


<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>ANEXO N° 2</p> <p>Mantenimiento de Válvulas de Alivio y Seguridad</p> <p>Documento al que pertenece: <i>ITM.019 Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad</i></p> </div> </div>		
Revisión 0	Vigente desde: 30.06.2025	Página: 1/ 6

1. Presión de accionamiento

La sobre presión máxima admisible en un sistema se determina con base a códigos ASME y se resume en función al rango de presión del sistema a proteger. En ningún caso la Presión máxima calculada (P_{max}) debe ser excedida por la presión de alivio de la Válvula.

Para MAOP del sistema menor a 12 psi

$$P_{max} = 1.5 \times MAOP$$

Para MAOP del sistema mayor a 12 psi y menor a 60 psi

$$P_{max} = 6 \text{ psi} + MAOP$$

Para MAOP del sistema mayor a 60 psi

$$P_{max} = 1.1 \times MAOP$$

Considerando que los materiales sufren degradación, cuando se determine que se tiene una pérdida apreciable de material o espesor, el valor máximo de protección será igual a:

$$P_{max} = MAOP$$

En la interconexión de sistemas con diferente MAOP, el cálculo se realiza en referencia al sistema con el MAOP más bajo.

Para conexiones con Brida, se recomienda operar un sistema hasta un 80% del ANSI, luego se establecerán niveles de Alarma (HI, HI-HI, STOP), hasta el 90%, que es donde inicia la apertura del Alivio, para finalmente, al 100% alcanzar su apertura completa.

Para la modificación del prefijo de presión (set) de una Válvula, se requiere la gestión de un Manejo de Cambios (PO.040 Manejo de Cambios), donde se indique el nuevo valor de activación.

La tolerancia de desviación en la Calibración de una Válvula de Seguridad y Alivio (*API 576 – Inspection of Pressure Relieving Devices: 6.2.14 – Setting of Valve Set Pressure*), podrá ser ± 2 psi para presiones menores o iguales a 70 psi; y $\pm 3\%$ para presiones mayores a 70 psi.

2. Datos estándar de placa de calibración de Válvulas

- a. Identificación de la válvula (TAG);
- b. Prefijo de presión de trabajo (Set);
- c. Fecha de intervención;
- d. Iniciales de la Persona y de la Empresa, responsable del mantenimiento.

3. Inspección visual

- a. Verificar si tiene tubería de venteo y soporte.
- b. Verificar la temperatura del fluido y alrededores de la válvula.
- c. Verificar la presencia de vibraciones y ruidos en el sistema.
- d. Verificar si la válvula está instalada de forma vertical.
- e. Verificar estado de la pintura, corrosión u otra avería en el cuerpo.
- f. Verificar el estado de la superficie roscada o brida.
- g. Comprobar la presión de apertura (Set), antes del desmontaje. Evitar golpear la válvula.
- h. Prueba de la burbuja (según procedimientos definidos por el fabricante).
- i. Registrar observaciones y fallencias halladas.

ANEXO N° 2

Mantenimiento de Válvulas de Alivio y Seguridad

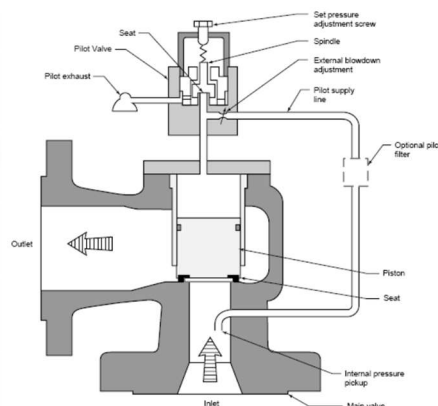
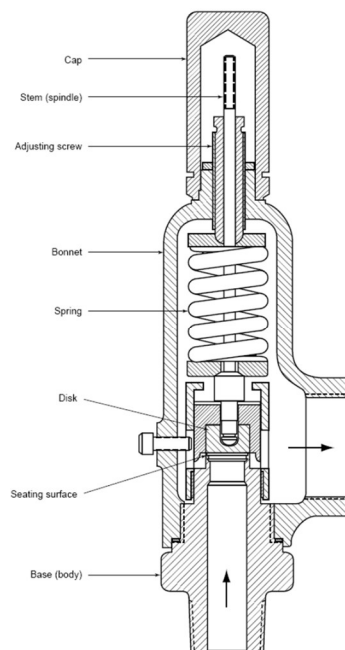
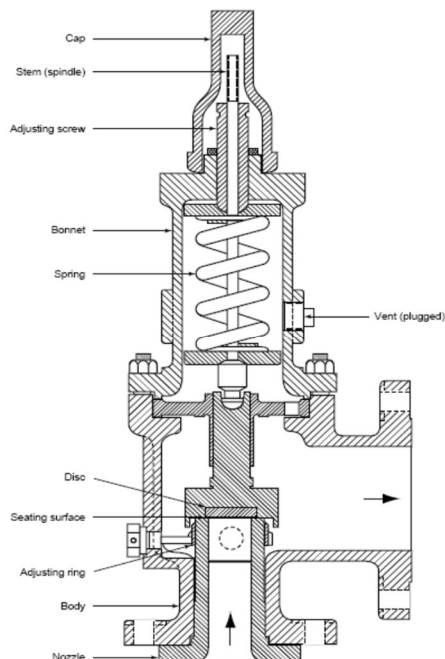
Documento al que pertenece: ITM.019 Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad

Revisión 0

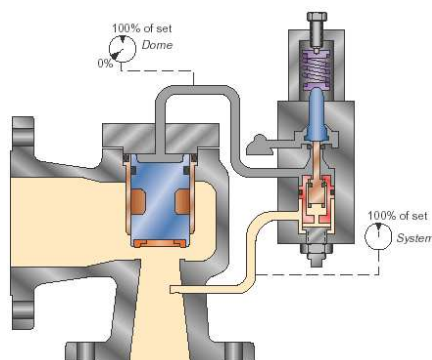
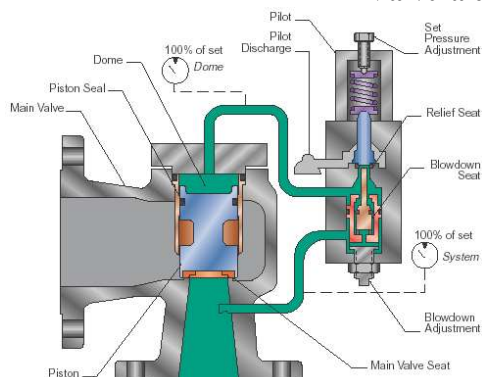
Vigente desde: 30.06.2025


Página: 2/ 6

Válvulas de Alivio, Seguridad y Disco de Ruptura



Válvula de Alivio Pilotada



<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;">  <div style="text-align: center;"> ANEXO N° 2 Mantenimiento de Válvulas de Alivio y Seguridad Documento al que pertenece: <i>ITM.019 Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad</i> </div> </div>		
Revisión 0	Vigente desde: 30.06.2025	Página: 3/ 6

4. Orificio de la Boquilla

Las Válvulas de Seguridad y Alivio de presión con boquilla completa tienen orificios estándar, lo que permite intercambiar boquillas de igual designación de Orificio, entre válvulas de diferentes procedencias. Las designaciones de Orificio y su Superficie en pulgadas al cuadrado, más utilizadas son las que siguen según el Diámetro de la Válvula de alivio:

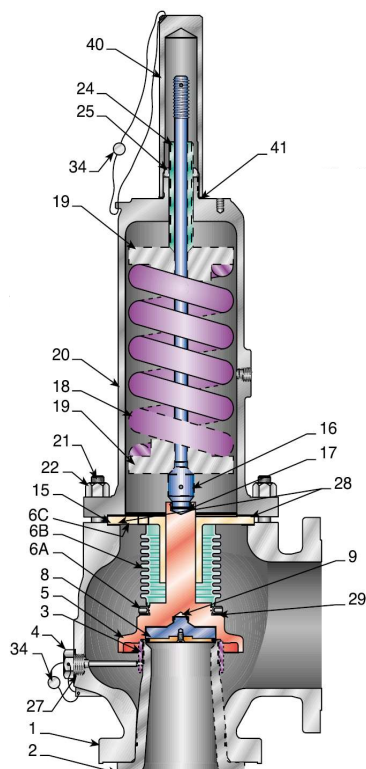
Orificio	Superficie (in2)	Diámetro (in)
D	0.110	1 x 2
E	0.196	1 x 2
F	0.307	1 ½ x 2
G	0.503	1 ½ x 2 ½
H	0.785	1 ½ x 3
J	1.287	2 x 3
K	1.838	3 x 4
L	2.853	3 x 4
M	3.600	4 x 6
N	4.340	4 x 6

5. Mantenimiento y calibración de Válvulas de alivio

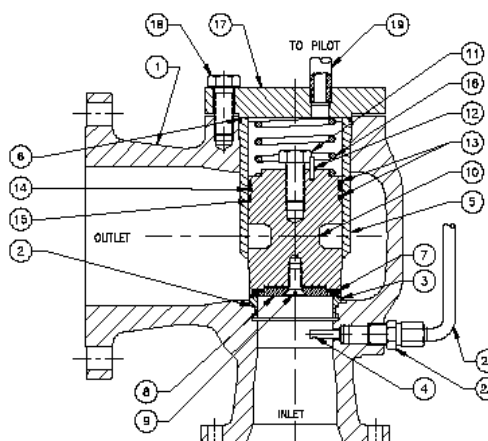
- a. Asegurar el Cierre y Etiquetado de válvulas de bloqueo.
- b. Despresurizar el Sistema aguas arriba y aguas abajo, para desmontar la Válvula si aplica.
- c. Ejecutar el mantenimiento del cuerpo principal y del piloto por separado en Válvulas pilotadas.
- d. Desarmar la Válvula siguiendo las instrucciones del Manual del Fabricante.
- e. Revisar a detalle las partes internas, accesorios, asientos, sello, resorte, conexiones, otros.
- f. Verificar la ausencia de líquidos o sólidos extraños. Remover cualquier impureza hallada.
- g. Asentar con pomada esmeril si el asiento rígido presenta ranuras en su base de contacto.
- h. Si es necesario, remplazar asiento blando según especificación (Vitón 90, Nylon, Teflón, otro).
- i. Llevar secuencia para desarmar la Válvula. Aplicar secuencia inversa para rearmar la misma.
- j. Verificar la conservación del buen estado de las partes internas de la Válvula.
- k. Al armar la Válvula, aplicar lubricante donde corresponda.
- l. Realizar pruebas empleando Patrón de presión y Registrador para documentar pruebas.
- m. Conectar Válvula a fuente de presión controlada.
- n. Presurizar lentamente hasta llegar a la presión de alivio y permitir al menos 3 disparos seguidos.
- o. Ajustar tuerca y contratuerca para asegurar la presión de disparo en operación de la Válvula.
- p. Montar la Válvula para colocarla en servicio. Remplazar empaquetaduras según especificación.
- q. Verificar ausencia de tensiones en las conexiones de la Válvula.
- r. Habilitar la Válvula de alivio aplicando Cierre y Etiquetado en válvula de bloqueo (abierta).
- s. Actualizar datos de la Válvula en su placa en campo. Asegurar claridad de los datos de etiqueta.
- t. Registrar datos para el reporte correspondiente.


Partes de una Válvula de Alivio de acción directa

- 1 Cuerpo
- 2 Boquilla
- 3 Anillo de la boquilla
- 4A Tornillo de fijación
- 4B Varilla del tornillo de fijación
- 4C Pasador del tornillo de fijación
- 5 Soporte del disco
- 6A Pieza de la cola del fuelle
- 6B Fuelle
- 6C Brida del fuelle
- 8 Inserción del disco
- 9 Clip de retención
- 10 Junta tórica
- 11 Retén de la Junta tórica
- 12 Tornillo(s) de retención
- 13 Tornillo de seguridad del anillo de la boquilla
- 14 Tapón del tornillo de fijación
- 15 Guía
- 16 Husillo
- 17 Pasador de retención del husillo
- 18 Muelle
- 19 Arandelas de bloqueo
- 20 Bonete
- 21 Perno prisionero del bonete
- 22 Tuerca del perno prisionero del bonete
- 24 Perno de ajuste
- 25 Tuerca del perno de ajuste
- 26 Tapón del tubo
- 27 Junta del tornillo de fijación
- 28 Junta de la guía
- 29 Junta de la pieza de cola
- 34 Cierre y alambre
- 35 Clip de cierre
- 36 Placa de características
- 40 Tapa roscada
- 41 Junta de la tapa

**Partes de una válvula de alivio pilotada**

- 1 Cuerpo de la válvula
- 2 Asiento boquilla
- 3 Boquilla
- 4 Tubo colector
- 5 Camisa para pistón
- 6 Asiento de camisa para pistón
- 7 Asiento
- 8 Reten de asiento
- 9 Tornillo del reten
- 10 Pistón
- 11 Tornillo de ajuste
- 12 Chaveta
- 13 Sellos de pistón
- 14 Sellos de pistón
- 15 Sellos de pistón
- 16 Resorte
- 17 Tapa de válvula
- 18 Espárragos de sujeción
- 19 Tubing a piloto
- 20 Tubing de gas suministro
- 21 Conector Tubing

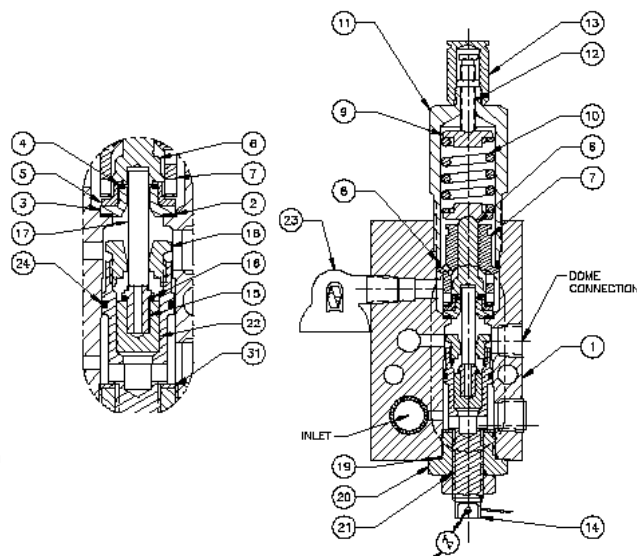


<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  </div> <div style="text-align: center;"> ANEXO N° 2 Mantenimiento de Válvulas de Alivio y Seguridad Documento al que pertenece: <i>ITM.019 Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad</i> </div> </div>		
Revisión 0	Vigente desde: 30.06.2025	Página: 5/ 6

Piloto de Válvula

II.

- 1 Cuerpo
- 2 Base de boquilla
- 3 Boquilla
- 4 Asiento o-ring
- 5 Disco reten
- 6 Husillo
- 7 Guía husillo
- 8 Sello de bonete
- 9 Arandela de resorte
- 10 Resorte
- 11 Bonete
- 12 Tornillo regulador de presión
- 13 Tapa
- 14 Tornillo de ajuste de baja
- 15 Niple reten
- 16 O ring para pistón
- 17 Buje
- 18 Disco reten
- 19 Sello tuerca de trim
- 20 Tuerca para tornillo regulador de presión
- 21 Sello para contra tuerca
- 22 Pistón
- 23 Desfogue del cuerpo
- 24 Sello para guía



6. Prueba de Estanqueidad


Una Válvula de Seguridad y Alivio (condición operativa normal cerrada), no debe presentar fugas.

La “Prueba de la Burbuja” será empleada ante la necesidad de cuantificar la magnitud de una fuga según los parámetros que siguen:

Diámetro (Brida)	Tiempo (minutos)
Hasta 2"	1
Desde 2 ½" hasta 4"	2
Desde 6" hasta 8"	4

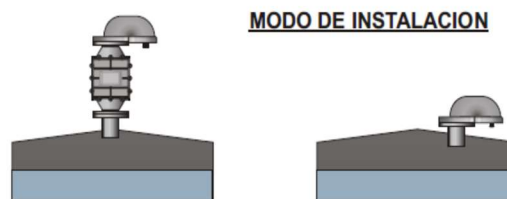
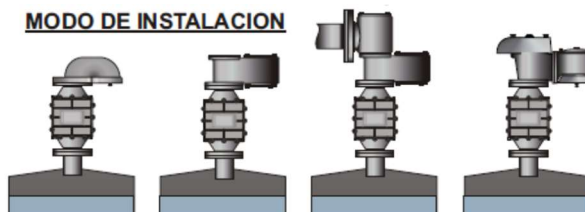
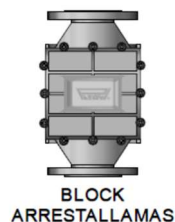
Orificio	Área (in ²)	Diámetro (mm)	Burbujas Xminuto
F y menores	0,307	0,625	18
G y mayores	0,503	0,8	20

Si después del mantenimiento correctivo de una Válvula, aún se tiene fugas (no estanqueidad), informar a Operaciones la condición para el requerimiento de Excepción de Barrera correspondiente.

<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>YPFB Transporte S.A.</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>ANEXO N° 2</p> <p>Mantenimiento de Válvulas de Alivio y Seguridad</p> <p>Documento al que pertenece: <i>ITM.019 Mantenimiento de Sistema de Control y Seguridad</i></p> </div> </div>		
Revisión 0	Vigente desde: 30.06.2025	Página: 6/ 6

7. Mantenimiento y verificación de Válvulas de Presión y Vacío

Válvula de Presión y Vacío, Arresta Llamas y Cuello de Cisne



- a. Desmontar accesorios internos.
- b. Verificar la conservación del buen estado de las partes. Caso contrario remplazar por nuevo.
- c. Limpiar las paredes de la válvula para eliminar incrustaciones de óxido o sulfatación.
- d. Actualizar datos de la Válvula en su placa en campo. Asegurar claridad de los datos de etiqueta.
- e. Al elemento desmontable de un arresta-llamas se le denomina cajón. Verificar la conservación de su buen estado. Actuando como filtro del aire y gases de venteo, su obstrucción anula totalmente el venteo que ocasiona serias consecuencias.
- f. Remplazar artículo si se halla deteriorado.