa de empuje de la parte inferior del diafragma.

13. Afloje en forma pareja los tres tornillos de máquina de la jaula (18) a incrementos de una vuelta. Si el regulador contiene un resorte de pistón inferior (22), el ITA debería levantarse cuando los tornillos de máquina de la jaula (18) se retiran en forma pareja. Se debe aplicar una fuerza constante hacia abajo en la parte superior del cojinete de guía del pistón (13) para evitar que el ITA se levante cuando se extraigan los últimos filetes de los tornillos de máquina de la jaula (18).
14. Retire el ITA tirando hacia arriba del tapón de la válvula (20). Deje el ITA aparte.
15. Retire el resorte del pistón inferior (22) desde el interior del cuerpo (23), si corresponde. **NOTA:** Las construcciones de diafragmas compuestos, por lo general no incluyen un resorte de pistón inferior (22). Todos los diafragmas metálicos DEBEN incluir uno.
16. Retire el sello o-ring de la jaula (15).
17. Retire el tapón de detección interna perforado (32), si se incluye. Utilice para ello una llave Allen de 5/32" (4 mm).
18. Retire el cuerpo (23) de la prensa de tornillo. Utilice solvente para limpiar todas las partes metálicas desensambladas.

C. Desarmado del ITA:

1. Unidades con diafragma(s) compuesto(s). (Vea la

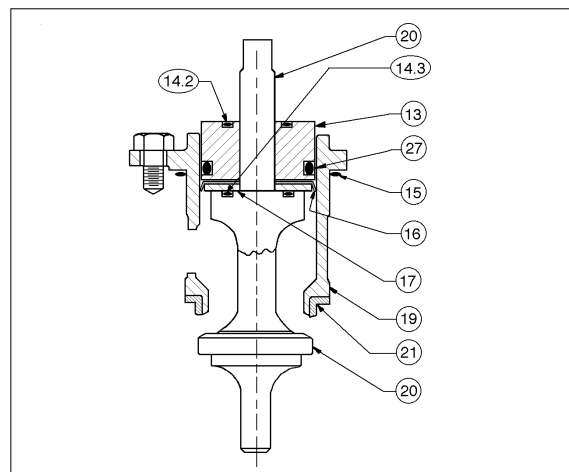


Figura 2: ITA armado, Construcción de diafragma compuesto

- a. Tire del tapón de la válvula (20) hacia abajo y fuera del cojinete de guía del pistón (13), fuera de la base de la jaula (19), mientras sostiene la jaula (19).
- b. Retire el cojinete de guía del pistón (13) del extremo superior de la jaula (19).
- c. Retire el sello o-ring del vástago intermedio (14.2) del cojinete de guía del pistón (13).
- d. Examine los componentes (27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5, 27.6) del mecanismo del sello del

lado dinámico (27) para determinar si se estuvo produciendo alguna pérdida importante. Si el sello del lado dinámico (27) muestra evidencias de pérdidas importantes, determine si las condiciones de operación exceden los límites de presión, de caída de presión o de temperatura.

Retire los componentes del sello del lado dinámico (27). Se debe tener especial cuidado cuando se utilizan "herramientas" para retirar los componentes, de manera tal de asegurar que no se produzcan raspones en ninguna parte de la ranura del cojinete de guía del pistón (13).

- e. Retire el sello del escurridor (16), si viene incluido, desde dentro de la jaula (19).
- f. Retire la arandela del escurridor (17.1), la arandela de ajuste de comba (17.2) o el retén del sello (17.3), si viene incluido, desde dentro de la jaula (19).
- g. Retire el sello o-ring del vástago inferior (14.3) del tapón (20).
- h. Retire el anillo de asiento (21). Observe si se detectan pérdidas. Si el anillo de asiento (21) muestra evidencias de pérdidas importantes, determine si las condiciones de operación exceden los límites de presión, de caída de presión o de temperatura.

2. Unidades con diafragma(s) metálico(s). (Vea la Figura 3.):

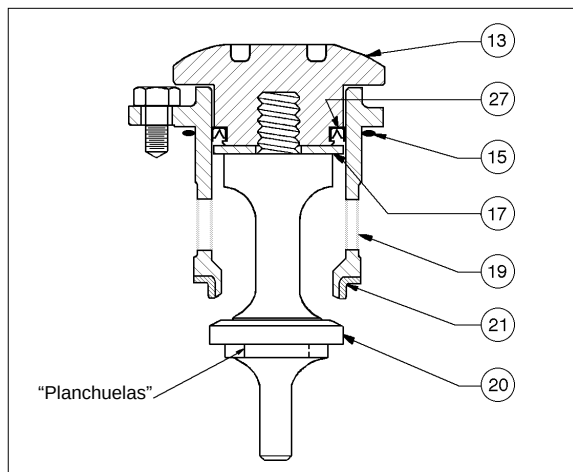


Figura 3: ITA armado,
Construcción de diafragma metálico

- a. Para desarmar el ITA, sostenga la parte inferior del tapón de la válvula (20) en una prensa de tornillo de banco. Sosténgala de las "planchuelas" que se encuentran directamente debajo de la parte del tapón que corresponde al disco de asiento (20). No la sostenga apretando la parte mecanizada en el área del pivote del tapón (20). (El pivote "patina" en el

buje guía inferior (24) que se presiona en su lugar y no permite que se dañe.)

- b. Utilice unas pinzas de bloqueo, una llave de tubo con boca no filosa o un accesorio tipo llave de gancho doble para girar el cojinete de guía del pistón (13) en sentido contrario a las agujas del reloj. El cojinete de guía del pistón (13) se puede quitar manualmente una vez que ha sido aflojado.
- c. Tire del tapón de la válvula (20) hacia abajo y fuera del cojinete de guía del pistón (13), fuera de la base de la jaula (19), mientras sostiene la jaula (19).
- d. Retire el cojinete de guía del pistón (13) del extremo superior de la jaula (19).
- e. Examine los componentes (27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5, 27.6) del mecanismo del sello del lado dinámico (27) para determinar si se estuvo produciendo alguna pérdida importante. Si el sello del lado dinámico (27) muestra evidencias de pérdidas importantes, determine si las condiciones de operación exceden los límites de presión, de caída de presión o de temperatura.

Retire los componentes del sello del lado dinámico (27) y deséchelos. Se debe tener especial cuidado cuando se utilizan "herramientas" para retirar los componentes, de manera tal de asegurar que no se produzcan raspones en ninguna parte de la ranura del cojinete de guía del pistón (13).

- f. Retire el sello del escurridor (16), si viene incluido, desde dentro de la jaula (19).
- g. Retire la arandela del escurridor (17.1) o la arandela de ajuste de comba (17.2), si viene incluida, desde dentro de la jaula (19).
- h. Retire el sello o-ring del vástago inferior (14.3) del tapón (20).
- i. Retire el anillo de asiento (21). Observe si se detectan pérdidas. Si el anillo de asiento (21) muestra evidencias de pérdidas importantes, determine si las condiciones de operación exceden los límites de presión, de caída de presión o de temperatura.

3. Use solvente para limpiar todas las partes metálicas reutilizables.

D. Inspección de piezas:

1. Luego de la inspección, retire del área de trabajo las piezas blandas obsoletas (por ejemplo, orings, diafragmas, sellos, juntas, etc.) y deséchelas. Estas piezas **DEBEN** reemplazarse utilizando piezas nuevas provistas por la fábrica.

2. Inspeccione las piezas metálicas que se van a volver a utilizar. Las mismas deben estar libres de contaminantes en la superficie, sin óxido y no deben presentar rebabas ni escamas. Repare y limpie las piezas según sea necesario. Las condiciones de superficies que afectan el desempeño del regulador son las que se mencionan más adelante. Reemplace las piezas que no puedan repararse o limpiarse.
3. Requerimientos de control de calidad:
 - a. Tapón de la válvula (20);
 1. Acabado de 16 rms en la superficie de asiento para un cierre hermético.
 2. Sin defectos importantes en el pivote guía inferior.
 - b. Jaula (19);
 1. Acabado de 16 rms en el diámetro interior del cilindro. Sin "bordes elevados" formados como consecuencia del desgaste del sello del lado dinámico (27) o del sello del escurridor (16) en movimiento.
 - c. Buje guía inferior (24) (no reemplazable):
 1. Acabado de 16 rms en el diámetro interior.
 2. Huelgo máximo de 0.015 pulgadas (0.38 mm) entre el pivote del tapón de la válvula (20) y el buje guía inferior (24).
 - d. Tapón de detección interna perforado (32):
 1. Asegúrese de que el diámetro interior tenga por lo menos 0.125 pulgadas (3.20 mm). Perfore según sea necesario.
4. Materiales para rearmado.
 - a. Inspeccione y limpie las piezas, según sea necesario, en el kit de piezas de repuesto. (Consulte el Artículo VI.A.4. de comentarios relacionados con la limpieza para el servicio de oxígeno)
 - b. Presente todas las piezas del regulador y contróuelas con respecto a la lista de materiales.

E. Rearmado del ITA:

1. Al reemplazar el sello del escurridor opcional (16), el sello del escurridor de reemplazo (16) está "preformado". Sin embargo, será necesario realizar reformas. Puede reformar el sello del escurridor (16) presionando las piezas de armado transitorio en la jaula (19) hacia atrás, tal como se muestra en la Figura 4. Se debe dejar el sello del escurridor (16) como mínimo dos (2) horas en esa posición, pero lo ideal es dejarlo de un día para otro antes de volver a armarlo.
2. Después de dar forma al sello del escurridor, retire las piezas (13, 16, 17) de la jaula (19) y desarme el conjunto transitorio mencionado en el Paso 1.
3. Instalación del sello del lado dinámico (27) (Consulte la Figura 1).
 - a. Tipo OR:
 1. Estire el sello o-ring (27.4) sobre la circunferencia inferior del cojinete de guía

del pistón (13). Tenga cuidado para no "cortar" el sello o-ring (27.4). Levante el sello o-ring (27.4) con los dedos pulgares y cácelo en la ranura del cojinete de guía del pistón (13). **NOTA:** *a modo de ayuda para la instalación, se recomienda utilizar una pequeña cantidad de algún lubricante compatible con los elastómeros y líquidos.*

2. Para las construcciones de diafragmas metálicos, inserte la arandela de ajuste de comba (17.2) en la jaula (19) y déjela que apoye sobre la base de la jaula (19).
3. Ubique el cojinete de guía del pistón (13) sobre el extremo superior de la jaula (19), con la orientación correcta. Presione el cojinete de guía del pistón (13), con los pulgares y en forma pareja dentro de la jaula (19). Asegúrese de no "cortar" el sello o-ring (27.4). Continúe presionando el cojinete de guía del pistón (13) hasta que alcance aproximadamente la posición final.

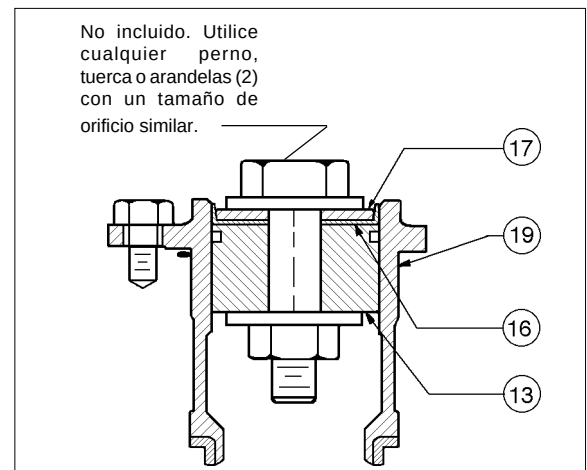


Figura 4

- b. Tipo CP:
 1. Estire el sello/energizante o-ring (27.2) sobre la circunferencia inferior del cojinete de guía del pistón (13). Tenga cuidado para no "cortar" el sello/energizante o-ring (27.4). Levante el sello/energizante o-ring (27.4) con los dedos pulgares y cácelo en la ranura del cojinete de guía del pistón (13). **NOTA:** *a modo de ayuda para la instalación, se recomienda utilizar una pequeña cantidad de algún lubricante compatible con los elastómeros y líquidos.*
 2. Para las construcciones de diafragmas metálicos, inserte la arandela de ajuste de comba (17.2) en la jaula (19) y déjela que apoye sobre la base de la jaula (19)
 3. Ubique el anillo del sello sombrerete TFE (27.1) con el corte transversal rectangular al final del cojinete de guía del pistón. Estire el sello sombrerete (27.1) sobre el extremo inferior del cojinete de guía del

- pistón (13). Utilice los dedos pulgares para apoyar el sello sombrerete (27.1) sobre el cojinete de guía del pistón (13). NO UTILICE NINGUNA HERRAMIENTA PARA LLEVAR A CABO ESTA PARTE DEL PROCEDIMIENTO. Continúe presionando el sello sombrerete (27.1) hacia arriba en dirección a la ranura hasta que “enganche” en la ranura del cojinete de guía del pistón (13).
4. Ubique el cojinete de guía del pistón (13) sobre y dentro del extremo superior de la jaula (19) hasta que el borde del sello sombrerete (27.1) haga contacto con el reborde superior de la jaula (19). Cuidadosamente ejerza presión para empujar el buje guía del pistón (13) hacia la jaula (19). Al mismo tiempo, presione suavemente con los dedos sobre el sello sombrerete (27.1) para empujarlo hacia el interior de la ranura del cojinete de guía del pistón (13) hasta que el sello sombrerete (27.1) se “deslice” hacia el interior de la jaula (19). **NO UTILICE HERRAMIENTAS NI LUBRICANTES NI EJERZA EXCESIVA PRESIÓN PARA ENGANCHAR EL SELLO SOMBRERETE (27.1) EN LA JAULA (19).** No presione excesivamente hacia dentro en el sello sombrerete (27.1) ya que el mismo podría deslizarse fuera de su ranura o podría resultar dañado.
- c. Tipo CW:
1. Estire el sello/energizante o-ring (27.2) sobre la circunferencia inferior del cojinete de guía del pistón (13). Tenga cuidado para no “cortar” el sello/energizante o-ring (27.4). Levante el sello/energizante o-ring (27.4) con los dedos pulgares y cácelo en la ranura del cojinete de guía del pistón (13). **NOTA:** *a modo de ayuda para la instalación, se recomienda utilizar una pequeña cantidad de algún lubricante compatible con los elastómeros y líquidos.*
 2. Ubique la arandela del escurridor (17.1) en la “copa” del sello del escurridor (16). Sostenga estas piezas (17.1 y 16) entre el dedo pulgar y el índice, insértelas en la jaula (19) formando un ángulo de aproximadamente 45° con la arandela del escurridor (17.1) en la parte inferior y el sello del escurridor (16) en la parte superior. El reborde dado vueltas hacia abajo del sello del escurridor (16) debe entrar en la jaula (19) primero. Rote el sello del escurridor (16) y la arandela del escurridor (17.1) hasta que alcancen una posición equilibrada, aproximadamente a mitad de camino hacia abajo en la jaula (19). Haga que la arandela del escurridor (17.1) se apoye sobre la base de la jaula (19).
3. Ubique el anillo del sello sombrerete TFE (27.1) con el corte transversal rectangular al final del cojinete de guía del pistón. Estire el sello sombrerete (27.1) sobre el extremo inferior del cojinete de guía del pistón (13). Utilice los dedos pulgares para apoyar el sello sombrerete (27.1) sobre el cojinete de guía del pistón (13). NO UTILICE NINGUNA HERRAMIENTA PARA LLEVAR A CABO ESTA PARTE DEL PROCEDIMIENTO. Continúe presionando el sello sombrerete (27.1) hacia arriba en dirección a la ranura hasta que “enganche” en la ranura del cojinete de guía del pistón (13).
 4. Ubique el cojinete de guía del pistón (13) sobre y dentro del extremo superior de la jaula (19) hasta que el borde del sello sombrerete (27.1) haga contacto con el reborde superior de la jaula (19). Cuidadosamente ejerza presión para empujar el buje guía del pistón (13) hacia la jaula (19). Al mismo tiempo, presione suavemente con los dedos sobre el sello sombrerete (27.1) para empujarlo hacia el interior de la ranura del cojinete de guía del pistón (13) hasta que el sello sombrerete (27.1) se “deslice” hacia el interior de la jaula (19). **NO UTILICE HERRAMIENTAS NI LUBRICANTES NI EJERZA EXCESIVA PRESIÓN PARA ENGANCHAR EL SELLO SOMBRERETE (27.1) EN LA JAULA (19).** No presione excesivamente hacia dentro en el sello sombrerete (27.1) ya que el mismo podría deslizarse fuera de su ranura o podría resultar dañado.
- d. Tipo PR:
1. Estire el energizante del aro del pistón de metal acanalado (27.6) sobre la circunferencia inferior del cojinete de guía del pistón (13). Utilice los pulgares para introducir el energizante (27.6) en la ranura del cojinete de guía del pistón (13).
 2. Despliegue un sello del aro del pistón (27.5) y deslícelo sobre la circunferencia inferior del cojinete de guía del pistón (13). Tenga cuidado para no “cortar” el sello del aro del pistón (27.5). Con los dedos pulgares, introduzca el sello del aro del pistón (27.5) en la ranura del cojinete de guía del pistón (13). Repita este procedimiento con un segundo sello del aro de pistón (27.5). **NOTA:** *Un conjunto del aro del pistón (PRA, Piston ring assembly) consiste en un energizante de metal acanalado (27.6) y dos sellos de aro de pistón (27.5). Además, el cuerpo de 6” incluye tres juegos de PRA en los juegos de ranuras. Todos los otros tamaños de cuerpo sólo tienen un juego de PRA.*

3. Ubique el cojinete de guía del pistón (13) sobre y dentro del extremo superior de la jaula (19) hasta que el sello del aro del pistón inferior (27.5) haga contacto con el reborde superior de la jaula (19). Cuidadosamente ejerza presión para empujar el cojinete de guía del pistón (13) hacia la jaula (19). Al mismo tiempo, presione suavemente y en forma circular con los dedos sobre el sello del aro del pistón inferior (27.5) (primero) para empujarlo hacia el interior de la ranura del cojinete de guía del pistón (13) hasta que el primer sello del aro del pistón (27.5) se “deslice” hacia el interior de la jaula (19). Repita este procedimiento para el segundo sello del aro de pistón (27.5).

e. Tipo PW:

1. Ubique la arandela del escurridor (17.1) en la “copa” del sello del escurridor (16). Sostenga estas piezas (17.1 y 16) entre el dedo pulgar y el índice, insértelas en la jaula (19) formando un ángulo de aproximadamente 45° con la arandela del escurridor (17.1) en la parte inferior y el sello del escurridor (16) en la parte superior. El reborde dado vueltas hacia abajo del sello del escurridor (16) debe entrar en la jaula (19) primero. Rote el sello del escurridor (16) y la arandela del escurridor (17.1) hasta que alcancen una posición equilibrada, aproximadamente a mitad de camino hacia abajo en la jaula (19). Haga que la arandela del escurridor (17.1) se apoye sobre la base de la jaula (19).
2. Estire el energizante del aro del pistón de metal acanalado (27.6) sobre la circunferencia inferior del cojinete de guía del pistón (13). Utilice los pulgares para introducir el energizante (27.6) en la ranura del cojinete de guía del pistón (13).
3. Despliegue un sello del aro del pistón (27.5) y deslícelo sobre la circunferencia inferior del cojinete de guía del pistón (13). Tenga cuidado para no “cortar” el sello del aro del pistón (27.5). Con los dedos pulgares, introduzca el sello del aro del pistón (27.5) en la ranura del cojinete de guía del pistón (13). Repita este procedimiento con un segundo sello del aro de pistón (27.5). **NOTA:** *Un conjunto del aro del pistón (PRA, Piston ring assembly) consiste en un energizante de metal acanalado (27.6) y dos sellos de aro de pistón (27.5).*
4. Ubique el cojinete de guía del pistón (13) sobre y dentro del extremo superior de la jaula (19) hasta que el sello del aro del pistón inferior (27.5) haga contacto con el

rebordo superior de la jaula (19). Cuidadosamente ejerza presión para empujar el cojinete de guía del pistón (13) hacia la jaula (19). Al mismo tiempo, presione suavemente y en forma circular con los dedos sobre el sello del aro del pistón inferior (27.5) (primero) para empujarlo hacia el interior de la ranura del cojinete de guía del pistón (13) hasta que el primer sello del aro del pistón (27.5) se “deslice” hacia el interior de la jaula (19). Repita este procedimiento para el segundo sello del aro de pistón (27.5).

f. Tipo UC:

1. Ubique el sello de la copa en U (27.3) sobre la circunferencia inferior del cojinete de guía del pistón (13). Asegúrese de que el sello de la copa en U (27.3) esté orientado con el centro abierto hacia abajo, tal como se observa en la Figura 1, ya que el sello de la copa en U (27.3) depende de la presión de entrada P1 para activar el sello por presión y permitir una acción de sellado apropiada.
2. Ubique el cojinete de guía del pistón (13) sobre y dentro del extremo superior de la jaula (19) hasta que el borde del sello sombrerete (27.1) haga contacto con el rebordo superior de la jaula (19). Cuidadosamente ejerza presión para empujar el cojinete de guía del pistón (13) hacia la jaula (19). Al mismo tiempo, presione suavemente con los dedos sobre el sello de la copa en U (27.3) para empujarlo hacia el interior de la ranura del cojinete de guía del pistón (13) hasta que el sello de la copa en U (27.3) se “deslice” hacia el interior de la jaula (19). **NO UTILICE HERRAMIENTAS NI LUBRICANTES NI EJERZA EXCESIVA PRESIÓN PARA ENGANCHAR EL SELLO DE LA COPA EN U (27.3) EN LA JAULA (19).**
4. Ubique el anillo de asiento (21) orientado correctamente sobre el resalto en el extremo inferior de la jaula (19).
5. Diseños de diafragma compuesto.
 - a. Coloque el nuevo sello o-ring del vástago inferior (14.3) en la ranura del tapón de la válvula (20).
 - b. Inserte el tapón de la válvula (20) orientado hacia arriba a través del extremo inferior de la jaula (19) y del orificio central del cojinete de guía del pistón (13), tomando también la arandela de ajuste de comba (17.2), la arandela del escurridor (17.1) y el sello del escurridor (16), si se encuentra disponible. Mantenga el tapón (20) y la jaula (19) juntos.
 - c. Coloque una tuerca de mayor tamaño o una

pila de arandelas, que tenga una altura aproximadamente igual a la de la placa de presión de la parte superior del diafragma (8) y la placa de empuje de la parte inferior del diafragma (10), sobre el extremo superior del tapón de la válvula (20) y asegure transitoriamente con una tuerca prisionera (7) ceñida manualmente. Mientras ciñe, NO permita que el tapón de la válvula (20) rote contra el anillo de asiento (21).

- d. De esta manera se completa el rearmado parcial/preliminar del ITA.

6. Diseños de diafragma metálico.

- a. Inserte el tapón de la válvula (20) orientado hacia arriba a través del extremo inferior de la jaula (19) y del orificio central de la arandela de ajuste de comba (17.2) o la arandela del escurridor (17.1) y el sello del escurridor (16).
- b. Enganche el tapón de la válvula (20) con los filetes del cojinete de guía del pistón (13) y ciñe manualmente tanto como sea posible.
- c. Coloque el ITA en una prensa de tornillo con pinzas y presiónelo en un cubo ubicado en el tapón de la válvula (20) que no se encuentre en la zona de "pivote". (Vea la Figura 3.)
- d. Utilice unas pinzas de bloqueo, una llave de tubo con boca no filosa o un accesorio tipo llave de gancho doble para ajustar el cojinete de guía del pistón (13) firmemente al tapón de la válvula. Mientras ciñe, NO permita que el tapón de la válvula (20) rote contra el anillo de asiento (21).

Los valores de torque recomendados son:

Tamaño del cuerpo en pulgadas (mm)	Torque en pies por libras (N-m)
1/2" - 1" (DN15-25)	30-50 (41-68)
1-1/4" - 2" (DN32-50)	45-70 (61-95)

- e. De esta manera se completa el rearmado del ITA.

F. **Rearmado principal:**

1. Ubique el cuerpo (23) en una prensa de tornillo.
2. Vuelva a colocar el tapón de detección interna perforado (32) con un sellador de roscas compatible.
3. Inserte el resorte del pistón inferior (22) en el cuerpo (23), si está presente.
4. Coloque el sello o-ring de la jaula (15) en la ranura del cuerpo (23).
5. Con el ITA sostenido manualmente en la posición cerrada, inserte el ITA en el cuerpo (23).
6. Alinee correctamente los tres orificios para los pernos de la jaula (18) ya que sólo existe una ubicación circular posible para esta alineación. Si se utiliza un resorte del pistón inferior (22), aplique una fuerza hacia abajo en la parte superior de la jaula (19) hasta que el ITA baje lo suficiente como

para enganchar los pernos de la jaula (18) en el cuerpo (23). Enganche todos los pernos de la jaula (18), luego atornille los pernos en forma pareja a incrementos de media vuelta para tirar el ITA hacia abajo. Tenga cuidado para NO "MONTAR" EL ITA EN EL CUERPO. Ciña los pernos de la jaula (18) hasta un torque de entre 13 y 15 pies por libra (18-20 N-m).

7. Diseños de diafragma compuesto:

- a. Para los pasos del b al h, mencionados a continuación, el extremo superior del tapón de la válvula (20) DEBE sostenerse manualmente si la unidad no cuenta con un resorte de pistón inferior (22).
- b. Retire la tuerca prisionera instalada transitoriamente en el diafragma (7) y los espaciadores del Paso 5.c. de esta sección.
- c. Coloque el nuevo sello o-ring del vástago intermedio (14.2) en la superficie superior de la ranura del cojinete de guía del pistón (13).
- d. Ubique la placa de empuje de la parte inferior del diafragma (10) sobre el extremo superior del tapón de la válvula (20) con la lengüeta y la "ranura" de la ranura del lado de arriba.
- e. Coloque el nuevo sello o-ring del vástago superior (14.1) sobre el extremo superior del tapón de la válvula (20).
- f. Coloque el o los diafragmas (9) sobre el extremo del tapón de la válvula (20). **NOTA:** Para múltiples diafragmas (9) que incluyen material de TFE, el TFE debe estar del lado húmedo; para diafragmas (9) con elastómeros TFE de 6 hojas, la formación es TFETFE-HK-HK-TFE-TFE, colocando primero el diafragma (9) húmedo inferior.
- g. Ubique la placa de presión de la parte superior del diafragma (8) sobre el extremo superior del tapón de la válvula (20) con la lengüeta y el "reborde" de la ranura del lado de abajo.
- h. Coloque lubricante en el extremo roscado del tapón de la válvula (20). Enganche manualmente la tuerca prisionera del diafragma (7) con el extremo superior del vástago de la válvula (20) tanto como sea posible.
- i. Coloque una llave en la tuerca prisionera del diafragma (7) y una llave dinamométrica en el extremo superior del tapón de la válvula (20). Mantenga la llave dinamométrica fija y rote la tuerca prisionera del diafragma (7) aplicando los siguientes niveles de torque:

Tamaño del cuerpo en pulgadas (mm)	Torque en pies por libras (N-m)
1/2" - 1" (DN15-25)	60-70 (81-95)
1-1/4" - 2" (DN32-50)	120-130 (163-176)
2-1/2" - 4" (DN65-100)	180-200 (244-271)

Mientras ciñe, NO permita que el tapón de la válvula (20) rote contra el anillo de asiento (21).

- j. De esta manera se completa el rearmado del ITA.

8. Unidades con anillo de asiento (21) V-TFE y CTFE:
Debido a la relativa "rigidez" del material de V-TFE y CTFE, para obtener el mejor cierre posible, es necesario "marcar" el V-TFE y CTFE con una muesca permanente.

- Cierre la conexión de salida.
- El nivel de pérdida del asiento se puede cuantificar en el tapón de detección interna perforado (32), en aquellas unidades que cuentan con detección interna.

Para las unidades con detección externa, es necesario retirar el tapón de detección interna (33).

- Aplice una presión de gas de 50 psig (medida en manómetro) (3.5 Barg) en la entrada de la válvula.
- Utilice una maza de cabeza blanda (de goma o cuero) para golpear el extremo superior del tapón (20) en los diseños de diafragma compuesto o el cojinete de guía del pistón (13) en los diseños de diafragma metálico. (Nota: El gas escapará a medida que el tapón (20) se abre en el anillo del asiento (21). Deje transcurrir el tiempo suficiente para que la presión de fuga de la salida pueda escapar.) El golpe con el martillo debe ser lo suficientemente fuerte para que el tapón (20) "rebote" en el anillo del asiento (21) y deje la muesca "marcada".
- Repita el paso d. como mínimo 2 veces hasta que se logre la mejor fuga del asiento que sea posible.
- Luego de "marcar" completamente, retire la fuente de presión de gas, retire el cierre de la salida y vuelva a instalar el tapón (33), si el mismo había sido retirado.

9. Diseños de diafragma metálico:

- Instale una nueva junta del diafragma (37) en la brida del diafragma del cuerpo (23).
- Ubique el o los diafragmas (9) en la brida del diafragma del cuerpo (23) con los orificios para los pernos alineados.
- Ubique la placa de presión de la parte superior del diafragma (8) sobre la parte superior central del diafragma (9) con el cubo orientado hacia arriba.

10. Coloque una pequeña cantidad de grasa pesada en la abertura roscada del tornillo de ajuste (1) de la cámara del resorte (4). Vuelva a enganchar el tornillo de ajuste (1) y la tuerca prisionera correspondiente (2) con la cámara del resorte (4). Permita que el extremo del tornillo de ajuste sobresalga en el interior aproximadamente 1/2 pulgada (12 mm).

11. Ubique el resorte (6) centrado sobre la placa de presión de la parte superior del diafragma (8).

12. Coloque una pequeña cantidad de grasa pesada en la cavidad del casquillo del resorte (5). Ubique el casquillo del resorte en el extremo superior del resorte (6).

13. Alinee las marcas de referencia y los orificios de los pernos, coloque la cámara del resorte (4) sobre el resorte (6). Si la brida de la cámara del resorte (4) alcanza a la brida del cuerpo (23) sin que quede ningún huelgo, retire y baje el tornillo de ajuste (1) más profundamente en la cavidad de la cámara del resorte (4) un 1/4 de pulgada más. Repita este procedimiento hasta que el tornillo de ajuste (1) mantenga ambas bridas sin tocarse a una distancia de aproximadamente 1/8 de pulgada (3 mm).

NOTA: Para las construcciones de diafragmas metálicos, si las bridas no se juntan de manera equilibrada, es posible que la placa de presión (8) de la parte superior del diafragma no quede centrada. Retire la cámara del resorte (4) y vuelva a ubicar la placa de presión (8) de la parte superior del diafragma hasta que la cámara del resorte (4) baje en forma equilibrada en todos lados.

14. Vuelva a colocar todas las tuercas (12) y los pernos (11) de la brida con la placa de datos (99) ubicada debajo de una de las cabezas de los pernos. Ciña las tuercas (12) manualmente.

NOTA: Si se utiliza un diafragma con seis hojas, es importante que el diafragma (9) sea "preformado", que se tire para retirar la mayor cantidad de aire atrapado que sea posible y permitir la formación de un repliegue del diafragma (9). Comenzando con las tuercas y los pernos del cuerpo (12, 11) ceñidos manualmente, el "preformado" se puede conseguir mediante cualquiera de las siguientes técnicas:

- Afloje el resorte completamente, rotando el tornillo de ajuste en sentido contrario a las agujas del reloj.
- Aplice una presión de 30 psig (medida en manómetro) (2.1 Barg) en la salida de la válvula.

O

Bloquee la salida de la válvula y aplique una presión de 30 psig (2.1 Barg) debajo del diafragma a través de la conexión de detección de presión externa de 1/4" NPT (tapada) en la brida del diafragma de la válvula.

- Mientras ciña los pernos (11, 12) mantenga la presión.

15. Ciña en forma pareja los pernos del cuerpo (11, 12) con un patrón cruzado alternado a incrementos de una vuelta. Aplique el siguiente valor de torque:

Tamaño del cuerpo en pulgadas (mm)	Torque en pies por libras (N-m)
1/2" - 2" (DN15-50)	30-35 (41-47)
2 1/2" - 4" (DN65-100)	45-50 (61-69)

Si se suministró presión en el Paso 14, retírela.

G. Unidades con diseños de diafragma protegido:

- Una construcción de diafragma protegido (9) se designa como Opt-80 – Alta presión de salida.

2. Para un Modelo DA1, la única pieza “especial” que se debe proveer es la cámara del resorte (4). Esta cámara del resorte (4) incluye un borde elevado mecanizado que permite dar apoyo y proteger al diafragma en caso de sobrepresiones, evitando de esta manera que se produzcan estallidos.

H. Pruebas de presión:

1. Si se realiza una prueba de presión hidrostática, se deben aplicar los mismos niveles de presión en la cámara del resorte, en la entrada y en la salida del cuerpo.
NO EFECTÚE PRUEBAS HIDROSTÁTICAS SIN LA CÁMARA DEL RESORTE PRESURIZADA. SI ESTA INSTRUCCIÓN NO SE CUMPLE, SE PRODUCIRÁN DAÑOS FÍSICOS EN LOS COMPONENTES INTERNOS QUE PODRÍAN HACER QUE LA UNIDAD NO FUNCIONE.
2. Prueba de fugas interiores.
 - a. Libere toda la fuerza del resorte retirando el tornillo de ajuste completamente.

- b. Presurice la entrada a 30 psig (2.1 Barg) utilizando aire, GN2.
 - c. Entube la salida hacia un vaso con pico que contenga agua para observar la cantidad de burbujas de gas que escapan.
3. Prueba de contención de presión.
 - a. Presurice la entrada y la salida a 1.0 x el valor superior del resorte o a 30 psig (2.1 Barg) utilizando aire, GN2, el valor que sea más elevado.
 - b. Pruebe todos los puntos externos que puedan tener pérdidas: las conexiones tapadas, la brida del diafragma, los pernos del diafragma y la abertura de ventilación de la cámara del resorte. Utilice para esto una solución jabonosa.
4. Si existen pérdidas excesivas será necesario desarmar, examinar los elementos de sellado, corregir el problema, volver a armar y volver a realizar las pruebas. El camino de la pérdida puede ser vía el sello del lado dinámico o el asiento/tapón.

SECCIÓN VIII

VIII. GUÍA PARA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

Cuando se intenta resolver algún problema con este regulador pueden existir muchas causas para los problemas. Muchas veces, el regulador propiamente dicho no presenta ningún defecto, pero es posible que si lo tengan uno o varios de sus accesorios. En ocasiones, es el proceso el que causa dificultades.

La clave para una resolución eficaz de los problemas es la información y la comunicación. El cliente debe ser lo más preciso posible al explicar el problema y debe tratar de comprender de la mejor manera posible las condiciones de operación y aplicación.

Es imprescindible que el cliente proporcione la siguiente información:

Fluido (con las propiedades del mismo)
Rango de índice de caudal
Rango de presión de entrada
Rango de presión de salida
Rango de temperatura del fluido
Rango de temperatura ambiente

Las lecturas de presión deben efectuarse en todos los puntos en los cuales la presión sea un factor fundamental, es decir, en la entrada del regulador (tan cerca como sea posible de la abertura de la entrada), en la salida del regulador (tan cerca como sea posible de la abertura de la salida), etc.

A continuación, se presentan algunos de los reclamos más comunes y las posibles causas y soluciones.

1. Regulación errática, inestabilidad u oscilaciones.

Posibles causas	Soluciones
A. Atascamiento o agarrotamiento de piezas internas.	A. Retire los componentes internos, límpielos y si es necesario, reemplácelos.
B. Los cambios de carga son demasiado rápidos para el sistema.	B. Efectúe la conversión a detección externa (si es necesario) e instale una válvula de aguja u orificio en la línea de detección externa.
C. El regulador está sobredimensionado	C. Verifique las condiciones reales de caudal. Redimensione el regulador para el caudal mínimo y máximo. Si es necesario, reemplácelo por un regulador de menor tamaño.

2. Regulación errática, inestabilidad u oscilaciones (servicio con líquidos).

Posibles causas	Soluciones
A. Hay aire atrapado debajo del diafragma.	A. Instale una válvula en la abertura de detección externa y haga salir el aire. (Instale el regulador dado vueltas con el lado de arriba hacia abajo para evitar que vuelva a ocurrir.)

3. La presión corriente abajo no alcanza el valor de configuración deseado.

Posibles causas	Soluciones
A. La presión de suministro es baja (confírmela con el manómetro).	A. Aumente la presión de suministro.
B. El regulador tiene un tamaño menor al que debería tener.	B. Verifique las condiciones reales de caudal. Redimensione el regulador para el caudal mínimo y máximo. Si es necesario, reemplácelo por un regulador de mayor tamaño.

4. El diafragma se rompe constantemente (en reguladores para servicio con vapor).

Posibles causas	Soluciones
A. Los sellos del vástago (14) que protegen el elastómero de fluorocarbono en el conjunto del diafragma pueden estar deteriorados.	A. Reemplácelos con sellos de vástago (14) nuevos.
B. La tuerca del diafragma (7) puede no estar ajustada con el valor de torque correcto.	B. Confirme el valor de torque según se establece en la Sección VI, párrafo F-7.
C. El diafragma está tan rígido que se fisura durante el servicio.	C. Siga las técnicas adecuadas para evacuación de aire y preformado durante la instalación del diafragma, tal como se establece en la Sección VI, párrafo F-13.

5. El diafragma se rompe constantemente (en todos los reguladores).

Posibles causas	Soluciones
A. La presión diferencial en el diafragma puede haber superado los límites. (Vea la Tabla 4 en el boletín técnico denominado Tech Bulletin DA1-TB.)	A. Preste atención a los límites y a los puntos en los que las distintas presiones están actuando. Instale los equipos de seguridad para presión según sea necesario.

6. Pérdida en la brida del diafragma.

Posibles causas	Soluciones
A. Los pernos del cuerpo no están ajustados con el torque correcto.	A. Ajuste al valor de torque adecuado (consulte la Sección VI, párrafo F-14).
B. Las presiones en el diafragma pueden ser muy elevadas para el diseño del regulador.	B. Consulte a la fábrica.

7. Pérdida en el asiento.

Posibles causas	Soluciones
A. Hay contaminación (suciedad) en el regulador.	A1. Retire los componentes internos, límpielos y si es necesario, reemplace los elementos de sellado y asiento.* A2. "Marque" el asiento si el material de asiento es V-TFE o CTFE.
B. El regulador está sobredimensionado. El tapón de la válvula opera directamente junto al asiento.	B. Verifique las condiciones reales de caudal. Redimensione el regulador para el caudal mínimo y máximo. Si es necesario, reemplácelo por un regulador de menor tamaño.
* Una pérdida excesiva en el asiento se puede detectar y diagnosticar cuando se produce una falla en el sello del lado dinámico. Inspeccione las dos posibles rutas de pérdidas internas.	

SECCIÓN IX

IX. INFORMACIÓN PARA SOLICITAR PIEZAS

Existen tres métodos para obtener los números o la información necesaria para solicitar piezas. Dichos métodos se mencionan a continuación, ordenados según la facilidad para el ingreso. El método menos costoso consiste en utilizar piezas en kits, cuando eso es posible.

MÉTODO A – USO DEL CÓDIGO DE PRODUCTO.

- Paso 1. Si está disponible, obtenga el número de código de producto de 18 caracteres. Puede obtenerlo en:
- La hoja con la Lista de materiales adjunta a este manual.
 - La etiqueta metálica adherida al regulador.

□ □ □ - □ □ □ □ - □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

NOTA: Es posible que algunos reguladores no tengan el código de producto en la etiqueta metálica.

- Paso 2. Identifique cuáles son los kits o las piezas necesarias. Puede hacerlo a partir de:
- La hoja con la Lista de materiales adjunta a este manual o puede remitirse a los planos de corte transversal.
 - Las piezas para mantenimiento estándar de un regulador básico (sin opciones) se incluyen en la tabla de Números de kits de piezas en la página 7. El kit "A" contiene sello(s), diafragma(s) y junta(s). El kit "B" contiene piezas de reemplazo de la guarnición más sello(s), diafragma(s) y junta(s).

- Paso 3. Consulte al Representante de ventas de KM de su zona y especifique el número de código de producto junto con una descripción de las piezas que no estén incluidas en los kits. El Representante de ventas puede informarle los costos de las piezas solicitadas (y también de los kits).

MÉTODO B – NO HAY CÓDIGO DE PRODUCTO DISPONIBLE. - REGULADOR DESARMADO.

- Paso 1. Determine toda la información disponible a partir de la etiqueta metálica del regulador.
- Número de serie (5 dígitos).
 - "Tipo" de regulador o número de "Modelo".
 - Tamaño (es posible que deba observar la derivación del cuerpo).
 - Rango del resorte.
 - Número de denominación de la guarnición (si está disponible).
- Paso 2. Determine la construcción de la guarnición.
- ¿Qué es líquido?
 - ¿El asiento es metálico o compuesto (blando)?
 - ¿Se necesita material 316 SST (acero inoxidable 316 SST) con respecto al material estándar, 17-4 PH SST (acero inoxidable 17-4 PH SST)?
 - ¿De qué material son los diafragmas?
 - ¿De qué material son las juntas/los sellos? (los materiales estándar libres de asbestos son de color gris claro y el TFE es blanco.)
 - ¿De qué material es el asiento?

- Paso 3. Con la información obtenida en los Pasos 1 y 2, comuníquese con el Representante de ventas de KM de su zona para obtener los números de identificación adecuados a utilizar y los costos de las piezas.

MÉTODO C – NO HAY CÓDIGO DE PRODUCTO DISPONIBLE. - REGULADOR ARMADO EN SERVICIO.

- Paso 1. Determine toda la información disponible a partir de la etiqueta metálica. Siga el Paso 1 del Método B.
- Paso 2. Con la información arriba mencionada, comuníquese con el Representante de ventas de KM de su zona.
- Paso 3. El Representante de ventas se pondrá en contacto con la fábrica para determinar la construcción interna original. La fábrica entregará la información al Representante de ventas.
- Paso 4. Espere a que el Representante de ventas vuelva a ponerse en contacto con usted para informarle los números de pieza y los costos de las mismas.

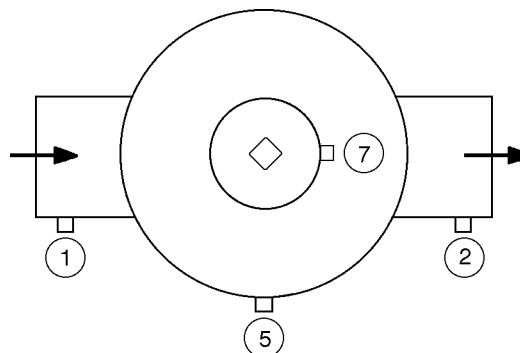
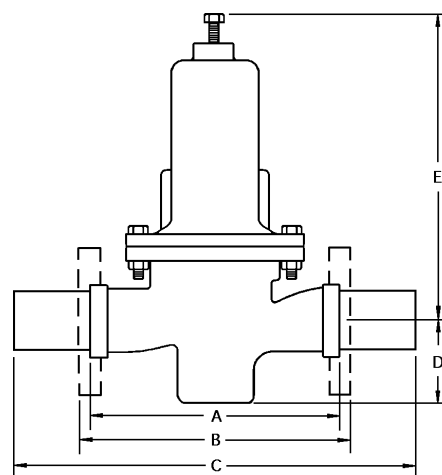
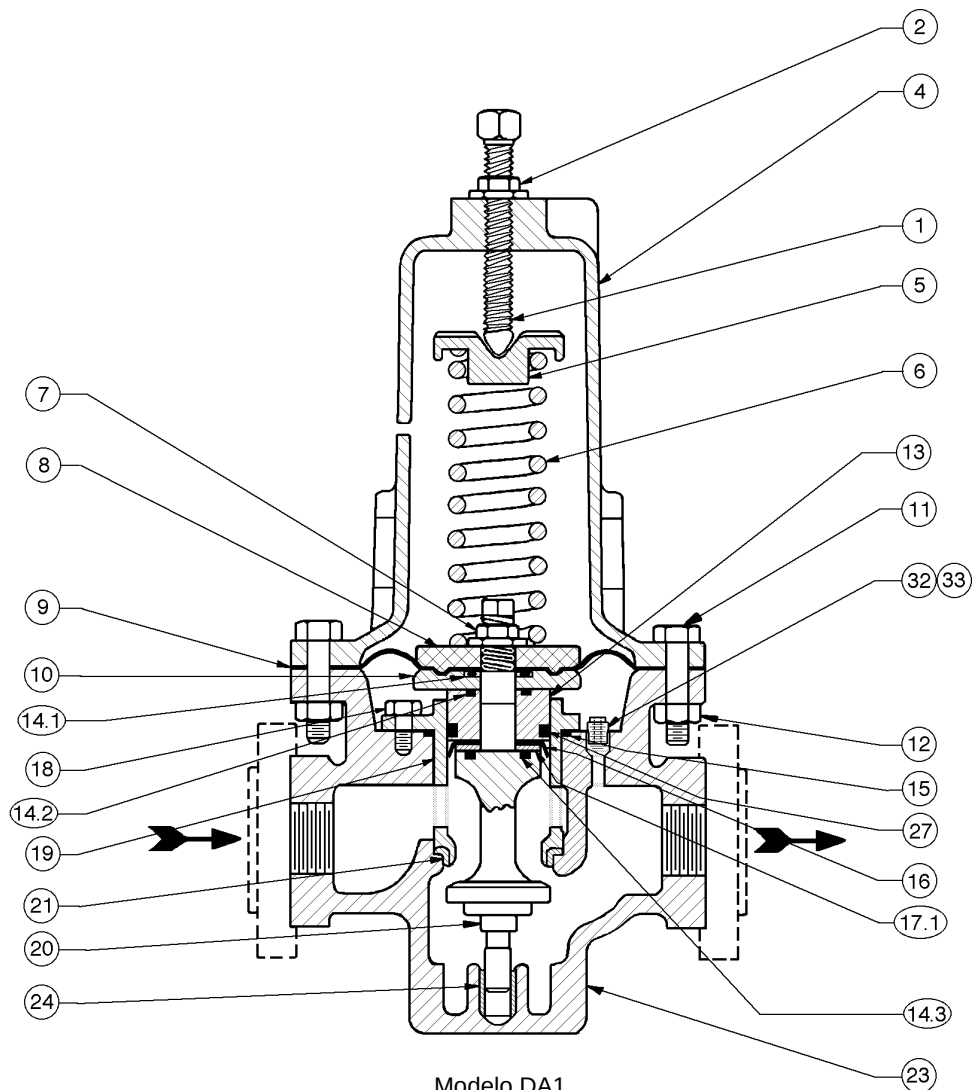


Figura 5: Ubicación de las aberturas auxiliares



Modelo DA1
Diafragma compuesto
(con sello del escurridor)

**No. de
elemento**

Descripción

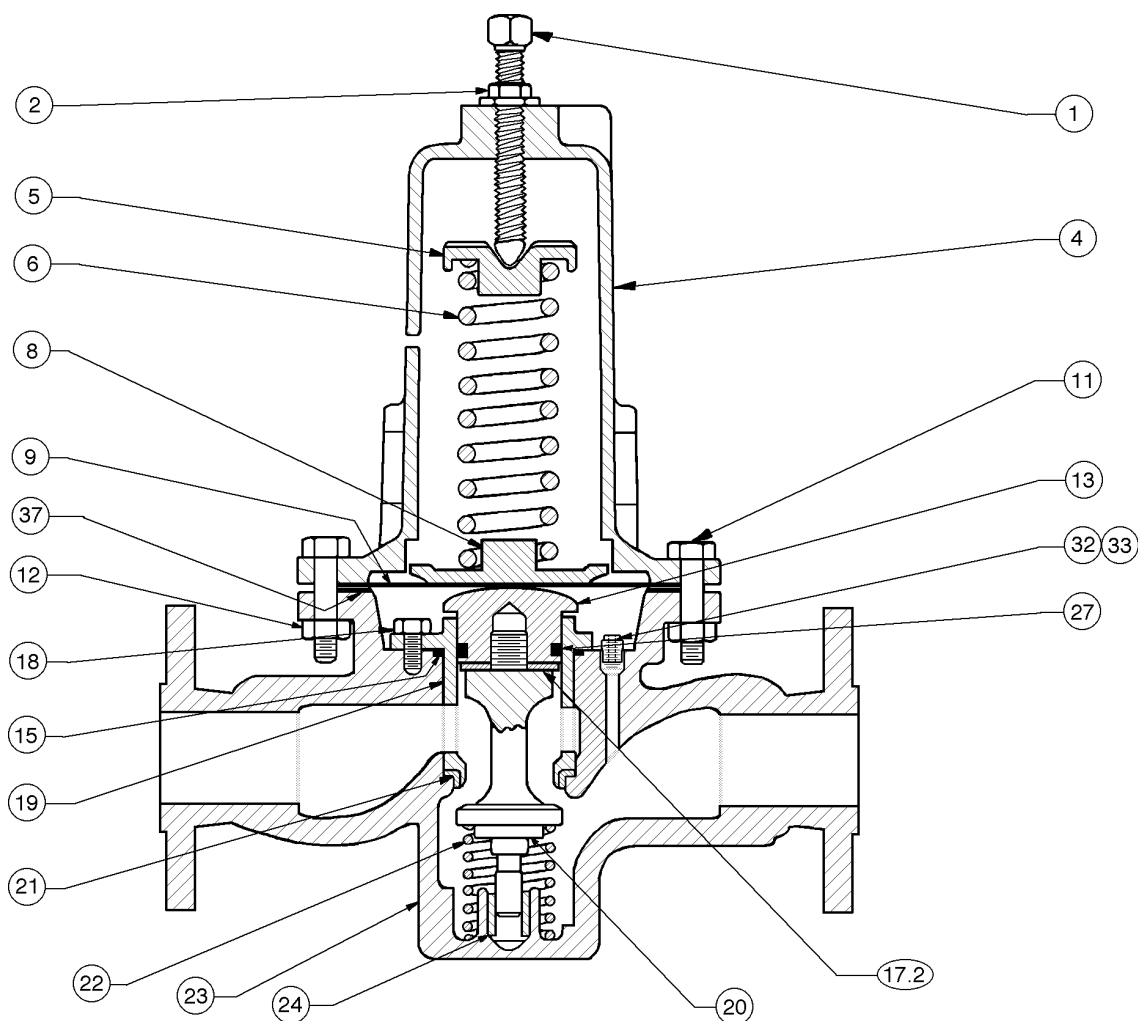
1	Tornillo de ajuste
2	Tuerca prisionera del tornillo de ajuste
4	Cámara del resorte
5	Casquillo del resorte (Botón)
6	Resorte
7	Tuerca prisionera del diafragma
8	Placa de presión de la parte superior del diafragma
9	Diafragma
9.1	Diafragma (Material N° 1)
9.2	Diafragma (Material N° 2)
9.9	Cubierta de TFE del diafragma
10	Placa de empuje de la parte inferior del diafragma
11	Pernos de brida
12	Tuercas de los pernos de brida
13	Cojinete de guía del pistón
14	Sellos del vástago
14.1	Sello del vástago superior
14.2	Sello del vástago intermedio
14.3	Sello del vástago inferior
15	Sello de la jaula
16	Sello del escurridor

**No. de
elemento**

Descripción

17.1	Arandela del escurridor
18	Tornillos de máquina de la jaula
19	Jaula
20	Tapón de la válvula
21	Anillo de asiento
22	Resorte del pistón inferior (si viene incluido)
23	Cuerpo
24	Buje guía inferior
26	Tapón en derivación (No se muestra)
* 27	Sello del lado dinámico
27.1	Sello sombrerete TFE
27.2	Sello/energizante o-ring
27.3	Copa en U con energizante metálico
27.4	Sello o-ring
27.5	Sello del aro del pistón
27.6	Energizante del aro del pistón
32	Tapón de detección interna perforado (Sólo para detección interna)
33	Tapón de detección interna (Sólo para detección externa)

* Remítase a la Figura 1 para obtener detalles del elemento N° 27 – Sello del lado dinámico.



Modelo DA1
Diafragma metálico
(sin sello del escurridor)

No. de elemento	Descripción
1	Tornillo de ajuste
2	Tuerca prisionera del tornillo de ajuste
4	Cámara del resorte
5	Casquillo del resorte (Botón)
6	Resorte
8	Placa de presión de la parte superior del diafragma
9	Diafragma
11	Pernos de brida
12	Tuercas de los pernos de brida
13	Cojinete de guía del pistón
15	Sello de la jaula
17.2	Arandela de ajuste de comba
18	Tornillos de máquina de la jaula
19	Jaula
20	Tapón de la válvula
21	Anillo de asiento

No. de elemento	Descripción
22	Resorte del pistón inferior
23	Cuerpo
24	Buje guía inferior
26	Tapón en derivación (No se muestra)
* 27	Sello del lado dinámico
27.1	Sello sombrerete TFE
27.2	Sello/energizante o-ring
27.3	Copa en U con energizante metálico
27.4	Sello o-ring
27.5	Sello del aro del pistón
27.6	Energizante del aro del pistón
32	Tapón de detección interna perforado (Sólo para detección interna)
33	Tapón de detección interna (Sólo para detección externa)
37	Junta del diafragma

* Remítase a la Figura 1 para obtener detalles del elemento N° 27 – Sello del lado dinámico.