

# MODELO DA5

## DA5 - REGULADOR DE CONTRAPRESION DE ACCION DIRECTA Y ACTUADO POR RESORTE

### SECCION I

#### I. DESCRIPCION Y ALCANCE

El modelo DA5 es un regulador de contrapresión operado por resorte y utilizado para controlar la presión aguas arriba (entrada o  $P_1$ ). Disponible en tamaños de 1/2" (DN15), 3/4" (DN20), 1" (DN25), 1 -1/4" (DN32), 1-1/2" (DN40), 2" (DN50), 3" (DN80), y 4" (DN100). Con la utilización adecuada de los componentes internos puede ser utilizada en aplicaciones con líquidos, gases o servicio con vapor. Un Modelo DA5 esta disponible más comúnmente con dirección de flujo "reverso" el cual es balanceado (salida), que en dirección de flujo "estándar" el cual no es balanceado. Refiérase al Boletín Técnico DA5-TB para detalles de diseño y recomendaciones de selección. (NOTA: Este producto fue formalmente identificado como un Modelo D5, es decir que el Modelo DA5 y D5 son el mismo).

### SECCION II

#### II. REFERENCIAS

Refiérase al Boletín Técnico DA5-TB y DAG-TB para especificaciones técnicas de un regulador Modelo DA5.

#### ABREVIATURAS

SAH: Giro en sentido anti-horario  
SH: Giro en sentido horario  
CIE: Componentes Internos de Ensamble

### SECCION III

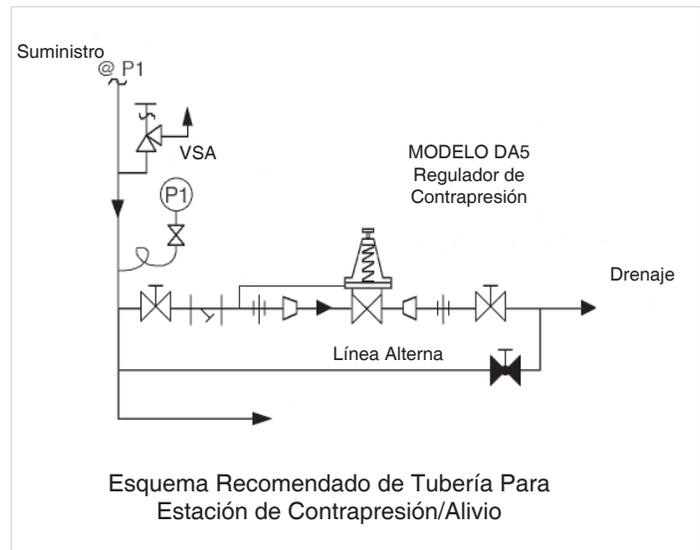
#### III. INSTALACION

1. Instálelo según la dirección que indica la flecha de flujo del cuerpo, o según las letras "IN" (entrada) y "OUT" (salida).
2. El regulador puede ser rotado 360 grados con respecto al eje de la tubería. Para facilitar el mantenimiento se recomienda que la cámara del resorte (4) se instale hacia arriba. Para servicio con líquidos se recomienda instalar la válvula con la cámara del resorte hacia abajo y que el usuario suministre e instale una válvula de venteo en la conexión de sensado externo con la finalidad de eliminar el gas o aire atrapado debajo del diafragma durante la puesta en marcha inicial.
3. Deje suficiente espacio por debajo y por encima y a los lados del regulador, lo cual le permita cambiar partes durante un mantenimiento.
4. Instale válvulas de bloqueo y manómetros de presión, los cuales permitan realizar ajustes, operación por la línea alterna o desmontar el regulador. Se recomienda instalar un filtro alineado aguas arriba del regulador para atrapar escombros o partículas que puedan dañar algún componente interno de la válvula; principalmente el sello dinámico de "material blando" y el asiento V-TFE cuando aplique.
5. Consideraciones para instalación de la línea sensora (toma de presión) aguas arriba. - Señal sensora interna o externa:
  - a. El regulador puede ser instalado con sensado de presión interno o externo. A menos que se indique lo contrario, el regulador es suministrado por la fábrica con sensado interno. El regulador puede ser convertido en campo a sensor externo.
  - b. Vea la referencia DAG-TB, Tabla DAG-12 para implementación de sensado de presión exterior.
  - c. Para sensado interno no se requiere de la línea piloto exterior. Para sensado externo, use una línea piloto de control, la línea es conectada desde el Puerto (1/4" NPT) ubicado en un costado de la brida del diafragma del cuerpo a una toma en la tubería aguas arriba del regulador. Use tubing cédula 40 y de 1/4" o 3/8" de diámetro externo.
  - d. Para vapores condensables (ejemplo vapor) incline el tubing hacia abajo de 2 a 5 grados

para así prevenir acumulaciones de agua y permitir que la cámara del diafragma se autodrene. La línea sensora externa puede estar inclinada hacia arriba en aplicaciones con líquidos o gases, por ejemplo, no condensables.

## PRECAUCIÓN

**INSTALADO EN LINEA, DESMONTELO PARA HACER PRUEBAS. Vea el Boletín Técnico DA5-TB, Tabla 2; máximo nivel de presión de entrada P1 para varios materiales de diafragma por tamaño del cuerpo de la válvula. Presiones superiores pueden causar daño interno. La placa de identificación muestra las ratas de presión de entrada, salida y temperatura.**



## SECCION IV

### IV. PRINCIPIO DE OPERACION

1. Los movimientos de la válvula son generados por los cambios de presión registrados por el diafragma. La presión registrada es la presión de entrada, aguas arriba o  $P_1$ . La fuerza del resorte se opone al movimiento del diafragma. Si la presión de entrada aumenta, el diafragma empuja el resorte hacia arriba abriendo el puerto; de forma

opuesta si la presión de entrada disminuye, el resorte empuja el diafragma hacia abajo cerrando la válvula.

2. Una falla total del diafragma ocasionará que el regulador falle en posición cerrada, y el fluido será descargado por el orificio de venteo de la cámara del resorte.

## SECCION V

### V. PUESTA EN MARCHA

1. Inicie con las válvulas de bloqueo cerradas.
2. Descomprima el resorte girando el tornillo de ajuste en sentido anti-horario (SAH) (visto desde encima) un mínimo de tres vueltas completas, esto reduce la presión de entrada (aguas arriba) o valor seleccionado.
3. Abra ligeramente la válvula de la línea alterna manual. Presurice inicialmente el sistema mientras simultáneamente controla la  $P_1$  a través de la actuación manual de la válvula de la línea alterna.

Verifique el drenaje de condensados a través de las trampas. Verifique de cerca la presión de entrada en los manómetros para así evitar sobrepresión en la red. NOTA: Si no se tiene una línea alterna tenga extremo cuidado en la puesta en marcha de un sistema frío; por ejemplo, haga todo lentamente.

5. Abra ligeramente la válvula de bloqueo de salida (aguas abajo) del regulador.
6. Abra lentamente y aproximadamente al 25% la válvula de bloqueo instalada en la entrada (aguas arriba) del regulador, observe el manómetro de presión de la entrada (aguas arriba). Determine si existe flujo a través del regulador. Si no, rote lentamente el tornillo de ajuste en sentido anti-horario (SAH) (visto desde encima) hasta que se establezca flujo.
7. Cuando el flujo establecido es suficientemente fijo con la válvula de bloqueo de la entrada (aguas arriba) completamente abierta, comience a cerrar lentamente la válvula del circuito alterno si es que ésta existe.

## PRECAUCIÓN

**No se aleje dejando desatendida una línea de regulación alterna.**

4. Si se trata de una tubería caliente, la cual esta equipada con una válvula en el circuito alterno, abra lentamente el circuito alterno para precalentar las tuberías y permitir una expansión lenta.

- Establezca un flujo cercano al flujo normal esperado y calibre el regulador a el valor seleccionado aumentando la presión de entrada al girar el tornillo de ajuste del regulador en SH o disminuyendola al girar el tornillo de ajuste en SAH.

- Reduzca el flujo en el sistema a el mínimo posible y observe la presión del valor seleccionado. La presión de entrada disminuirá del valor de ajuste del Paso 8. El máximo aumento en la presión de entrada en flujo creciente no debe exceder el límite superior del resorte en más del 30%, si lo hace, consulte la fábrica.

## VI. PARADA

### SECCION VI

- Cierre la válvula de bloqueo instalada a la entrada del regulador.
- Libere la compresión del resorte girando el tornillo de ajuste en SAH para reducir la presión de entrada.
- Cierre la válvula de bloqueo instalada a la salida del regulador.

- Alivie la presión aguas arriba y aguas abajo del regulador.
- El regulador puede ser ahora desmontado de la línea o desensamblado para inspección y mantenimiento preventivo sin bajar el cuerpo de la línea.

### SECCION VII

## VII. MANTENIMIENTO

### A. General:

- El regulador puede ser reparado sin ser desmontado de la tubería. El regulador está diseñado con componentes internos de rápido cambio para simplificar el mantenimiento.
- Tome la información de la placa de información para solicitar repuestos. La información debe incluir: tamaño, código del producto KM, Número de Serie.
- Refiérase a la Sección VIII para ver un listado sugerido de componentes para cambio. Use solamente partes originales suministradas por Cashco/KM para reconstrucción o reparación de reguladores.
- El usuario deberá referirse a procedimientos del usuario para recambio, manipulación, limpieza y procedimientos de partes no reutilizables, por ejemplo, empaques etc. **NOTA:** En reguladores suministrados originalmente con "limpieza especial para uso con oxígeno" – Opción 55, el mantenimiento debe incluir un nivel de limpieza igual al método estándar realizado por Cashco # S-1134.
- Los componentes internos de cambio (CIE) son removidos y reemplazados en el cuerpo (23) como un conjunto de partes. Los Componentes Internos de Ensamble de ahora en adelante llamados CIE, consisten de:

Parte No.	Tipo de Sello Dinámico	Descripción de la Parte
7	Todo	Tornillo del Diafragma
		Tuerca del Tornillo del Diafragma
8	Todo	Plato de Presión Superior del Diafragma
9	Todo	Diafragma(s)
10	Todo	Plato Inferior de Empuje del Diafragma
13	Todo	Pistón/Cojinete Guia✓
14	Todo	Anillos de Sellado del Vástago
	14.1	Anillo Superior de Sellado del Vástago
	14.2	Anillo Central de Sellado del Vástago
	14.3	Anillo Inferior de Sellado del Vástago✓
	14.4	Empaque del Plato de Empuje Inferior
20	Todo	Tapón Principal
27	Todo	Sello Dinámico*
	27.1	Anillo de Sellado en Teflón
	27.2	Arosello Energizado
	27.3	Sello Energizado Metálico en U.
	27.5	Anillo de Sello del Pistón
	27.6	Anillo Energizado del Pistón en SST
28	Todo	Disco Asiento
29	Todo	Arandela del Disco Asiento
30	Todo	Tuerca del Disco Asiento

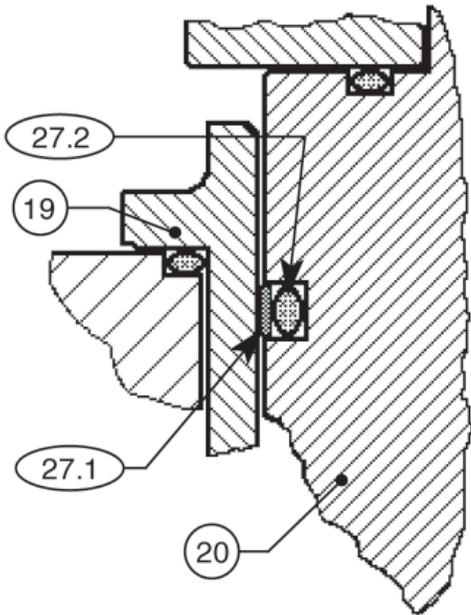
\*La Opción posible es SIN sello dinámico  
 ✓Únicamente para tamaños de Cuerpo de 2-1/2" a 4".

Una vista detallada de los componentes del sello dinámico se muestra en la Figura 1 en la siguiente página.

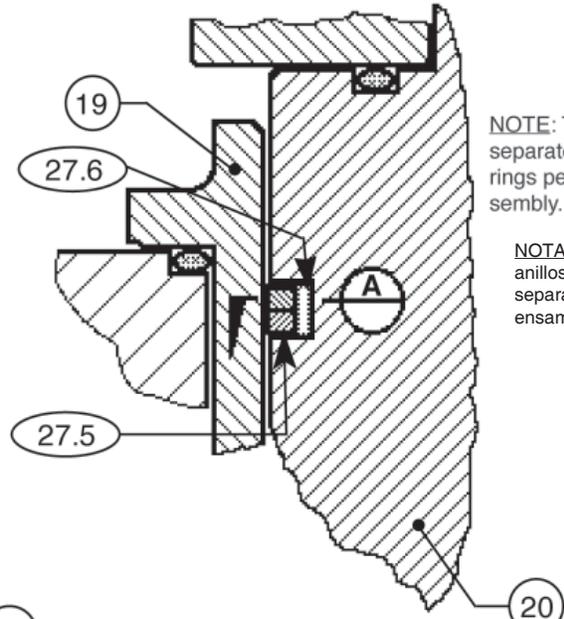
### B. Desensamble de la válvula principal:

ADVERTENCIA

SISTEMA BAJO PRESION. Previo a ejecutar cualquier mantenimiento, aisle el regulador del sistema y alivie toda presión. Omitir esto puede resultar en una lesión personal.

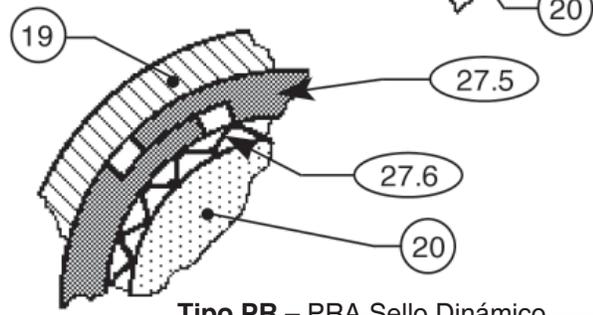


**Type CP** – TFE Cap Dynamic Seal  
**Tipo CP** – Anillo de Teflón Sello Dinámico

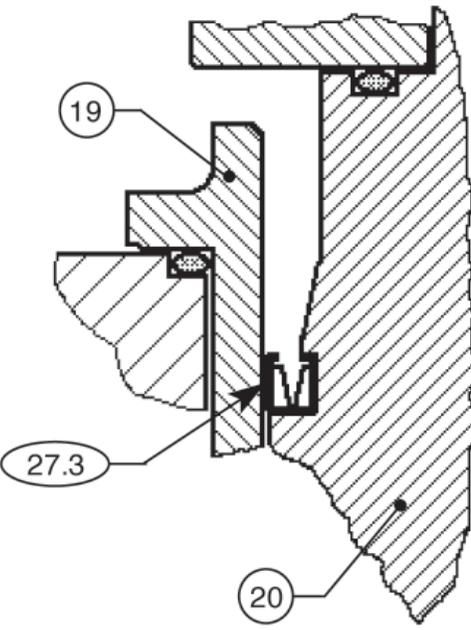


NOTE: Two separate piston rings per assembly.

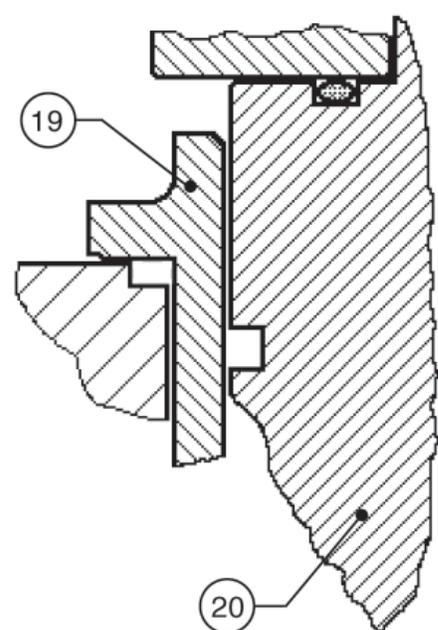
NOTA: Dos anillos de pistón separados por ensamble.



**Tipo PR** – PRA Sello Dinámico  
**Type PR** – PRA Dynamic Seal



**Tipo UC** – Sello Dinámico en U



**Tipo NO** – No Sello Dinámico

**Figura 1:** Sellos Dinámicos en Corte

1. Cierre el sistema de acuerdo con la Sección VI.
2. Si se tiene una línea sensora externa, desconéctela.
3. Es posible desensamblar la válvula mientras esté instalada en la tubería, se recomienda que el mantenimiento sea hecho en un taller siempre que sea posible. De aquí en adelante la descripción de operaciones será asumiendo un regulador desensamblado en el taller. Desmonte la válvula de la línea de tubería.
4. Coloque la válvula en una prensa de banco con la cámara del resorte (4) dirigida hacia arriba.
5. Afloje la contratuerca (2) y descomprima el resorte (6) girando el tornillo de ajuste (1) en SAH (visto desde encima) hasta sacarlo totalmente de la cámara del resorte (4).
6. Afloje uniformemente los tornillos (11) y las tuercas (12).
7. Haga una marca entre las bridas que unen el cuerpo (23) y la cámara del resorte (4). Desmonte completamente los tornillos (11, 12). Desmonte la cámara del resorte (4).
8. Remueva el anillo guía del resorte (5) y el resorte (6).
9. Agarre los bordes opuestos del diafragma (9) y saque los CIE de entre la jaula (19). Coloque los CIE a un lado.
10. Suelte uniformemente los tornillos de la jaula (18) en incrementos de revolución simple hasta soltar totalmente; remueva los tornillos de la jaula (18).
11. Hale la jaula (19) hacia arriba fuera del cuerpo (23).
12. Remueva el arosello de la jaula (15).
13. Remueva el empaque inferior de la jaula (21).
14. Si ha sido suministrado, saque el tapón del Puerto de sensado interno (32) utilizando una llave Allen de 5/32" (4 mm). NOTA: Válvulas con "Sensado Interno Largo" no estarán equipadas con ningún tapón (32, 33).
15. Para diafragmas de construcción metálica, remueva la empaquetadura del diafragma

(37) de la brida del cuerpo (23).

16. Baje el cuerpo (23) de la prensa de banco. Utilice solvente para limpiar todas las partes metálicas desensambladas.

### C. Desensamble de los CIE:

1. Tamaños de Cuerpo de 1/2"- 2". (Ver Figura 2 a 3):
  - a. Obtenga dos barras metálicas de apoyo de sección cuadrada y con dimensiones aproximadas de 3/8" – 7/16" por 2" de longitud.
  - b. Coloque el tapón (20) en una prensa de banco utilizando las barras de a. de arriba posicionadas en las "caras planas" del tapón (20) para prevenir que las mandíbulas de la prensa hagan marcas directamente en la superficie del tapón (20). Oriéntelo con los diafragmas en el lado de arriba.
  - c. Tamaños de 1/2" - 1": Remueva la tuerca del diafragma (7) rotándola en SAH. Tamaños de 1-1/4"-2": Remueva el tornillo del diafragma (7) rotándolo en SAH.
  - d. Remueva el plato superior de presión del Diafragma (8).
  - e. Remueva el (los) diafragma (s) (9, 9.1, 9.2, 9.9). Examine los diafragmas para determinar si han fallado; determine si las condiciones de operación están excediendo los límites de presión diferencial o de temperatura.
  - f. Para diafragmas de construcción compuesto, remueva el anillo superior de sellado del vástago (14.1).
  - g. Para diafragmas de construcción metálica, remueva el empaque del plato de empuje inferior (14.4).
  - h. Remueva el plato inferior del diafragma (10).
  - i. Quite el anillo central de sellado del vástago (14.2).
  - j. Desmonte el tapón (20) de la prensa de banco, rótelo y reasegure en la prensa de banco utilizando las mismas barras metálicas de a. de arriba.
  - k. Afloje la tuerca del disco asiento (30) en SAH (visto desde encima) aproximadamente dos (2) vueltas completas.
  - l. Desmonte el ensamble (20, 27, 28, 29, 30) de la prensa de banco. Complete la remoción de la tuerca del disco asiento (30) arandela del disco asiento (29) y del disco asiento (28).

2. Tamaños de Cuerpos de 2-1/2" – 4". (Ver la figura 4):

- a. Monte en una prensa de banco la tuerca del disco asiento (30), con el tapón (20) orientado verticalmente. No sobreapriete la tuerca (30) con la prensa de banco.
  - b. Coloque una llave expansiva de terminal cerrado en la tuerca de ajuste del diafragma (7). Coloque una llave expansiva en el terminal hexagonal superior de 3/4" del tapón (20). Afloje la tuerca del diafragma (7) mientras sostiene el tapón (20) con la llave para evitar su rotación. Remueva la tuerca del diafragma (7) después de aflojar totalmente y de quitar la llave expansiva.
  - c. Desmonte el plato superior de presión del diafragma (8).
  - d. Remueva el (los) diafragma (s) (9, 9.1, 9.2, 9.9). Examine los diafragmas para determinar si han fallado; determine si las condiciones de operación están excediendo los límites de presión diferencial o de temperatura.
  - e. Remueva el anillo superior de sellado del vástago (14.1).
  - f. Remueva el plato inferior de empuje del diafragma (10).
  - g. Remueva el anillo central de sellado del vástago (14.2).
  - h. Remueva el pistón/Cojinete guía (13) con el sello dinámico (27).
  - i. Remueva el anillo inferior de sellado del vástago (14.3).
  - j. Coloque la llave expansiva en el terminal superior del tapón (20) como se hizo en el paso b. de arriba. Rote el tapón (20) en SAH (visto desde encima) para aflojar la tuerca del disco asiento (30). Una vez la tuerca (30) está floja, remueva el ensamble parcial (20, 27, 28, 29, 30) de la prensa de banco. Complete la remoción de la tuerca del disco asiento (30), la arandela del disco asiento (29) y la del disco asiento (28).
3. Examine los componentes (27.1, 27.2, 27.3, 27.4, 27.5, 27.6) del sello dinámico (27) para determinar si ha ocurrido un escape significativo. Si el sello dinámico (27) muestra signos de escape significativos, determine si las condiciones operativas están excediendo los límites de presión diferencial o temperatura.

Remueva los componentes del sello (27), del tapón (20) para tamaños de 1/2" – 2", o del pistón/cojinete guía (13) para tamaños de

2-1/2" – 4". Debe tenerse mucho cuidado al remover estos componentes, de no rayar ninguna porción del tapón (20) o de la ranura del pistón/guía (13) cuando utilice "herramientas".

4. Limpie con solvente todas las partes metálicas a reutilizar.

**D. Inspección de partes:**

1. Después de la inspección saque del área de trabajo y descarte partes "blandas" viejas (por ejemplo, arosellos, diafragmas, asientos, etc), los diafragmas metálicos deben ser reemplazados. Estas partes **DEBEN** ser reemplazadas con nuevos componentes suministrados directamente por la fábrica.
2. Inspeccione las partes metálicas a reutilizar. Estas partes deben estar libres de contaminantes superficiales como, rebabas, óxidos e incrustaciones. Si es necesario limpie o maquine de nuevo las partes. Las condiciones superficiales que afectan el desempeño del regulador son expuestas abajo; reemplace las partes que no pueden ser limpiadas o remaquinadas.
3. Control de Calidad Fineza y Requerimientos Dimensionales:
  - a. Tapón válvula (20):
    1. No debe tener defectos mayores en la parte inferior de guía del eje (20), o en el área de la guía cercano a la ranura del asiento dinámico.
  - b. Jaula (19):
    1. Pulido a 16 (rms) en el diámetro interno del cilindro. Verifique que no existan "rugosidades" debido a el movimiento del sello dinámico (27).
    2. Fineza 16 (rms). En la superficie de sellado para sello hermético.
  - c. Buje guía inferior (24):
    1. Pulido a 16 (rms) en su diámetro interno.
    2. 0.015 pulgadas (0.38mm) máxima tolerancia entre el eje tapón (20) y el buje guía inferior (24).
  - d. Tapón del Puerto de sensado interno (32):
    1. Asegurese de que el diámetro interno sea mínimo 0.125 pulgadas (3.20mm). Taladre exteriormente según se requiera.
  - e. Pistón/Cojinete Guía (13) (Únicamente para 2-1/2"-4"):
    1. Sin defectos en el área de la guía cerca de la ranura del sello dinámico.

4. Exhiba el material para reensamble:
  - a. Inspeccione y limpie los juegos de partes de cambio según se requiera. (Vea el Artículo VII.A.4. con los comentarios concernientes a la limpieza de partes para uso con oxígeno).
  - b. Ubique todas las partes del regulador y chequee contra la factura de materiales.

#### E. Reensamble de los CIE:

1. Posicione el tapón (20) con el extremo del disco asiento hacia arriba. Coloque el nuevo disco asiento (28) entre la cavidad del extremo inferior del tapón (20) debidamente orientado.
2. Posicione la arandela del disco asiento (29) próxima al disco asiento (28).
3. Encaje la tuerca del disco asiento (30) para asegurar la arandela (29) y el disco asiento (28) a el tapón de la válvula (20). Apriete a mano firmemente.
4. Para tamaños de Cuerpo 1/2" a 2":
  - a. Utilizando las dos barras metálicas de VII.C.1.a, amordace el tapón (20) con la prensa de banco y con el eje asiento del tapón (20) dirigido hacia arriba.
  - b. Utilizando una llave torquímetro, apriete la tuerca del disco asiento (30) a 20-35 Lb-pie rotándola en SH.
  - c. Desmonte el ensamble (20, 28, 29, 30) de la prensa de banco, inviertala y reasegurela en la prensa de banco utilizando las mismas barras metálicas.
5. Tamaños de Cuerpo 2-1/2" a 4":
  - a. Oriente el tapón (20) con el terminal roscado hacia arriba, móntelo en la prensa de banco, agarrando la tuerca del disco asiento (30); apriete la prensa ligeramente, únicamente lo suficiente para "sostener" el tapón (20) y evitar su rotación fuera de la prensa. Precaución: Sobreapretar la prensa de banco puede distorsionar la tuerca del disco asiento (30) y presentar al final valores de torque no adecuados.
  - b. Coloque una llave torquímetro sobre el extremo superior hexagonal de 3/4" del tapón (20), apretando la tuerca del disco asiento (30) a 40-60 lb-pie al rotar en SH.
6. Instalación del sello dinámico (27) (Ver Figura 1):  
(NOTA: El sello dinámico (27) para tamaños

2-1/2" – 4" esta localizado sobre el pistón/ Cojinete guía (13). El sello lateral dinámico puede ser instalado en un banco de trabajo sin necesidad de una prensa.)

#### a. Tipo CP:

1. Estire y deslice el arosello energizado (27.2) por el lado inferior de la circunferencia del tapón de la válvula (20) y tenga cuidado de no "cortar" el arosello principal (27.4). Usando los dedos pulgares deslice hacia arriba el arosello principal energizado (27.4) hasta que encaje en la ranura del tapón de la válvula (20). **NOTA: Se recomienda utilizar una pequeña cantidad de fluido y lubricante compatible elastomérico, como una ayuda en la instalación. NO "ENROLLE" EL AROSELLO.**
2. Ubique el anillo de sellado en teflón (27.1) con sección rectangular en el extremo inferior del tapón de la válvula (20). Utilizando los dedos pulgares estire y deslice el anillo de sellado de teflón (27.1) por la parte inferior del tapón (20). **NO USE HERRAMIENTAS EN ESTA OPERACION.** Continúe presionando el anillo de sellado en Teflón (27.1) hacia arriba, en dirección hacia la ranura hasta que el anillo de sello en teflón (27.1) encaje en ella.

#### b. Tipo PR:

1. Estire y deslice el anillo metálico corrugado energizado (27.6) sobre el extremo inferior de la circunferencia del tapón (20). Usando los dedos pulgares deslice hacia arriba el anillo energizado del pistón (27.6) hasta que encaje en la ranura del tapón (20).
2. Despliegue el anillo de sello del pistón (27.5) y deslicelo sobre el extremo inferior de la circunferencia de la ranura del tapón guía (20) teniendo cuidado de no "cortar" el anillo de sello del pistón (27.5). Usando los dedos pulgares, coloque el anillo de sello del pistón (27.5) entre la ranura del tapón (20). Repita este procedimiento con el segundo arosello (27.5). Oriente/rote las "ranuras" en el anillo del sello del pistón (27.5) 1800 una a través de la otra.

#### c. Tipo UC:

1. Estire y coloque el sello energizado

- metálico en U (27.3) sobre el lado superior de la circunferencia del tapón de la válvula (20) teniendo cuidado de no “cortar” el sello metálico en U (27.3) con el filo protuberante el cual es parte de la ranura del tapón (20). Asegurese que el sello energizado metálico en U (27.3) quede instalado con la parte central abierta mirando hacia arriba como se muestra en la Figura 1, este sello metálico U (27.3) será activado para trabajo con la fuerza que ejerce la presión de entrada a la válvula  $P_1$ .
- d. Tipo NO:
1. Para aplicaciones de dirección de flujo “estándar”, no es absolutamente requerido que el sello dinámico (27) sea instalado. (Cuando se incluye el sello dinámico (27) se obtiene una mejor guía del tapón (20).) El tipo de sello dinámico (27) significa que NO hay sello dinámico.
  2. Para la dirección de flujo más común “Reverso” siempre se requiere del sello dinámico (27).
7. Coloque un fluido compatible para roscas anti-adhesivo, Loctite Corporation., “Nickel Anti-Seize” o equivalente en la porción roscada de la tuerca del ajuste del diafragma (7) para tamaños de cuerpo de 1-1/4” y 1-1/2”; o en la porción roscada del poste del tapón de la válvula (20) para tamaños de 1/2”-1” y 2-1/2”-4”. (NOTA: Las válvulas con limpieza para uso con oxígeno deben utilizar Fisher Scientific Co., “Fluorolube GR-362”, o equivalente.)
8. Tamaños de Cuerpo 2-1/2” a 4”:
- a. Coloque el anillo inferior de sellado del vástago (14.3) sobre el extremo superior del tapón (20) e insértelo en la ranura del tapón (20).
  - b. Coloque debidamente orientado el pistón-guía (13) sobre el extremo superior del tapón (20) y ubíquelo en su posición.
  - c. Coloque el anillo central de sellado del vástago (14.2) en el extremo superior del tapón (20) y ubíquelo entre la ranura del pistón guía (13).
9. Tamaños de Cuerpo de 1/2” a 2”:  
Coloque un nuevo anillo central de sellado del vástago (14.2) entre la ranura superior del tapón (20).
10. Ubique el plato inferior de empuje del diafragma (10) sobre el extremo superior del tapón (20) debidamente orientado. Para diafragmas de construcción compuesto la “lengüeta y ranura” “realce” deben estar en el lado superior, y la cara “plana” por el lado de abajo. Para diafragmas de construcción metálica, la superficie “redondeada” del plato de empuje inferior del diafragma (10) debe estar en el lado superior, y el lado de la cara “plana” hacia abajo.
11. Para diafragmas de construcción compuesta coloque un nuevo anillo superior de sellado del vástago (14.1) en/sobre el lado superior del tapón (20) y entre la ranura del plato inferior de empuje del diafragma (10).
12. Para diafragmas de construcción metálica, coloque sellante compatible para empaques en ambos lados del nuevo empaque del plato de empuje inferior (14.4) y coloque el empaque en/sobre el lado superior del tapón (20) y entre el plato inferior de empuje del diafragma (10). (El sellante de empaque es Federal Process Corp. “Gasola”, o equivalente.)
13. Posicione el nuevo (s) diafragma (s) (9) en/sobre el extremo superior del tapón de la válvula (20). NOTA: Para múltiples diafragmas (9) que incluyan material en TFE; el TFE debe estar en el lado húmedo; para 3 diafragmas elastoméricos TFE (9), agrúpelos de arriba hacia abajo así: TFE-HK-TFE, comenzando con el diafragma húmedo inferior (9) primero.
14. Posicione el plato superior de presión del diafragma (8) en/sobre el extremo superior del tapón de la válvula (20) debidamente orientado. Para diafragmas de construcción compuesta la “lengüeta y ranura” “realce” deben estar en el lado de abajo, y el lado “plano” debe quedar hacia arriba. Para diafragmas de construcción metálica la superficie “redondeada” del plato superior de presión del diafragma (8) debe estar en el lado de abajo, y el lado “plano” debe quedar hacia arriba.
15. a. Tamaños de Cuerpo de 1/2” a 1”:  
Encaje la tuerca de ajuste del diafragma (7) a la porción del poste roscado del tapón de la válvula (20) y aplique un torque de 60-70 lb-pie, girándola en SH.
- b. Tamaños de Cuerpo de 1-1/4” y 1-1/2”:  
Inserte la tuerca de ajuste del diafragma

- (7) con la cubierta antiadherente a través de las partes agrupadas (8, 9, 10, 14.1, 14.4) y entre el extremo superior del tapón (20); apriete la tuerca de ajuste del diafragma (7) a un torque de 120-130 lb-pie.
- c. Tamaños de Cuerpo de 2-1/2" a 4":  
Encaje la tuerca de ajuste del diafragma (7) en el poste roscado del tapón (20) y apriete firmemente con una llave expansiva. Al tiempo que restringe la rotación del tapón (20), coloque una llave de torque de 3/4" hexagonal sobre el extremo superior, y utilizando otra llave expansiva, apriete la tuerca de ajuste del diafragma (7) a 180-200 lb-pie.
16. Esto completa el ensamble de los CIE; desmonte de la prensa de banco.
- F. Reensamble Principal:
1. Monte el cuerpo (23) en la prensa de banco.
  2. Reinstale el tapón del puerto de sentido interno (32) colocando en la rosca un sellante compatible.
  3. Coloque el arosello de la jaula (15) en la ranura del cuerpo (23).
  4. Para diafragmas de construcción metálica, coloque sellante ("Gasoil" o equivalente) en ambos lados del empaque del diafragma (37) y posicónelo en la brida del cuerpo (23).
  5. Posicione debidamente orientado el empaque inferior de la jaula (21) sobre la caja inferior de la jaula (19).
  6. Inserte la jaula (19) entre la cavidad del cuerpo (23). Alinee adecuadamente los 3 orificios para tornillos de la jaula (18) pues existe únicamente una posición circunferencial posible para este alineamiento. Encaje todos los tornillos de la jaula (18), entonces róselos uniformemente en incrementos de a una vuelta y media, teniendo cuidado de NO "DESALINEAR" LA JAULA (19) EN EL CUERPO (23). El torque para los tornillos (18) de la jaula (19) es 13-15 lb-pie.
  7. Sello Dinámico:
    - a. Tipo CP: Posicione los CIE tapón válvula (20) con su lado inferior sobre y entre el extremo superior de la jaula (19) hasta que el borde del anillo de sellado en teflón (27.1) toque el labio superior de la jaula (19). Mientras gentilmente aplica fuerza para presionar el tapón (20) entre la jaula (19), utilice los dedos pulgares para presionar ligeramente el anillo de sellado (27.1) entre la ranura del tapón (20) hasta que el anillo de sellado (27.1) "se deslice entre" la jaula (19). NO UTILICE HERRAMIENTAS, LUBRICANTES, O FUERZAS PESADAS PARA ENCAJAR EL ANILLO DE SELLADO (27.1) ENTRE LA JAULA (19). No presione hacia adentro excesivamente el anillo de sellado (27.1) pues él podría salirse de su ranura.
    - b. Tipo PR: Posicione los CIE tapón válvula (20) con su lado inferior sobre y entre el extremo superior de la jaula (19) hasta que el borde del anillo de sellado (27.5) toque el labio superior de la jaula (19). Mientras gentilmente aplica fuerza para presionar el tapón (20) entre la jaula (19), utilice los dedos pulgares para presionar circunferencialmente el primer "inferior" anillo de sellado (27.5) entre la ranura del tapón (20) hasta que el primer anillo de sellado (27.5) "se deslice entre" la jaula (19). Repita para el segundo anillo de sellado (27.5).
    - c. Tipo UC: Posicione los CIE tapón válvula (20) con su lado inferior sobre y entre el extremo superior de la jaula (19) hasta que el borde del anillo de sellado (27.1) toque el labio superior de la jaula (19). Mientras gentilmente aplica fuerza para presionar el tapón (20) entre la jaula (19), utilice los dedos pulgares para presionar ligeramente el anillo de sellado en U (27.3) entre la ranura del tapón (20) hasta que el anillo de sellado en U (27.3) "se deslice entre" la jaula (19). NO UTILICE HERRAMIENTAS, LUBRICANTES, O FUERZAS PESADAS PARA ENCAJAR EL ANILLO DE SELLADO EN U (27.3) ENTRE LA JAULA (19).
    - d. Tipo NO: Posicione los CIE tapón válvula (20) con su lado inferior sobre y entre el extremo de la jaula (19), permitiendo que el tapón (20) entre completamente.
  8. Para diafragmas de construcción compuesta, alinee los orificios para tornillos del diafragma (9) con los orificios para tornillo del cuerpo (23).
  9. Coloque una pequeña cantidad de grasa pesada en el tornillo de ajuste (1) y en la rosca de la cámara del resorte (4). Reensamble el tornillo de ajuste (1) con su tuerca (2) en la cámara del resorte (4). Introduzca el tornillo

hasta que entre en la cámara del resorte (4) aproximadamente 1/2”.

10. Coloque el resorte (6) centrandolo en el hombro del plato de empuje superior del diafragma (8).

11. Engrase ligeramente la cavidad de la guía del resorte (5). Coloque la guía del resorte (5) en la parte superior del resorte (6).

12. Coloque la cámara del resorte (4) sobre el resorte (6) alineando los agujeros de la cámara del resorte (4) con los de la brida del cuerpo (23) haciendo que coincida las marcas de referencia de ensamble previamente hechas. Si al colocar la cámara del resorte (4) quedara una pequeña luz entre las bridas de la cámara (4) y los del cuerpo (23) proceda a ingresar el tornillo de ajuste aproximadamente 1/4 de pulgada más dentro de la cámara del resorte (4). Repita lo anterior hasta que exista una distancia aproximada de 1/8 de pulgada entre la brida de la cámara (4) y la del cuerpo (23).

13. Reinstale los tornillos de las bridas (11) y sus tuercas (12) con la placa de datos (99) localizada debajo de la cabeza de un tornillo. Apriete a mano las tuercas (12). NOTA: Si se esta utilizando un juego de seis diafragmas, es importante que el diafragma (9) esté “preformado” – presiónelos entre si para sacar el aire y permitir que se adopte una forma cóncava en el diafragma (9). Comience apretando a mano las tuercas y tornillos (11 y 12) “la preformación” puede estar acompañada de una de las siguientes técnicas:

a. Aplique una presión de 30-50 lb-pul<sup>2</sup> en los puertos de entrada y salida de la válvula.

O

b. Bloquee el puerto de entrada y salida de la válvula y aplique una presión de 30-50 lb-pul<sup>2</sup> bajo el diafragma ingresando la presión a través de la conexión de 1/4” NPT donde se instala la línea sensora de presión externa

Y

c. Mantenga presurizado mientras aprieta la tornillería (11, 12).

14. Apriete uniformemente y de manera alterna la tornillería (11, 12) en incrementos de a una vuelta y considerando los siguientes torques:  
Para válvulas con cuerpos entre 1/2” y 2” – 30-35 lb-pie.

Para válvulas con cuerpos entre 2 -1/2” y 4” – 45-50 lb-pie.

En caso de haber presurizado en el paso anterior 13, despresurice ahora.

#### G. Unidades con Diseño de Soporte del Diafragma:

1. Para diafragmas con construcción compuesta, la construcción con soporte de diafragma (9) es designado como Opción-81 para alta Presión de Entrada, y viene con el rango de resorte más alto para tamaño de 2” e inferiores.

2. Para el modelo DA5 solo se fabrica un componente “especial”, esta es la cámara del resorte (4). Esta cámara del resorte (4) incluye un borde maquinado para soportar sobrepresiones en el diafragma (9) y así prevenir que se estropee.

#### H. Presión de Prueba:

	<b>PRECAUCIÓN</b>
<b>NOREALICE PRUEBAS HIDROSTATICAS SIN PRESION EN LA CAMARA DEL RESORTE. OMITIR ESTA RECOMENDACION PUEDE CAUSAR DAÑOS FISICOS INTERNOS QUE PUEDEN DEJAR LA UNIDAD INOPERABLE.</b>	

1. Si se ejecuta una prueba de presión hidrostática, la presión debe ser suministrada en la misma magnitud en las tres partes, la cámara del resorte, puertos de entrada y salida de la válvula.

2. Prueba de Escape Interna: (Asiento + Escape Sello Dinámico)

a. Determine la presión de prueba. Si el valor más alto del rango del resorte es menor a 55 lb-pul<sup>2</sup>, utilice una presión de prueba de 5 lb- pul<sup>2</sup> menos que el valor superior del rango del resorte. Si el valor superior del rango del resorte es mayor a 55 lb-pul<sup>2</sup>, utilice una presión de prueba de 50lb- pul<sup>2</sup>.

b. Mientras presuriza con nitrógeno gaseoso o aire, encaje el tornillo de ajuste hacia adentro hasta que la válvula parezca estar cerrada. Gire una vuelta adicional hacia adentro para ajustar el tornillo.

c. Dirija la descarga hacia un recipiente con agua y observe el número de burbujas de gas que escapan.

3. Prueba de Hermeticidad:

- a. Presurice la entrada y salida a 1.0 x “Valor del Límite Superior del Rango del Resorte” o a 30 lb-pul<sup>2</sup> (cualquiera que sea más alto) con aire o gas nitrógeno.
- b. Pruebe para detectar escapes, utilizando una solución jabonosa en todos los componentes por donde pudiera fugar la válvula, conexiones del tapón, brida del diafragma, tornillos del diafragma y orificio de venteo de la cámara del resorte.

4. Un escape excesivo requiere de desensamble de la válvula, revisión de los componentes de sellado, corrección del problema, reensamble; y realizar la prueba de escape de nuevo. NOTA: Esta válvula **NO** es un dispositivo de cierre hermético. Vea DAG-TB, Tabla DAG-10 para clasificación de sellado.

## SECCION VIII

### VIII. GUIA DE SOLUCIONES A PROBLEMAS TIPICOS

Cuando se revisan los posibles problemas de este regulador, existen muchas posibilidades de qué pueda estar causando estos problemas. Muchas veces, el regulador en si mismo no es defectuoso, pero uno o más de los accesorios puede estarlo. Algunas veces el proceso puede estar causando dificultades.

Las claves para resolver problemas eficientemente son información y comunicación. El usuario debería de ser lo más preciso que pueda en su explicación del problema así como su conocimiento de la aplicación y de las condiciones de operación.

Es imperativo que el cliente suministre la siguiente información:

- Tipo de fluido (incluyendo propiedades)
- Rango del flujo
- Rango de presión de entrada
- Rango de presión de salida
- Rango de temperatura del fluido
- Rango de temperatura ambiente

Las lecturas de presión deben ser tomadas en cada ubicación en donde la presión juegue un papel importante, por ejemplo, entrada al regulador (tan cerca al puerto de entrada como sea posible), salida del regulador (tan cerca al puerto de salida como sea posible), etc.

Debajo se encuentra una lista de quejas comunes acompañadas con sus posibles causas y soluciones.

#### 1. Regulación errática, inestabilidad o variabilidad.

Posibles causas	Soluciones
A. Adhesión de los componentes internos.	A. Saque los componentes internos, límpielos y si es necesario reemplácelos.
B. Los cambios de carga del sistema son muy rápidos.	B. Convierta a sensado externo (si es necesario) e instale un orificio restrictivo o válvula de aguja en la línea piloto externa.
C. El regulador esta sobredimensionado.	C. Verifique las condiciones actuales de flujo, redimensione el regulador para el mínimo y máximo flujo o si fuera necesario cambie el regulador por uno de menor tamaño.

## 2. Regulación errática, inestabilidad o variabilidad (en servicio líquido):

Posibles causas	Soluciones
A. Aire atrapado debajo del diafragma.	A. Instalar una válvula de venteo de aire en el puerto de conexión del sensor externo (instale el regulador de forma invertida para ayudar a prevenir que ocurra de nuevo).

## 3. La presión aguas arriba es demasiado alta.

Posibles causas	Soluciones
A. Escombros entre los componentes internos evitando el movimiento.	A. Limpie de escombros la unidad.
B. Regulador subdimensionado.	B. Verifique las condiciones actuales del flujo; redimensione el regulador a el flujo máximo y mínimo, o si es necesario cambie el regulador por uno de mayor tamaño.

## 4. El diafragma se rompe frecuentemente (reguladores en servicio con vapor).

Posibles causas	Soluciones
A. Los sellos del vástago que protegen el diafragma elastomérico de fluorocarbon pueden estar deteriorados.	A. Reemplace los anillos de sellado del vástago por nuevos.
B. La tuerca del diafragma no esta apretada a el torque específico.	B. Confirme el valor del torque de acuerdo a la sección VII, parágrafo E-13.
C. El diafragma esta demasiado rígido causando su ruptura cuando la válvula entra en servicio.	C. Siga el procedimiento de preformación del diafragma y técnicas de evacuación de aire durante la instalación del diafragma de acuerdo con la Sección VII, parágrafos F136.

## 5. Ruptura continua del diafragma (para todos los reguladores):

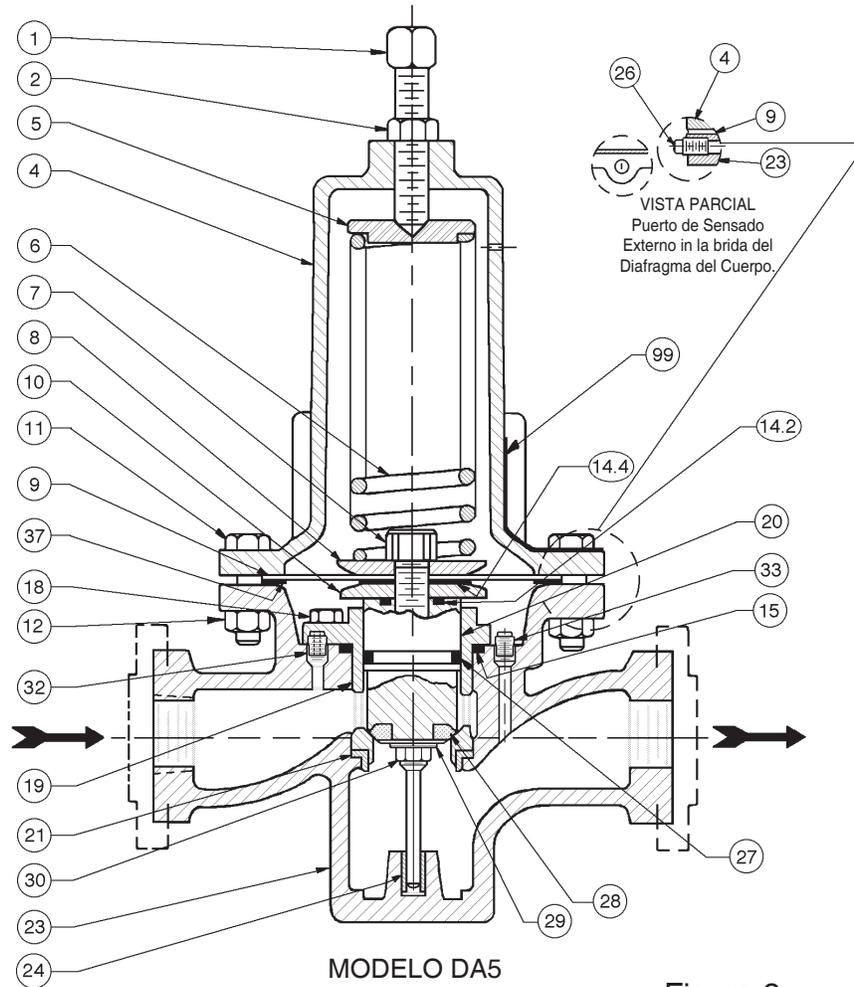
Posibles causas	Soluciones
A. La presión diferencial a través del diafragma puede haber excedido los límites recomendados.	A. Refiérase a los límites como se registró en el Boletín Técnico DA5-TB, así como donde es que están actuando las diferentes presiones.

## 6. Escapes por la brida del diafragma:

Posibles causas	Soluciones
A. Los tornillos del cuerpo no fueron apretados con el torque recomendado.	A. Apriete los tornillos según las reco(Ver la Sección VII, parágrafo F-14)

## 7. Escape a través del asiento o a través del sello dinámico

Posibles causas	Soluciones
A. Contaminación (escombros) entre el regulador.	A. Saque los componentes internos, limpie y si es necesario reemplace el regulador.
B. El regulador esta sobredimensionado.	B. Revise las condiciones actuales de flujo, redimensione el regulador para el flujo máximo y mínimo o si se requiere cambie el regulador por uno más pequeño.



MODELO DA5  
Diafragma Metálico  
Dirección de Flujo Estándar - FTC

Figura 2

No. Parte	Descripción	No. Parte	Descripción
1	Tornillo de Ajuste	21	Empaque Inferior de la Jaula
2	Tuerca de Cierre del Tornillo de Ajuste	23	Cuerpo
4	Cámara del Resorte	24	Buje Guía Inferior
5	Anillo Guía del Resorte	26	Tapón de Drenaje
6	Resorte	27	Sello Dinámico
7	Tuerca de Ajuste del Diafragma	27.1	Anillo de Sellado en Teflón
8	Plato Superior de Presión del Diafragma	27.2	Arosello Energizado (con memoria)
9	Diafragma	27.3	Sello Energizado metálico en U
9.1	Diafragma (material No 1)	27.4	Arosello Principal
9.2	Diafragma (Material No 2)	27.5	Anillo de Sello del Pistón
9.9	Diafragma con Cubierta de Teflón	27.6	Anillo Energizado del Pistón
10	Plato Inferior de Empuje del Diafragma	28	Disco Asiento
11	Tornillos de la Brida	29	Arandela del Disco Asiento
12	Tuercas para Tornillos de la Brida	30	Tuerca del Disco Asiento
14	Anillos de Sellado del Vástago	32	Tapón del Puerto de Sensado Interno (Solo para Sensar Internamente)
14.2	Anillo Central de Sellado del Vástago	33	Tapón de Sensado Interno (Solo para Sensar Externamente)
14.4	Empaque del Plato de Empuje Inferior	37	Empaque del Diafragma
15	Sello de la Jaula	99	Placa de Identificación
18	Tornillos de la Jaula		
19	Jaula		
20	Tapón Principal		

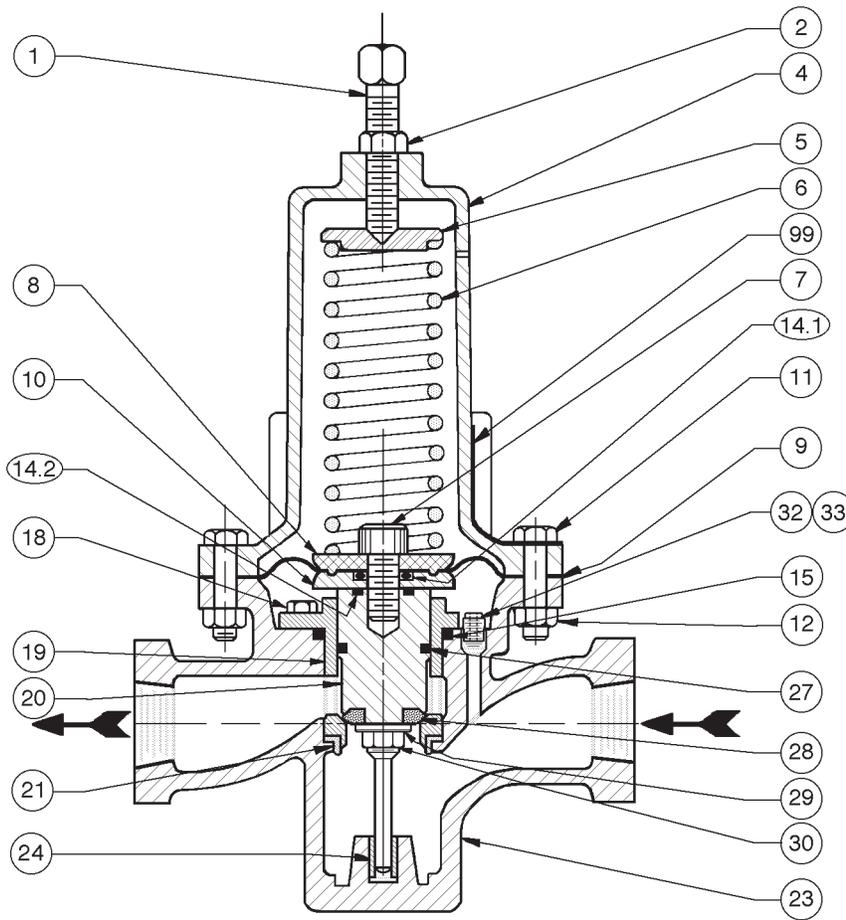
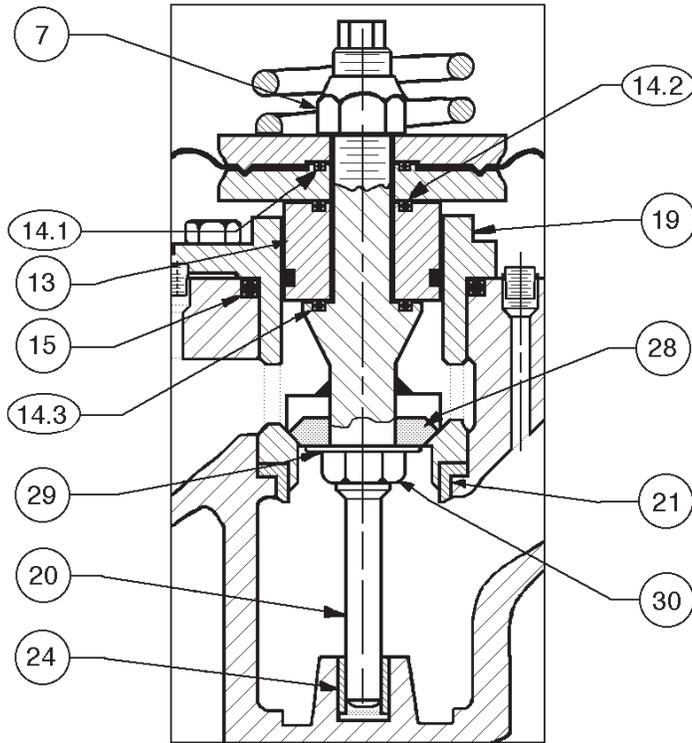


Figura 3 DA5  
Diafragma Compuesto  
Dirección de Flujo Reverso FTO

<b>No. Parte</b>	<b>Descripción</b>	<b>No Parte</b>	<b>Descripción</b>
1	Tornillo de Ajuste	19	Jaula
2	Tuerca de Cierre del Tornillo de Ajuste	20	Tapón Principal
4	Cámara del Resorte	21	Empaque Inferior de la Jaula
5	Anillo Guía del Resorte	23	Cuerpo
6	Resorte	24	Buje Guía Inferior
7	Tuerca de Ajuste del Diafragma	26	Tapón de Drenaje (No se muestra)
8	Plato Superior de Presión del Diafragma	27	Sella Dinámico
9	Diafragma	27.1	Anillo de Sellado en Teflón
9.1	Diafragma (Material No 1)	27.2	Arosello Energizado (con memoria)
9.2	Diafragma (Material No 2)	27.3	Sello Energizado metálico en U
9.9	Diafragma con Cubierta de Teflón	27.5	Anillo de Sello del Pistón
10	Plato Inferior de Empuje del Diafragma	27.6	Anillo Energizado del Pistón
11	Tornillos de la Brida	28	Disco Asiento
12	Tuercas para Tornillos de la Brida	29	Arandela del Disco Asiento
14	Anillos de Sellado del Vástago	30	Tuerca del Disco Asiento
14.1	Anillo Superior de Sellado del Vástago	32	Tapón del Puerto de Sensado Interno (Solo para Sensar Internamente)
14.2	Anillo Central de Sellado del Vástago	33	Tapón de Sensado Interno (Solo para Sensar Externamente)
15	Sello de la Jaula	99	Placa de Identificación
18	Tornillos de la Jaula		



**Figura 4:**  
Tamaños de Cuerpo  
de 2-1/2"-4", Diafragma  
Compuesto

<b>No. Parte</b>	<b>Descripción</b>
7	Tuerca de Ajuste del Diafragma
13	Pistón - Cojinete/Guía
14	Anillos de Sellado del Vástago
14.1	Anillo Superior de Sellado del Vástago
14.2	Anillo Central de Sellado del Vástago
14.3	Anillo Inferior de Sellado del Vástago
15	Sello de la Jaula
19	Jaula
20	Tapón Principal
21	Empaque Inferior de la Jaula
24	Buje Guía Inferior
28	Disco Asiento
29	Arandela del Disco Asiento
30	Tuerca del Disco Asiento

Cashco, Inc.  
P.O. Box 6  
Ellsworth, KS 67439-0006  
PH (785) 472-4461 • FAX (785) 472-3539  
www.cashco.com  
email: sales@cashco.com • exportsales@cashco.com  
Printed in U.S.A. IOM-DA5 (Español)