



# Válvula de alivio de seguridad

## Literatura de productos y

## Pautas de mantenimiento

Revisión 1 de octubre de 2024

1.0 .... Válvulas de alivio de presión interna (seguridad) .....2 1.5.....75  
psi Válvulas de alivio de seguridad de bajo flujo .....3 1.6.....75 psi Válvulas  
de alivio de seguridad de alto flujo.....4 2.0 .... Advertencias y divulgaciones  
generales: .....6 3.0 .... Instalación de  
SRV: .....7 4.0 .... Operación de  
SRV:.....8 5.0 .... Desmontaje de SRV de bajo  
flujo.....8 6.0 .... Desmontaje de SRV de alto  
flujo.....9 7.0 .... Inspección de componentes de  
SRV.....10 8.0 .... Ensamblaje de SRV de bajo  
flujo.....12 9.0 .... Ensamblaje de SRV de alto flujo  
..... 13 9.0 .... Prueba  
SRV.....15 A..... Juntas tóricas para  
reparaciones .....16





1.0 Válvulas de seguridad y alivio de presión interna

- 1.1 Las válvulas de seguridad se utilizan para proteger el tanque contra sobrepresión en casos como accidentes con incendio. McKenzie Valve ofrece diseños de bajo y alto caudal, generalmente utilizados en vagones cisterna sin aislamiento ni presión. Cada diseño de válvula está disponible con una presión inicial de descarga de 75 psi.
- 1.2 La válvula de bajo caudal se monta en una boquilla estándar de 3-1/2" utilizando cuatro pernos de 3/4"-10 en un círculo de pernos de 6-1/4", según lo prescrito en la Fig. E-21 de AAR. Las válvulas están fabricadas en acero al carbono o acero inoxidable con un revestimiento de acero inoxidable.
- 1.3 La válvula de alto flujo se monta en una boquilla estándar de 6-1/2" utilizando (8) pernos de 5/8"-11 en un círculo de pernos de 10-1/4", según lo prescrito por la Figura E-11 de AAR. La válvula está construida de Acero al carbono o acero inoxidable con molduras de acero inoxidable. Los componentes de acero al carbono son... Totalmente chapado para máxima protección contra la corrosión.
- 1.4 Las válvulas de seguridad están disponibles con las opciones estándar de material de junta tórica, codificadas por color y disponibles al precio base. También se pueden solicitar juntas tóricas de materiales alternativos. Se suministrarán en color negro, a menos que se especifique lo contrario.

| Tabla 1 – Ofertas de válvulas de alivio de seguridad estándar |                                             |                       |                             |                                 |         |                            |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------|-----------------------------|---------------------------------|---------|----------------------------|
| DESCRIPCIÓN RESORTE                                           |                                             | AAR APROBACIÓN NÚMERO | CAPACIDAD A 85 psig (SCFM)* | (MATERIAL DE LA JUNTA TÓRICA)** |         |                            |
|                                                               |                                             |                       |                             | VITON "A" BUNA "N"              |         | NEOPRENO GRADO ALIMENTARIO |
|                                                               |                                             |                       |                             | MARRÓN NEGRO                    | PÚRPURA | BLANCO                     |
| Válvula de seguridad CS de 75 psi                             | A228 MW                                     | PRD-107010            | 1202                        | 092420-01 092420-03             |         | 092420-02                  |
| Válvula de retención de acero inoxidable de 75 psi            | A313<br><small>Acero inoxidable 316</small> | PRD-107009            | 1212                        | 092534-01 092534-03             |         | 092534-02                  |
| 75 psi CS Alto Flujo SRV                                      | Polvo Saburral                              | PRD-120079            | 21272                       | 085381-03 085381-01             |         | 085381-02                  |
| 75 psi Alto Flujo SS SRV                                      | A313 17-7PH                                 | PRD-120079            | 21272                       | 510794-03 510794-01             |         | 510794-02                  |

\*SCFM = Pies cúbicos por minuto de aire en condiciones estándar

\*\*Consulte el sitio web o la literatura de ventas para obtener una lista más completa.

Información adicional Para la válvula SRV de acero inoxidable o CS de 75 psi, visite <https://www.mckenzievalve.com/product/product-general/75-psig-low-flow-safety-relief-valve>  
Para la SRV de alto flujo de 75 psi CS o SS, visite <https://www.mckenzievalve.com/product/all/75-psig-high-flow-safety-relief-valve-srv>



1.5 Válvulas de alivio de seguridad de bajo caudal de 75 psi (92420 y 92534)

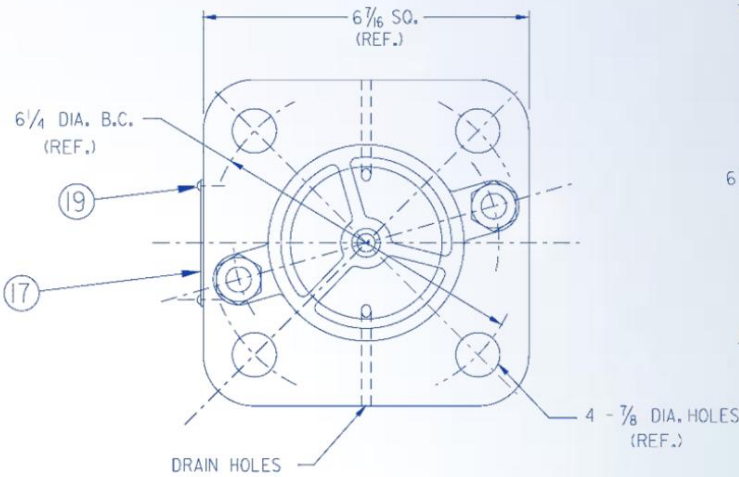


Figura 1: Vista superior de SRV de bajo flujo

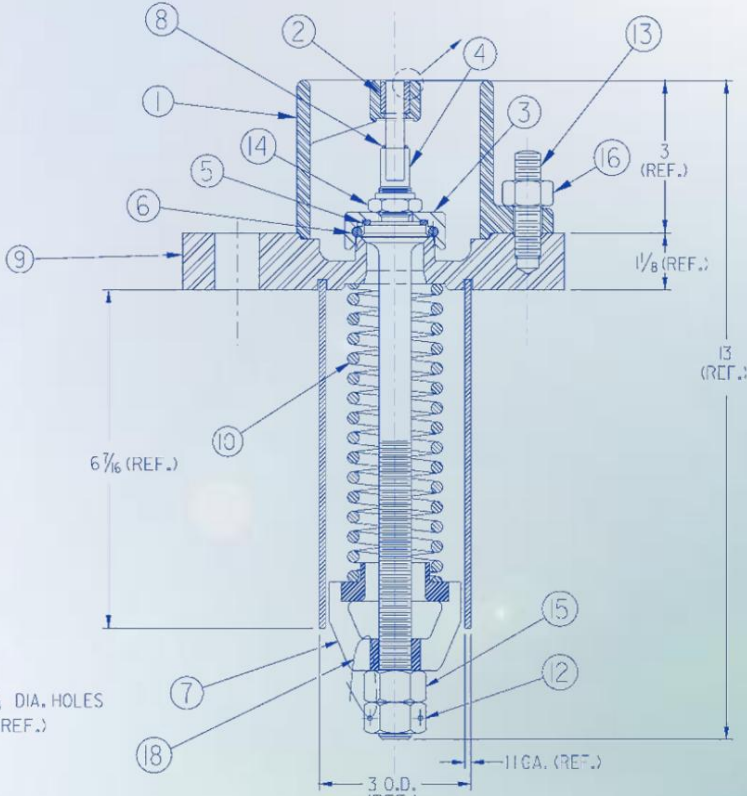


Figura 2: Vista en sección de SRV de bajo flujo

Tabla 2 – Componentes de la válvula de alivio de seguridad de bajo caudal de 75 psi (92420 y 92534)

| SYM | DESCRIPCIÓN                                          | MATERIAL                       |                | NÚMERO DE PIEZA     |           | REQ |
|-----|------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------|---------------------|-----------|-----|
|     |                                                      | SS SRV                         | CS SRV         | SS SRV              | CS SRV    |     |
| 1   | GUÍA SUPERIOR                                        | CAST SS                        | CAST CS        | 26041-01            | 15909-01  | 1   |
| 2   | BUJES                                                | TEFLON®                        |                | 15910-01            |           | 1   |
| 3   | CAP                                                  | SS                             | CS             | 101152-01           | 101148-01 | 1   |
| 4   | tallos                                               | SS                             |                | 101151-01           |           | 1   |
| 5   | ANILLO TÓRICO / ANILLO TÓRICO                        | Véase el Apéndice A            |                | Véase el Apéndice A |           | 1   |
| 6   | ANILLO TÓRICO / ANILLO TÓRICO                        | Véase el Apéndice A            |                | Véase el Apéndice A |           | 1   |
| 7   | SEGUIDORES DE RESORTE                                | CAST SS                        | CAST CS        | A 26049-01          | 15966-01  | 1   |
| 8   | ANILLO TÓRICO                                        | BUNA "N"                       |                | 208-7331            |           | 1   |
| 9   | BRIDA DE VÁLVULA DE SEGURIDAD                        | SS                             | CS             | 503166-03           | 503166-04 | 1   |
| 10  | PRIMAVERA                                            | SS                             | CS MW 26044-01 | 26386-04            |           | 1   |
| 12  | TUERCA, HEXAGONAL PESADA, 5/8-11 UNC-2B SF CON       | A194 GR 6F                     |                | 24178-03            |           | 1   |
| 13  | AGUJEROS 13 PERNO 1/2-13 UNC -2A x 2 1/8 LG          | A320 316                       | A193 B7        | 09604-01            | 101214-01 | 2   |
| 14  | TUERCA DE SEGURIDAD 5/8 HEXAGONAL                    | ACERO REVESTIDO                |                | 304-8597            |           | 1   |
| 15  | TUERCA HEXAGONAL PESADA 5/8-11 UNC-2B SF             | A194 GR 6F                     |                | 304-7091            |           | 1   |
| 16  | TUERCA, HEXAGONAL PESADA, 1/2-13 UNC-2B SF           | A194 GR 6F A194 GR 2H 304-7055 |                | 304-7030            |           | 2   |
| 17  | PLACA DE IDENTIFICACIÓN                              | SS                             |                | 17387-46            | 17387-45  | 1   |
| 18  | ALAMBRE Y DISCO DE SELLADO                           | Acero inoxidable y plomo       |                | 305-8425            |           | 1   |
|     | TORNILLO DE ARRASTRE DE CABEZA ANCHA TAMAÑO 19 N.º 2 | SS                             |                | 304-8745            |           | 2   |

1.6

Válvulas de alivio de seguridad de alto flujo de 75 psi

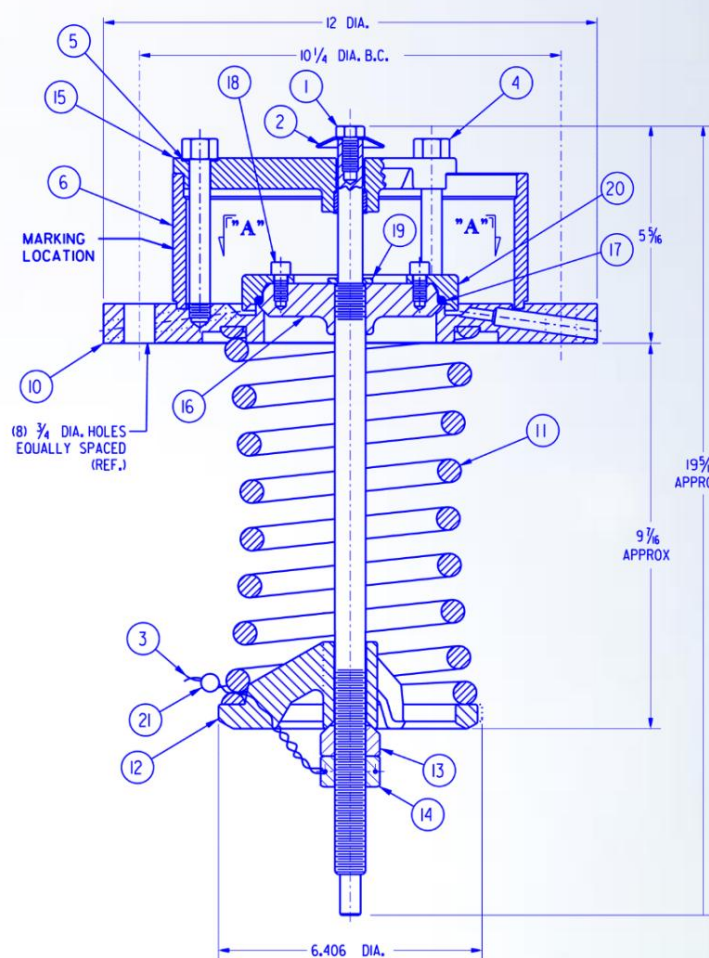


Figura 3: Vista de sección de alto flujo del 85381 CS SRV

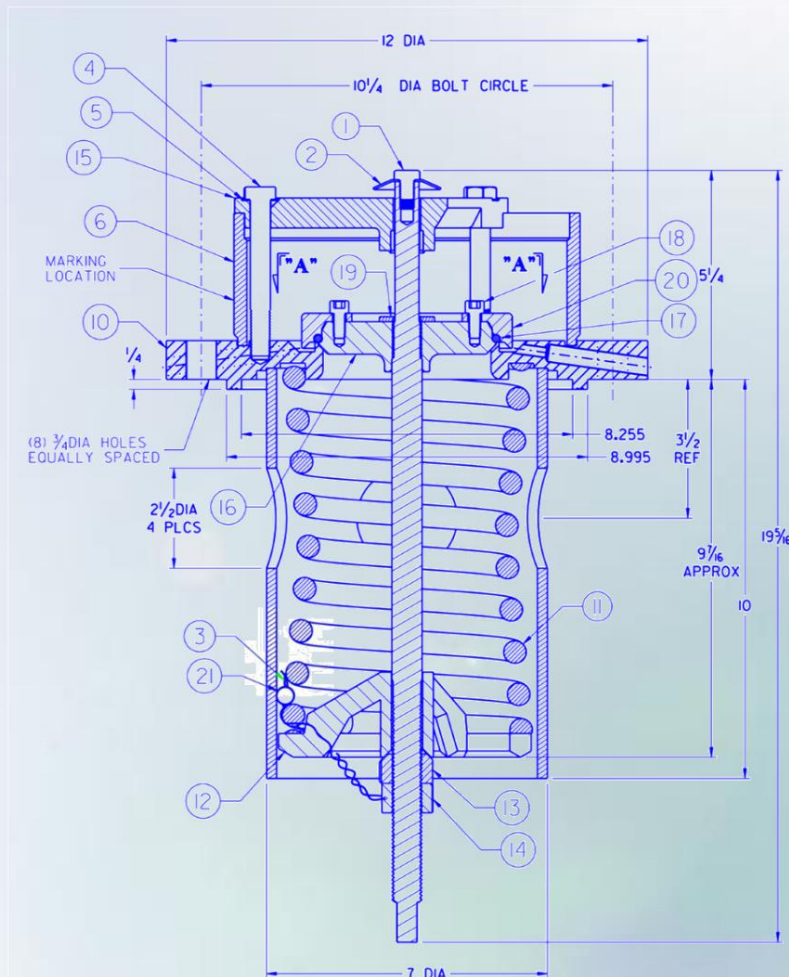


Figura 4: Vista de sección de alto flujo del SS SRV 510794

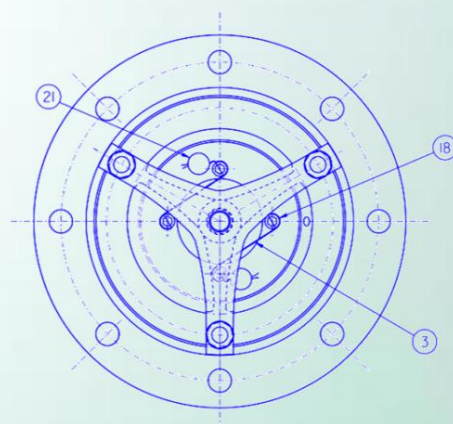


Figura 5: Vista superior de SRV de alto flujo



| Tabla 3 – Componentes de la válvula de alivio de seguridad de alto caudal de 75 psi (85381 y 510794) |                                                   |                                                   |                                  |                     |           |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|---------------------|-----------|-----|
| SYM                                                                                                  | DESCRIPCIÓN                                       | MATERIAL                                          |                                  | NÚMERO DE PIEZA     |           | REQ |
|                                                                                                      |                                                   | CS SRV                                            | SS SRV                           | CS SRV              | SS SRV    |     |
| 1                                                                                                    | TORNILLO, CABEZA HEXAGONAL 3/8-16 UNC-2A          | J429 GR5                                          | 304 SS                           | 316-3850            | 304-9085  | 1   |
| 2                                                                                                    | CUBIERTA, VÁSTAGO DE VÁLVULA DE SEGURIDAD         | ALUMINIO                                          |                                  | 23716-01            |           | 1   |
| 3                                                                                                    | ALAMBRE DE SEGURIDAD                              | 302 SS                                            |                                  | 316-3810            |           | 2   |
| 4                                                                                                    | TORNILLOS, CABEZA HEXAGONAL 1/2-13 UNC-2A         | J429 GR5                                          | 304 SS                           | 316-3860            | 304-9230  | 3   |
| 5                                                                                                    | ARANDELAS DE SEGURIDAD DE 1/2" CON DIENTE EXTERNO | CS                                                | 304 SS                           | 316-4680            | 305-9581  | 3   |
| 6                                                                                                    | BOQUILLA, DESCARGA                                | A53                                               | 316 SS                           | 23710-01            | 111319-01 | 1   |
| 10                                                                                                   | BRIDA, CUERPO                                     | A516-70                                           | 316 SS                           | 23697-01            | 510793-01 | 1   |
| 11                                                                                                   | PRIMAVERA                                         | A401                                              | 17-7 PH                          | 105492-01           | 111356-01 | 1   |
| 12                                                                                                   | RETENEDOR, RESORTE                                | A395                                              | CF8M                             | 23704-01            | 111321-01 | 1   |
| 13                                                                                                   | TUERCA, HEXAGONAL PESADA, 3/4-10 UNC-2B           | A194 GR2H                                         | 304 SS                           | MV10019-01          | 111325-01 | 1   |
| 14                                                                                                   | CONTRATUERCA, HEXAGONAL PESADA, 3/4-10 UNC-2B     | A194 GR2H                                         | 304 SS                           | 23703-01            | 111326-01 | 1   |
| 15                                                                                                   | SOPORTE, COJINETE S/A                             | A395/Teflón CF8M/Teflón                           |                                  | 85385-01            | 510311-01 | 1   |
| 16                                                                                                   | VÁLVULA, VÁLVULA DE ASIENTO Y VÁSTAGO S/A         | Acero inoxidable CS/304 Acero inoxidable 316L/304 |                                  | 506713-01           | 510312-01 | 1   |
| 17                                                                                                   | ANILLO TÓRICO                                     | Véase el Apéndice A                               |                                  | Véase el Apéndice A |           | 1   |
| 18                                                                                                   | TORNILLO, CABEZA 5/16-18 UNC-2A                   | A574 IFI<br>Gr. 1035                              | F837 Grupo<br>Cuerpo general 302 | 304-20073           | 304-20074 | 4   |
| 19                                                                                                   | ARANDELA 11/16                                    | BUNA N                                            |                                  | 305-8799            |           | 1   |
| 20                                                                                                   | TAPONES DE VASO                                   | AISI C1018                                        | 316 SS                           | 23709-01            | 111323-01 | 1   |
| 21                                                                                                   | SELLO                                             | DIRIGIR                                           |                                  | 316-3900            |           | 3   |



## 2.0 Advertencias y divulgaciones generales:

- 2.1. Las siguientes directrices describen las instrucciones estándar de desmontaje y montaje de McKenzie Valve and Machining Company. Estas no pretenden contradecir, anular, sustituir ni sustituir las normas de seguridad, producción e ingeniería de la empresa ni las normas y regulaciones gubernamentales. Se deben cumplir todas las normativas DOT, AAR, CTC, nacionales, federales, locales y de otro tipo aplicables.
- 2.2. Sólo personal capacitado y calificado debe realizar cualquier procedimiento descrito en este folleto.
- 2.3. Lea y comprenda todo el procedimiento antes de intentar cualquier servicio o inspección.
- 2.4. Estas válvulas se utilizan en numerosos servicios, por lo que se debe obtener, verificar y revisar información completa sobre el producto antes de realizar cualquier inspección o mantenimiento.
- 2.5. Para evitar la exposición a condiciones y materiales tóxicos o peligrosos, asegúrese de que el área de contacto y todos los componentes estén libres de materiales peligrosos antes de realizar cualquier mantenimiento.

Durante el mantenimiento, utilice el equipo de protección personal adecuado según el servicio en el que se utilizó la válvula. Es posible que aún queden materiales residuales en la válvula, por lo que deben tomarse las precauciones pertinentes.

Durante la instalación, asegúrese de que la válvula esté en las mismas condiciones en que la compró: limpia, sin residuos ni rayones que puedan causar fugas. Utilice las juntas, los sujetadores, el par de apriete, las herramientas y los métodos adecuados para instalar la válvula.

- 2.6. Para evitar daños físicos, utilice el equipo adecuado para manipular las válvulas. El diseño de las válvulas de seguridad y alivio (VSA) utiliza un resorte comprimido. Estos resortes almacenan energía potencial que podría ser dañina si se libera incontrolablemente.

Al transportar, retirar, desmontar, montar o instalar las válvulas, no coloque ninguna parte de su cuerpo directamente delante del resorte.

Manipule las válvulas con cuidado para evitar dañarlas y sus componentes, lo que podría provocar una descarga de esta energía. Nunca intente accionarlas manualmente.



## Instalación de SRV 3.0:

- 3.1. Las válvulas McKenzie están diseñadas utilizando dimensiones de montaje estándar de la Manual de normas y prácticas recomendadas de la Asociación de Ferrocarriles Estadounidenses (AAR), Sección C-III, Especificaciones de seguridad y operaciones para vagones cisterna.
- 3.2. Todas las válvulas nuevas se configuran y prueban en las instalaciones de McKenzie para garantizar la calidad de la Válvula. Si la válvula se ha mantenido en su estado original y no tiene más de seis meses de uso, no necesitará una nueva calibración ni prueba. Antes de la instalación, manipúlela adecuadamente e inspeccione la válvula para asegurar que las superficies de sellado de la junta estén limpias y sin daños. Si la válvula tiene más de seis meses de uso o se detectan daños, requerirá mantenimiento.
- 3.3. Dado que cada fabricante puede imponer requisitos diferentes según el servicio y el diseño, instale la válvula utilizando los materiales y procedimientos especificados por el fabricante del vagón cisterna o por el usuario final.
- 3.4. La válvula está diseñada para instalarse con el resorte dentro del tanque. Inspeccione el sellado, superficies y coloque la junta adecuada entre la válvula y su superficie de montaje.  
Baje con cuidado la válvula a su posición teniendo cuidado de alinear la junta, la válvula y la superficie de montaje.
- 3.5. Compruebe que las roscas de los sujetadores estén limpias. A medida que se instalan, se deben apretar uniformemente en incrementos para asegurar una alineación correcta y una compresión uniforme de la junta. Los incrementos recomendados son: apriete manual; luego, un tercio del torque requerido; luego, dos tercios; y finalmente, el torque completo. Los sujetadores no deben apretarse en un patrón circular o rotatorio, ya que esto puede deformar la junta y provocar un sellado desigual. Se debe usar un patrón entrecruzado o en estrella, como se muestra en la Figura 6. Una vez que los sujetadores estén completamente apretados, se puede usar un patrón circular para verificar los torques.

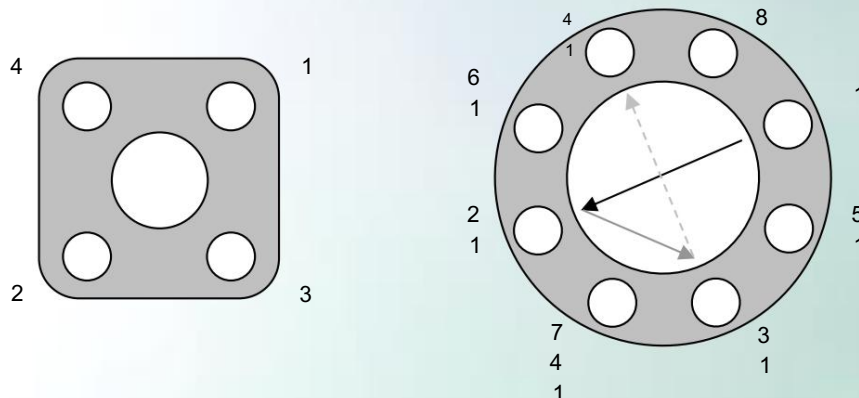


Figura 6: Secuencias de apriete de los sujetadores SRV

- 3.6. Después de instalar la válvula, verifique si hay fugas alrededor de la junta recién instalada. Si detecta alguna fuga, retire la válvula, inspeccione la válvula y las superficies de montaje, e instale una junta nueva.



#### 4.0 Funcionamiento del SRV:

- 4.1. La válvula SRV no está diseñada para operarse manualmente. Esta válvula funciona con fuerza de resorte y está diseñada para funcionar al instalarse en un tanque o contenedor de mayor tamaño que experimenta una presión superior a la nominal de la válvula. No intente accionar la válvula manualmente, ya que podría generarse una carga lateral que podría dañarla.

#### 5.0 Desmontaje de la SRV de bajo caudal: (Consulte la Tabla 2 y las Figuras 1 y 2)

- 5.1. Lea y comprenda todo el procedimiento antes de intentar cualquier servicio o inspección.  
Siga todos los procedimientos de seguridad aplicables.
- 5.2. Antes de desmontar la válvula, mida la altura del resorte en la válvula.  
Esta medida se utilizará al ensamblar la válvula.
- 5.3. Retire el disco de sellado y el alambre de sellado (18). Si están rotos, tenga en cuenta que  
Es posible que se haya ajustado la válvula y que la altura del resorte no sea precisa.
- 5.4. Retire los sujetadores (16) de la guía superior (1) y retire la guía superior. Aplicación  
Aplicar una gota de aceite en cada uno de los tornillos ayudará al momento de aflojar las fijaciones.
- 5.5. Retire la contratuerca (12) del vástago de la válvula.
- 5.6. Mida la ubicación de la tuerca de ajuste en el vástago. Esta medida se utilizará  
al inspeccionar la concentricidad del vástago.
- 5.7. Coloque la válvula boca abajo en un dispositivo de compresión de resorte. Aplique la fuerza justa para  
Comprima ligeramente el resorte. La tuerca de ajuste (15) debería moverse con facilidad. Es posible que se requiera un poco de aceite en las roscas. Si la válvula es de acero inoxidable, se puede usar antiadherente.
- 5.8. Retire con cuidado la tuerca de ajuste (15).
- 5.9. Libere lenta y cuidadosamente la fuerza sobre el resorte (10).
- 5.10. Retire el retenedor de resorte (7) y el resorte (10) de la válvula.
- 5.11. Retire con cuidado el conjunto del vástago (4) del cuerpo de la válvula (9).
- 5.12. Afloje la tuerca de seguridad (14) que sujeta la tapa de la junta tórica (3) al vástago (4).
- 5.13. Retire la tapa (3).
- 5.14. Retire todos los materiales de sellado (5, 6 y 8) de la tapa (3) y el vástago (4). Podría ser necesario usar una  
herramienta como un punzón para juntas tóricas. Evite rayar o dañar las superficies de sellado.
- 5.15. Deseche inmediatamente todos los materiales de sellado (5, 6 y 8).



## 6.0 Desmontaje de la SRV de alto flujo: (Consulte la Tabla 3 y las Figuras 3, 4 y 5)

- 6.1. Lea y comprenda todo el procedimiento antes de intentar cualquier servicio o inspección.  
Siga todos los procedimientos de seguridad aplicables.
- 6.2. Antes de desmontar la válvula, mida la altura del resorte en la válvula.  
Esta medida se utilizará al ensamblar la válvula.
- 6.3. Retire el disco de sellado y el alambre de sellado (3, 21). Si están rotos, tenga en cuenta que la válvula podría haberse ajustado y que la altura del resorte podría no ser la correcta.
- 6.4. Retire el tornillo (1) y la tapa (2) de la parte superior del vástago (16).
- 6.5. Retire los sujetadores (4, 5) de la guía superior (15) y retire la guía superior.  
Aplicar una gota de aceite a cada uno de los tornillos ayudará a aflojar los sujetadores.
- 6.6. Retire la contratuerca (14) del vástago de la válvula.
- 6.7. Mida la ubicación de la tuerca de ajuste (13) en el vástago (16). Esta medida será  
Se utiliza para inspeccionar la concentricidad del vástago.
- 6.8. Coloque la válvula boca abajo en un dispositivo de compresión de resorte. Aplique la fuerza justa para  
Comprima ligeramente el resorte. La tuerca de ajuste (13) debería moverse con facilidad. Es posible que se requiera un poco de aceite en las roscas. Si la válvula es de acero inoxidable, se puede usar antiadherente.
- 6.9. Retire con cuidado la tuerca de ajuste (13).
- 6.10. Libere lenta y cuidadosamente la fuerza sobre el resorte (11).
- 6.11. Retire el retenedor de resorte (12) y el resorte (11) de la válvula.
- 6.12. Retire con cuidado el conjunto del vástago (16) del cuerpo de la válvula (10).
- 6.13. Si están presentes, retire el disco de sellado (21) y el alambre de sellado (3) de los tornillos de la tapa del vástago (18).  
Es posible que versiones anteriores de este diseño no utilicen esta función. Sin embargo, si los tornillos de la tapa del asiento tienen preinstalación para alambre de seguridad y no están correctamente cableados y sellados, es posible que la válvula haya sido alterada.
- 6.14. Retire los tornillos de la tapa (18) que sujetan la tapa de la junta tórica (20) al vástago (16). Si la tapa  
Los tornillos no tienen disposiciones para cableado de seguridad, deseche los tornillos de tapa.
- 6.15. Retire la tapa (20).
- 6.16. Retire todo el material de sellado (17) de la tapa (20) y el vástago (16). Una herramienta como una junta tórica  
Puede ser necesario un pico. Evite rayar o dañar las superficies de sellado.
- 6.17. Deseche inmediatamente todos los materiales de sellado (17).



## 7.0 Inspección de componentes SRV:

- 7.1. Cuando se retira un SRV de una aplicación existente, debe limpiarse e inspeccionarse.
- 7.2. Se deben retirar y desechar todos los materiales de la junta. Al retirar la junta, no utilice herramientas que puedan rayarla ni causar marcas. Asegúrese de retirar todo el material de la junta.
- 7.3. Inspeccione las superficies de sellado. En bridas de cara plana, inspeccione si hay rayones que se puedan detectar al deslizar la uña. En superficies machihembradas, examine los lados, así como la parte superior e inferior de la misma. Estas superficies deben inspeccionarse para detectar rayones y material remanente en los bordes. Si las dimensiones de la machihembrada se han distorsionado por cizallamiento o deformación, es posible que la unión no esté correctamente alineada. Cualquier picadura o irregularidad, visible o palpable, puede ser...  
  
motivo para rechazar la pieza.
- 7.4. Reemplace la tapa, el cuerpo y el vástago/tapón según sea necesario. No intente remecanizar las superficies de sellado.
- 7.5. Limpie todas las roscas donde se aplicó aceite durante el desmontaje. Estas pueden incluir la parte superior. sujetadores guía, roscas de tuerca de ajuste en el vástago, roscas de tuerca de seguridad en el vástago y tornillos que sujetan la tapa de la junta tórica.
- 7.6. Limpie e inspeccione el cuerpo de la válvula.
- 7.7. Inspeccione el "área del recipiente" para detectar corrosión y límpiela con una esponja Scotch-Brite (o equivalente) o tela de esmeril de grano 400, según sea necesario. El granallado es una alternativa aceptable.
- 7.8. Inspeccione el área de sellado de la brida con una regla para verificar que la zona junto a los orificios de los pernos no esté doblada. Inspeccione los orificios de los pernos para detectar posibles daños.
- 7.9. Inspeccione todos los orificios roscados y machúrelos con un macho según sea necesario.
- 7.10. Inspeccione todas las superficies de contacto entre las piezas de la válvula para detectar corrosión, alineación, etc. Limpie como necesario con una almohadilla Scotch-Brite (o equivalente).
  1. Vástago y tapa (o vástago, retenedor y tapón)
  2. Guía superior y cuerpo
  3. Vástago, guía superior y cuerpo
  4. Resorte y cuerpo
  5. Resorte y retenedor (o resorte, seguidor y guía)
  6. Retén y cuerpo del sello
- 7.11. Inspeccionar el vástago
  1. Cepille con alambre toda la longitud del tallo para eliminar las incrustaciones, el producto solidificado y cualquier resto de suciedad. materia extraña.
  2. Inspeccione visualmente el vástago para detectar defectos y el estado general, incluidas las roscas y el vástago. Antes de continuar, revise si hay grietas, mellas o picaduras causadas por corrosión, etc. Reparar El trabajo se limita a limpiar y pulir.
  3. Si la inspección visual es aceptable, realice una prueba con un líquido penetrante lavable con agua. Inspección del tallo completo. Los tallos con indicios de grietas deberán ser... reemplazados.
  4. Si las roscas están ligeramente desgastadas, pase el troquel de rosca del tamaño correcto sobre la rosca afectada. Área. Los tallos con áreas de rosca severamente dañadas deberán ser reemplazados.



## 5. Realice la inspección de concentricidad del vástago.

## Equipo necesario: 1)

Indicador de cuadrante en un soporte

## 2) Dos bloques en V 3)

Tope final

## Procedimiento:

- 1) Coloque el extremo guía superior del vástago en un bloque en V.
- 2) Coloque el otro bloque en V en la ubicación donde se midió la tuerca de ajuste antes del desmontaje.
- 3) Coloque el indicador de cuadrante (como se muestra) en el borde exterior del vástago.
- 4) Gire el vástago 360°.
- 5) Observe el movimiento total del indicador de cuadrante (medición máxima a mínima), que será la TIR (lectura total del indicador).
- 6) La TIR máxima será: 0,015 pulgadas para los diseños de pequeña capacidad (092420, etc.) 0,030 pulgadas para los diseños de gran capacidad (085381, etc.)

## 7.12. Inspeccionar el resorte

## 1. Para resortes sin revestimiento: 1.

Cepille con alambre toda la longitud de los resortes sin revestimiento, según sea necesario, para eliminar sarro, producto solidificado y cualquier otra materia extraña.

2. Inspeccione visualmente el resorte para detectar daños o grietas. Una grieta en el resorte es motivo de rechazo.

3. Si la inspección visual es aceptable, realice una prueba con agua o solvente.

Inspección del resorte completo con líquidos penetrantes removibles. Los resortes con indicios de grietas deben reemplazarse.

## 2. Para resortes recubiertos: 1.

Inspeccione visualmente el resorte para detectar daños o grietas. Una grieta en el resorte es motivo de rechazo.

2. Examine los resortes recubiertos para detectar áreas con pérdida de revestimiento.

a) Los resortes con áreas de revestimiento descascarado o con pérdida total mayor a una pulgada cuadrada deben ser rechazados y reemplazados.

b) Una pérdida leve del revestimiento debido al roce no es motivo de rechazo. c) Inspeccione el resorte para verificar que el espaciado entre las espiras sea uniforme. Rechace el resorte si el espaciado entre las espiras es... desigual.

Nota: Un resorte recubierto no se puede inspeccionar mediante el método de líquidos penetrantes.

## 3. Para todos los resortes no rechazados, realice una inspección de compresión: 1. Mida y

registre la altura libre del resorte.

2. Comprima el resorte completamente, hasta la altura sólida, y manténgalo así durante dos minutos.

3. Suelte el resorte, mida la altura libre y regístrela.

4. La altura libre mínima después de la compresión no debe ser inferior a la

Medición antes de comprimir. Los resortes que no cumplan con este criterio deben rechazarse y reemplazarse.

## 7.13. Inspeccione visualmente el seguidor para detectar daños. Mueva el seguidor hacia arriba y hacia abajo a lo largo del vástago y el tubo guía (si corresponde). Asegúrese de que el seguidor se mueva libremente.



Conjunto de bajo caudal 8.0 SRV:

NOTA: Consulte las Figuras 1 y 2, así como la Tabla 2, para conocer los componentes mencionados en esta sección. El símbolo del componente se indica con ( ).

- 8.1. Asegúrese de que todos los componentes hayan sido inspeccionados según la Sección 7.0 de este documento.  
y asegúrese de que estén limpios, libres de muescas y rayones y en condiciones adecuadas para el ensamblaje.
- 8.2. Seleccione las juntas tóricas adecuadas (5 y 6) según el material especificado por el cliente utilizando la Tabla A.1.  
Limpie e inspeccione el/los anillo(s) tórico(s) y luego aplique una película muy fina de compuesto sellador de silicona de grado alimenticio sobre el/los anillo(s) tórico(s).
- 8.3. Inserte la junta tórica (5 y 6) en la tapa (3).
- 8.4. Presione la tapa (3) y la junta tórica (5 y 6) en su posición en el vástago (4).
- 8.5. Enrosque la contratuerca (14) en el vástago. Apriete la contratuerca (14) a 80 ft-lbs.
- 8.6. Coloque el conjunto del vástago (3, 4, 5 y 6) en un accesorio con el lado roscado hacia arriba. Aplique anti-Compuesto adherente en las roscas de los vástagos de acero inoxidable.
- 8.7. Coloque la brida de la válvula de seguridad (9) en el conjunto del vástago en el accesorio. Asegúrese de que  
La brida de la válvula de seguridad (9) está centrada en el conjunto del vástago (3, 4, 5 y 6) y se apoya directamente sobre las juntas tóricas (4 y 5).
- 8.8. Coloque el resorte (10) y el resorte seguidor (7) sobre el vástago (4).
- 8.9. Comprima el resorte (10) hasta que la tuerca de ajuste (15) pueda accionarse. Apriete la tuerca de ajuste (15) hasta alcanzar la altura de montaje medida (Desmontaje 5.2). Si dispone de un dispositivo de compresión, comprima el resorte (10) hasta alcanzar la altura de montaje medida y apriete la tuerca de ajuste (15).
- 8.10. Coloque la válvula en el soporte de montaje con el resorte (10) apuntando hacia abajo.
- 8.11. Instale la junta tórica (8) en el vástago.
- 8.12. Instale el buje (2) en la parte superior de la guía (1).
- 8.13. Instale los dos pernos (13) en la brida de la válvula de seguridad (9).
- 8.14. Alinee los dos orificios de la guía superior (1) con los dos pernos (13) de la brida de la válvula de seguridad (9) y coloque la guía superior (1) sobre la brida de la válvula de seguridad (9). Asegúrese de que  
La guía superior (1) no se adhiere al vástago (4).
- 8.15. Instale las dos tuercas (16) en los pernos (13) y apriételas a 75 ft-lbs.
- 8.16. El montaje está completo y la válvula de seguridad está lista para la prueba, Sección 10



Conjunto de alto flujo 9.0 SRV:

NOTA: Consulte las Figuras 3, 4 y 5 de la Tabla 3 para conocer los componentes a los que se hace referencia en esta Sección. Los números de símbolo de los componentes se indican mediante ( ).

- 9.1. Asegúrese de que todos los componentes hayan sido inspeccionados según la Sección 7.0 de este documento. y asegúrese de que estén limpios, libres de muescas y rayones y en condiciones adecuadas para el ensamblaje.
- 9.2. El dispositivo de montaje debe revisarse periódicamente para garantizar que las partes superior e inferior Las porciones están centradas. La alineación del accesorio es fundamental para asegurar una compresión uniforme de la junta tórica (17).
- 9.3. Coloque el asiento y el vástago S/A (16) en el soporte de montaje.
- 9.4. Seleccione la junta tórica (17) adecuada según el material especificado por el cliente, utilizando la Tabla A.2. Limpie e inspeccione la junta tórica y, a continuación, aplique una capa muy fina de sellador de silicona de grado alimenticio.
- 9.5. Inserte la junta tórica (17) en el vástago de la tapa (20).
- 9.6. Alinee los cuatro orificios en el vástago de la tapa (20) con los orificios roscados correspondientes en la Válvula de retención y vástago (16). Presione la tapa de la válvula de retención (20) y la junta tórica (17) en su posición en la válvula de retención y vástago (16).
1. Inserte un total de 4 tornillos de cabeza hueca (4) en los orificios de la tapa de asiento (20 y los orificios roscados en el vástago y el asiento (16). Apriete los tornillos de la tapa. (4) a la válvula de torsión según la Tabla 4 utilizando un patrón entrecruzado (estrella) y varios pasa.

| Tabla 4 – Requisitos de torque para tornillos de cabeza hueca |                                                        |                     |
|---------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|---------------------|
| Número de pieza                                               | Material de fijación                                   | Esfuerzo de torsión |
| 304-20073                                                     | ASTM A574, grado IFI 1035<br>Acero carbono             | 250 pulgadas-libras |
| 304-20074                                                     | ASTM F837, Grado 302HQ<br>Acero inoxidable, estado CW1 | 135 pulgadas-libras |

- 9.7. Una vez apretados correctamente los tornillos de cabeza, se debe instalar el alambre de seguridad (3) para evitar que se suelten o se muevan y para comprobar si se han realizado modificaciones no autorizadas. Se deben seguir las siguientes reglas:
1. Los tornillos de cabeza (4) se deben cablear en pares (dos cables por conjunto) utilizando el método de doble torsión como se muestra en la Figura 5 en la página 4 y la Figura 7 a continuación.
2. El cable de seguridad (3) se inserta a través de los orificios del tornillo de tapa y debe envuelto de tal manera que al aflojar un tornillo de tapa (4) se apretará otro.



3. El alambre debe torcerse entre 6 y 8 vueltas por pulgada.

Nota: El cable de seguridad nunca debe someterse a una tensión excesiva; el cable de seguridad se romperá bajo tensión.

Vibración si se tuerce demasiado fuerte.

4. El cable de seguridad (3) deberá tensarse al torcerse y mantener una tensión ligera.

Cuando esté asegurado.

5. Se deben aplicar sellos de plomo (21) en el extremo del cableado de seguridad (dos por asamblea).

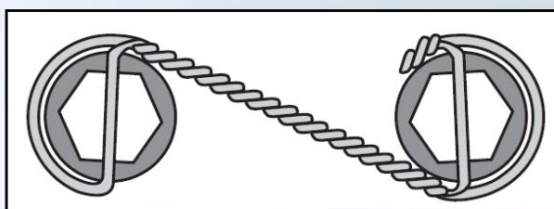


Figura 7: Cableado de seguridad (roscas de doble torsión a la derecha)

- 9.8. Coloque el conjunto del vástago (3, 4, 16, 17, 20 y 21) en un accesorio con el lado roscado hacia arriba.

Aplique un compuesto antiadherente en las roscas del vástago y del asiento de acero inoxidable (16).

- 9.9. Coloque el cuerpo de la brida (10) sobre el conjunto del vástago (3, 4, 16, 17, 20 y 21) en el accesorio.

Asegúrese de que el cuerpo de la brida (10) esté centrado en el conjunto del vástago (3, 4, 16, 17, 20 y 21) y esté apoyado de manera cuadrada sobre la junta tórica (17).

- 9.10. Coloque el resorte (11) y el retenedor del resorte (12) sobre el vástago y el asiento del vástago (16).

- 9.11. Comprima el resorte (11) hasta que la tuerca de ajuste (13) pueda accionarse. Apriete la tuerca de ajuste (13) hasta alcanzar la altura de montaje medida (Desmontaje 6.2). Si dispone de un dispositivo de compresión, comprima el resorte (10) hasta alcanzar la altura de montaje medida y apriete la tuerca de ajuste (13).

- 9.12. Retire la válvula del soporte de montaje y vuelva a instalarla en el conjunto.

Accesorio con el resorte apuntando hacia abajo.

- 9.13. Instale la boquilla de descarga (6) en la ranura del cuerpo de la brida (10), como se muestra en las figuras 3 o 4.

- 9.14. Instale el soporte del cojinete (15) sobre el soporte del vástago (16) y en la boquilla de descarga (6). Asegúrese de que el soporte del cojinete (15) no se atasque en el soporte del vástago (16). Si se atasque, verifique la alineación del vástago con el cuerpo de la válvula.

- 9.15. Instale una arandela de seguridad (5) en cada uno de los 3 tornillos de cabeza hexagonal (4). Instale los tornillos de cabeza hexagonal (4) y las arandelas de seguridad (5) en cada uno de los tres orificios del soporte del rodamiento.



S/A (16) y los orificios roscados del cuerpo de la brida (10). Apriete los tornillos de cabeza hexagonal a 25 ft-lbs (300 in-lbs) uniformemente, con varias pasadas.

9.16. Coloque la tapa (2) sobre el vástago y fíjela con el tornillo de cabeza hexagonal (1) firmemente, enroscando el tornillo de cabeza hexagonal (1) en el vástago y el asiento de acero inoxidable (16).

9.17. El montaje está completo y la válvula de seguridad está lista para la prueba (Sección 10).

#### 10.0 Prueba SRV:

10.1. Instale la válvula de alivio de presión en el pozo de prueba o en un dispositivo equivalente.

10.2. Haga funcionar la válvula aumentando la presión del pozo de prueba hasta que se escuche una liberación de aire a través de ella y, a continuación, reduzca la presión hasta que se detenga el flujo de aire. El funcionamiento continuo de la válvula ayuda a mantener la consistencia en los resultados de las pruebas entre válvulas que han permanecido en reposo durante períodos de tiempo variables.

#### 10.3. Presión de inicio de descarga

1. La definición de la AAR de presión de inicio de descarga (STD) es «la presión, medida en la entrada de la válvula, a la cual se produce una elevación medible del dispositivo de cierre de una válvula de seguridad, o a la cual la descarga se vuelve continua, según se determine visualmente, al tacto o al oído».
2. Aumente lentamente la presión en el pozo de prueba.
3. Mida y registre la presión inicial de descarga, según lo definido anteriormente. La presión inicial de descarga aceptable se define en la norma BOE-6000. «La tolerancia para una válvula de alivio de presión de recierre es de  $\pm 3$  psi para válvulas con una presión inicial de descarga de 100 psi o menos, y de  $\pm 3$  % para válvulas con una presión inicial de descarga superior a 100 psi». Si la presión inicial de descarga está fuera del rango aceptable, se debe reajustar la válvula apretando o aflojando la tuerca de retención del resorte según sea necesario.

#### 10.4. Presión hermética al vapor

1. La definición de presión de hermeticidad al vapor (VTP) de la AAR es "la presión, medida en la entrada de la válvula después del cierre, a la cual no se detecta más flujo de fluido en el lado aguas abajo del asiento de una válvula de alivio de seguridad".
2. Una indicación eficaz de la presión hermética al vapor es cuando ya no hay burbujas o Al menos un retraso de 10 segundos entre burbujas.
3. Disminuya lentamente la presión en el pozo de prueba.
4. Mida y registre la presión de hermeticidad al vapor, como se definió anteriormente. La presión de hermeticidad al vapor aceptable se define en la norma BOE-6000. «La presión de hermeticidad al vapor de una válvula de alivio de presión con recierre debe ser al menos el 80 % de la presión inicial de descarga». Si la presión de hermeticidad al vapor es inferior al VTP mínimo, la válvula deberá ser rechazada. La válvula debe desmontarse y todas las superficies de sellado deben revisarse cuidadosamente antes de su reconstrucción.

10.5. Registre el número de serie de la válvula, la presión de inicio de descarga y la presión de estanqueidad al vapor, utilizando el formulario de certificado de prueba de la AAR, que debe estar firmado y fechado.

10.6. Retire la masilla, etc., de los orificios de drenaje y drene el agua. Retire la válvula del pozo de prueba de presión.

10.7. Instale la tuerca de bloqueo (o tuerca superior) utilizando 2 llaves para apretarla a  $45 \pm 15$  ft-lbs. contra la tuerca de ajuste (o tornillo de ajuste), sin cambiar la posición de la tuerca de ajuste.



Instale el/los cable(s) de seguridad y el/los precinto(s) de plomo según sea necesario. Las ubicaciones típicas de los precintos son: orificios en las tuercas de ajuste, fijaciones de la guía superior, tornillo de fijación, etc.

## Apéndice A: Juntas tóricas para reparaciones

| Tabla A.1: Juntas tóricas para SRV/PRV de bajo caudal de 75 psi (92420, 92534, etc.) |           |           |                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------------------------------------------------|
| MATERIAL                                                                             | SYM #5    | SYM #6    | Válvula relacionada<br>Asambleas                    |
|                                                                                      |           |           | 92420, 92534,<br>508941, 508942,<br>508943 y 508554 |
| 4560                                                                                 | 208-0776  | 208-0777  | 25                                                  |
| EPDM BLANCO DE GRADO ALIMENTARIO                                                     | 108-20156 | 108-20157 | 24                                                  |
| SIMRIZ 7295                                                                          | 108-20135 | 108-20136 | 23                                                  |
| 5350                                                                                 | 208-16041 | 208-16042 | 22                                                  |
| PAI 9703                                                                             | 208-16039 | 208-16040 | 21                                                  |
| EP787                                                                                | 208-16037 | 208-16038 | 20                                                  |
| 4273                                                                                 | 208-16031 | 208-16032 | 19                                                  |
| VITON F                                                                              | 208-16028 | 208-16029 | 18                                                  |
| CAUCHO DE BUTILO                                                                     | 208-9672  | 208-9673  | 17                                                  |
| BUNA-N BLANCO DE GRADO ALIMENTARIO                                                   | 208-16055 | 208-16056 | 16                                                  |
| 15 NO USADO                                                                          |           |           |                                                     |
| VITON B - CERTIFICADO                                                                | 208-16051 | 208-16050 | 14                                                  |
| KALREZ 6375                                                                          | 208-7301  | 208-7302  | 13                                                  |
| CHEMRAZ 505                                                                          | 308-9857  | 308-7318  | 12                                                  |
| VITON B                                                                              | 208-19992 | 208-19993 | 11                                                  |
| VITON EXTREME ETP                                                                    | 208-16008 | 208-16012 | 10                                                  |
| VITON GF-S                                                                           | 208-16007 | 208-16011 | 09                                                  |
| 5355                                                                                 | 208-16006 | 208-16010 | 08                                                  |
| 4273B                                                                                | 208-16005 | 208-16009 | 07                                                  |
| VITON GFLT                                                                           | 208-19989 | 208-19990 | 06                                                  |
| NEOPRENO                                                                             | 308-7333  | 308-7334  | 05                                                  |
| EPDM                                                                                 | 208-7323  | 208-7328  | 04                                                  |
| BUNA-N                                                                               | 208-7324  | 208-7329  | 03                                                  |
| NEOPRENO DE GRADO ALIMENTARIO                                                        | 208-7322  | 208-7327  | 02                                                  |
| VITON A                                                                              | 208-7321  | 208-7326  | 01                                                  |



Tabla A.2: Juntas tóricas para SRV/PRV de alto flujo (85381, 510794, etc.)

| MATERIAL                           | SYM #17   | Válvula relacionada<br>Asambleas                           |
|------------------------------------|-----------|------------------------------------------------------------|
|                                    |           | 85381-, 510282-,<br>510794-, 510866-,<br>510867- y 511055- |
| BN661                              | 208-29199 | 28                                                         |
| SIMRIZ 7295                        | 208-20038 | 27                                                         |
| COMPUESTO 9703                     | 208-7982  | 26                                                         |
| EPDM BLANCO DE GRADO ALIMENTARIO   | 208-16063 | 25                                                         |
| 5350                               | 208-16036 | 24                                                         |
| EP787                              | 208-16035 | 23                                                         |
| KALREZ 6375                        | 208-7294  | 22                                                         |
| 4273                               | 208-16034 | 21                                                         |
| BUNA-N BLANCO DE GRADO ALIMENTARIO | 208-7980  | 20                                                         |
| EPDM                               | 208-7471  | 19                                                         |
| VITON EXTREME ETP                  | 208-16004 | 18                                                         |
| VITON GF-S                         | 208-16003 | 17                                                         |
| 5355                               | 208-16002 | 16                                                         |
| 4273B                              | 208-16001 | 15                                                         |
| VITON GFLT                         | 208-19991 | 14                                                         |
| CHEMRAZ 505                        | 108-9799  | 13                                                         |
| VITON B                            | 308-6019  | 12                                                         |
| VITON A - CERTIFICADO              | 208-19959 | 11                                                         |
| KALREZ 4079                        | 308-9782  | 10                                                         |
| VITON B - CERTIFICADO              | 708-9956  | 09                                                         |
| 05, 06, 07 y 08 NO UTILIZADOS      |           |                                                            |
| CAUCHO DE BUTILO                   | 308-7413  | 04                                                         |
| VITON A                            | 308-7412  | 03                                                         |
| NEOPRENO DE GRADO ALIMENTARIO      | 308-7472  | 02                                                         |
| BUNA-N                             | 208-7469  | 01                                                         |