

Manual de operación, instalación y mantenimiento



**VÁLVULA DE SEGURIDAD
MODELO 211**

EDICIÓN 2023



Calidad – puntualidad – servicio

Tabla de contenido

1. Introducción	1
2. Información técnica	2
2.1 Características estándar de diseño	2
2.2 Partes y materiales.....	2
2.3.1 interpretación de la placa de identificación.....	4
3. Transporte, manipulación y almacenamiento	6
4. Operación.....	8
4.1 Principio de operación	8
4.2 Recomendaciones para la operación	9
4.3 Valores seguros de operación.....	9
5. Instalación.....	11
5.1 Antes de instalar.	11
5.3 Proceso de conexión de una válvula de seguridad.....	14
5.4 Puesta en marcha.....	15
5.5 Proceso de desconexión de una válvula de seguridad.....	15
6. Mantenimiento.....	16
6.1 Plan de mantenimiento.....	16
6.2 Detección de fallas.....	16
6.3 Reemplazo de una válvula de seguridad.....	17

NOTAS

1. Introducción

Las *válvulas de relevo de presión (VRP)*, a diferencia de otras válvulas, **son dispositivos mecánicos CALIBRADOS cuya finalidad es proteger vidas, el medio ambiente e instalaciones**. Las VRP evitan que la presión del sistema o equipo rebase su valor máximo permitido, **lo que las convierte en la última línea de defensa ante los efectos adversos que puede provocar un exceso de presión**.

Una válvula de relevo de presión que no se encuentra en condiciones óptimas de funcionamiento representa un enorme riesgo y un punto de atención inmediata, por lo que el conocimiento de su correcta instalación, operación, mantenimiento y manipulación son muy importantes para reducir este riesgo al mínimo.

Todas las personas involucradas en la instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la válvula de relevo de presión deben familiarizarse con el contenido de este manual antes de realizar cualquier acción, así como con las normas o códigos internacionales, nacionales y locales relevantes en esta materia.

Este manual está destinado a proporcionar a los usuarios la información necesaria para la correcta instalación, almacenamiento y manipulación, además de servir como una guía para el mantenimiento de las *válvulas de seguridad* modelo 211. **Válvulas y reguladores de México S.A. de C.V** (de ahora en adelante **VAYREMEX**) proporciona este manual como guía y referencia solamente, **no pretende servir como manual de capacitación ni como guía de fabricación**. VAYREMEX recomienda encarecidamente que el personal que realice las tareas de instalación, puesta en marcha y mantenimiento que aquí se describen, deberá tener una capacitación adecuada y comprobable.

No intente llevar a cabo estas tareas sin la formación adecuada y la comprensión total del funcionamiento de la válvula de seguridad.

Todo lo que esté escrito dentro de un recuadro como este o en “negritas” debe ser leído con especial atención, pues contine información valiosa para la correcta aplicación y uso de este manual.

Este manual debe de estar disponible en todo momento para el personal relacionado con el almacenamiento, instalación, puesta en marcha, operación y mantenimiento de la válvula

Para una mejor comprensión de los términos utilizados en este manual, lea con atención la sección tres de la norma NOM-093-SCFI-2020

VAYREMEX no asume ninguna responsabilidad por daños personales o materiales que puedan derivarse en relación con este manual y su uso.

2. Información técnica

Las válvulas de relevo de presión operadas por resorte están diseñadas para aliviar de forma automática cualquier exceso de presión no permitido dentro del equipo o sistema protegido a través de la descarga de fluido, una vez que las condiciones de presión han vuelto a la normalidad la válvula cerrará automáticamente y así permanecerá hasta el siguiente evento de exceso de presión. Las válvulas de relevo de presión se dividen en tres tipos: de seguridad, de alivio y de seguridad-alivio. **El modelo 211 es una válvula de relevo de presión del tipo seguridad, estas se caracterizan por una rápida apertura que se percibe en forma de disparo audible y se utilizan en fluidos compresibles (gases y vapores)**

2.1 Características estándar de diseño

- Diseño convencional operado por resorte.
- Descarga lateral para servicio de vapor de agua, aire, vapores o gases no tóxicos o contaminantes.
- Sello metal-metal de acero inoxidable para mayor duración.
- Presión de ajuste máxima: 21.1 kgf/cm² (300 psi).
- Temperatura máxima de servicio:
 - 51 a 208°C (-60 a 407°F) para válvulas con designación TB e II
 - 28 a 232°C (-20 a 450°F) para válvulas con designación ACI
 - 100 a 290°C (-148 a 554°F) para válvulas con designación TI, cuando se utiliza asiento de PTFE se limita a 260°C
- Medida nominal de conexión (NPS) desde ½" hasta 4".
- Conexión estándar roscada NPT macho a la entrada y hembra a la salida.
- Fabricada bajo los lineamientos de la norma NOM-093-SCFI-2020
- Cumple con las secciones I y XIII del Código ASME.

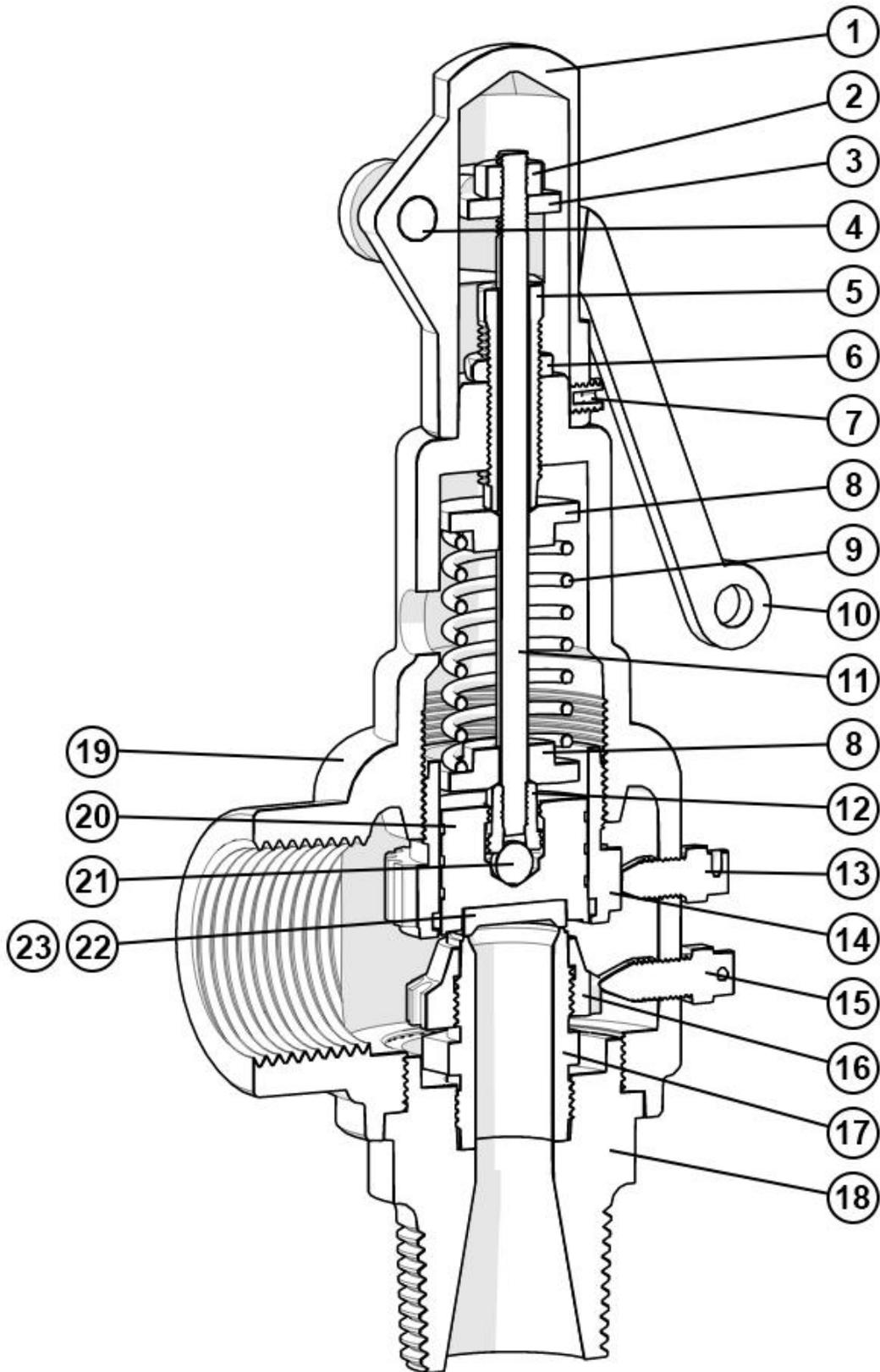
2.2 Partes y materiales

No.	Nombre de la pieza	Materiales			
		TI	TB	ACI	II
1	Capucha	Acero Inoxidable	Bronce	Acero al Carbón	Bronce
2	Tuerca	Acero Inoxidable	Acero Galvanizado	Acero Galvanizado	Acero Galvanizado
3	Rondana	Acero Inoxidable	Latón	Latón	Latón
4	Perno	Acero Inoxidable	Acero al Carbón	Acero al Carbón	Acero al Carbón
5	Tornillo de ajuste	Acero Inoxidable	Latón	Latón	Latón
6	Contratuercas	Acero Inoxidable	Latón	Latón	Latón
7	Tornillo capucha	Acero Inoxidable	Acero Comercial	Acero Comercial	Acero Comercial
8	Botón	Acero Inoxidable	Latón	Acero inoxidable	Acero Inoxidable
9	Resorte	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable
10	Palanca	Acero Inoxidable	Bronce	Acero al carbón	Bronce
11	Flecha	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable
12	Postizo	Acero Inoxidable	Latón	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable
13	Tornillo superior	Acero Inoxidable	Latón	Acero Inoxidable	Latón
14	Engrane superior	Acero Inoxidable	Latón	Acero Inoxidable	Latón
15	Tornillo inferior	Acero Inoxidable	Latón	Acero Inoxidable	Latón
16	Engrane inferior	Acero Inoxidable	Latón	Acero Inoxidable	Latón
17	Boquilla	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable
18	Cuerpo	Acero Inoxidable	**Latón	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable
19	Bonete	Acero Inoxidable	**Bronce	Acero al carbón	**Bronce
20	Disco	Acero Inoxidable	Latón	Acero Inoxidable	Acero Inoxidable
21	Balín	Acero inoxidable	Acero Cromado	Acero Cromado	Acero Cromado
22	Inserto	*N/A	Acero inoxidable	*N/A	*N/A
23	Asiento	PTFE	PTFE	PTFE	PTFE
24	Mordaza	Acero inoxidable	Acero al carbón	Acero al carbón	Acero al carbón
25	Tuerca mordaza	Acero inoxidable	Acero comercial	Acero comercial	Acero comercial
26	Placa de identificación	Acero inoxidable	Aluminio	Aluminio	Aluminio

* El disco (19) y el inserto (21) forman una única pieza

** Para las medidas de 2-1/2, 3 y 4 pulgadas el material cambia por acero al carbón para el cuerpo (17) y en medidas de 3 y 4 por acero al carbón WCB para el bonete (15).

Tabla 1. Lista de partes y materiales



Las piezas 24 y 25 puede verlas en nuestro catálogo general de producto

Fig.1 Seccionado de válvula de seguridad modelo 211 estándar

2.3 Placa de identificación

Todas las válvulas de relevo de presión deben contar con una *placa de identificación* adherida permanentemente a la válvula, esta placa contiene toda la información necesaria para la identificación y trazabilidad del producto. La placa de identificación de VAYREMEX es una placa metálica que es marcada al bajo relieve con una máquina de micro percusión, cuenta con ciertos datos específicos, un formato establecido y además una combinación de colores de acuerdo al material de la válvula. Si la placa de identificación no coincide con las características anteriores o tiene sospechas de que la placa puede no ser original, consulte al fabricante antes de instalar su válvula.

2.3.1 interpretación de la placa de identificación

La placa de identificación de VAYREMEX cuenta con los siguientes datos:

1. Logotipo oficial de VAYREMEX.
2. Datos de la empresa: RFC y dirección con código postal.
3. MEDIDA, es la designación de conexión de entrada x conexión de salida de la válvula expresada en mm.
4. CALIBRACIÓN, se refiere a la *presión de ajuste* de la válvula en una línea se expresa en unidades de múltiplos de Pascales (kPa) y en la otra en la unidad solicitada por el cliente (kgf/cm^2 , bar o psi). Ambas unidades son equivalentes.
5. PRESIÓN DE PRUEBA EN FRIO, aplica únicamente para las válvulas de seguridad que su uso final es vapor y son probadas en aire. El valor debe ser diferente al de CALIBRACIÓN, ya que esta presión tiene factores de corrección para su correcta prueba en el banco de pruebas.
6. CONTRAPRESIÓN, indica la presión a la salida de la válvula que es atmosférica por el venteo que se encuentra en el bonete.
7. SOBREPRESIÓN, indica el valor de *sobrepresión* permitido de la válvula en porcentaje (%).
8. SERIE, es un número único conformado por 6 (seis) dígitos que permite la identificación y trazabilidad de cada válvula. Los dos primeros dígitos corresponden al año de fabricación y los otros cuatro son un número de identificación interno.

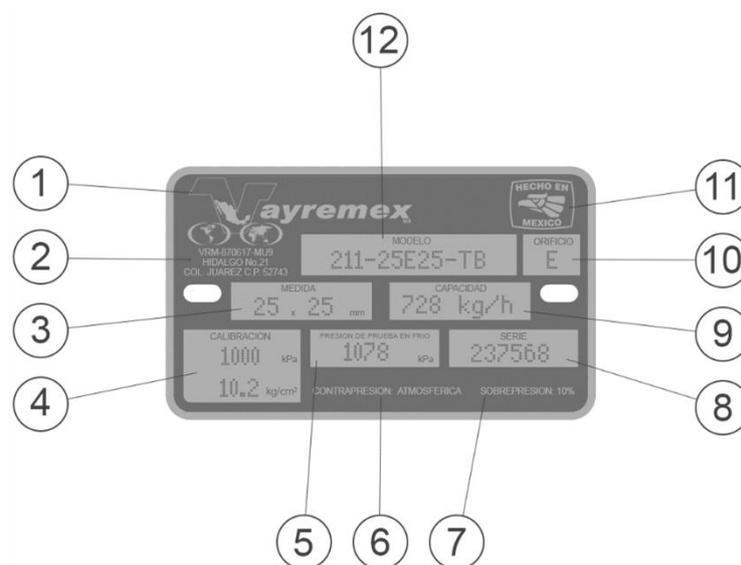


Fig.2 Formato de placa de identificación

9. CAPACIDAD, es el valor de la capacidad de descarga a la presión de ajuste marcada en la placa. Para válvulas de seguridad en uso de vapor de agua se expresa en kilogramos sobre hora (kg/h) y para el uso en gases se expresa en metros cúbicos sobre segundo de aire a 20 °C y 1 atmósfera (m³/s). Consulte las páginas 6-9 (seis a nueve) del catálogo de producto del modelo 211 para una guía de referencia rápida.
10. ORIFICIO, es la designación del área de orificio y se identifica con una letra. Consulte la página 4 (cuatro) del catálogo de producto del modelo 211 para ver la designación de área y su valor.
11. Marca “Hecho en México”, denominando el país de origen.
12. MODELO, es el modelo que identifica a la construcción de la válvula. Con el ejemplo de la fig.2 cada dato representa:
 - 211**, se refiere al modelo general y tipo de válvula de relevo de presión, el modelo 211 corresponde a una válvula de relevo de presión del tipo seguridad.
 - 25E25**, se refiere a la medida de conexión de entrada en mm + la designación de orificio + la medida de conexión de salida en mm. Consulte la página 4 (cuatro) del catálogo para ver las posibles combinaciones.
 - TB**, se refiere a la combinación de materiales en la que está construida la válvula de acuerdo a la tabla 1.
 - ****, cualquier letra o número después de la designación de material se refiere a un accesorio.

Para una completa referencia de los modelos posibles, consulte la página 13 (trece) del catálogo de producto del modelo 211.

Si una placa de VAYREMEX cuenta con un número de serie que no corresponde, la empresa no se hace responsable del uso de dicha válvula. Si tiene sospecha de que su placa puede no ser original consulte al fabricante.

Para válvulas con año de fabricación anterior a 2019 los datos pueden venir marcados con número de golpe, estas placas son más propensas a alteraciones. Consulte al fabricante para una revisión de la placa de su válvula y pueda identificar si es un producto original.

Puede solicitar el catálogo de producto a su proveedor o descargar la versión digital directamente de nuestra página web oficial en: <https://www.vayremex.com/producto/valvula-de-seguridad-roscada-211> y dando clic en la pestaña de “Catálogo”.

3. Transporte, manipulación y almacenamiento

Dado que las *válvulas de seguridad* son dispositivos calibrados y que sus componentes internos están manufacturados y ensamblados de manera que estos deben permanecer alineados constantemente, el transporte, manipulación y almacenamiento debe llevarse a cabo con especial cuidado para evitar daños que provoquen un mal funcionamiento de la válvula.

LAS VÁLVULAS DE SEGURIDAD NO SON UN PRODUCTO DE USO RUDO, EXTREMA PRECAUCIÓN DEBE TENERSE DURANTE SU TRANSPORTE, MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

Las caídas, manipulaciones abruptas, las malas condiciones de almacenaje y/o estibar incorrectamente puede dañar las superficies del *asiento* o desalinear las partes internas, provocando principalmente que la válvula pierda su hermeticidad o que la *presión de ajuste* se vea afectada. Para reducir al mínimo estos posibles daños VAYREMEX hace las siguientes recomendaciones:

1. **Las conexiones de entrada y salida de la válvula deben conservar los tapones protectores** desde que sale de fábrica y hasta el momento de su instalación, esto incluye el transporte a la locación final y el almacenamiento, esto con el fin de evitar que cualquier materia extraña se introduzca dentro de la válvula y afecte la hermeticidad de los asientos.
2. **La válvula debe almacenarse siempre en su empaque original, preferentemente en interiores** secos y libres de polvo a temperatura ambiente. El almacenamiento en lugares abiertos debe considerar el uso de alguna capa protectora para evitar los daños que puede provocar el sol y el ambiente.
3. **Durante el manejo, instalación y transporte de la válvula deben evitarse todo tipo de golpes, caídas y vibraciones o cargas excesivas.**
4. Al momento de sacar la válvula de su empaque y en cualquier manipulación fuera del mismo, **debe evitar a toda costa cargar o manipular la válvula sujetándola de la palanca**, debe manipularla preferentemente en posición vertical con la palanca hacia arriba sujetándola del bonete.
5. Cuando se almacene o transporte más de una válvula está permitido estibar una sobre otra, respetando los valores de acuerdo al modelo de la tabla 2, sin rebasar los valores máximos y orientando la caja correctamente. (Fig.1)
6. **Siempre será preferible que no se estibe una sobre otra**, antes de estibar una sobre otra deberá cumplir con la capa de base (B x C de la tabla 2).
7. Las válvulas de seguridad tienen un peso considerable, el uso de guantes y zapatos de seguridad es recomendable durante cualquier manipulación para evitar posibles lesiones.

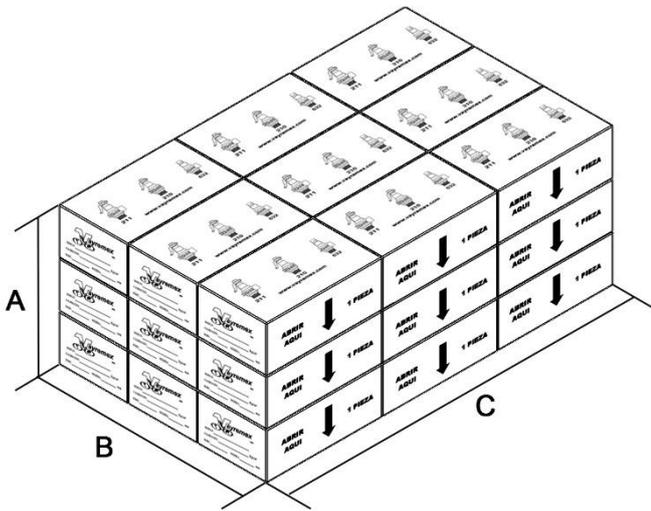


Fig.1 Orientación correcta de acuerdo al empaque original y adecuada forma de estibar

Número máximo de cajas			
Modelos	A	B	C
211-13D19 211-19D19 211-19E25 211-25E25	7	2	4
211-25F32 211-32F32 211-25G38 211-32G38 211-38G38	4	2	3
211-38H51 211-51H51	3	2	2
211-51J64 211-64J64	2	2	2
211-51K76 211-64K76 211-76K76 211-64L102 211-76L102 211-102L102	1	1	1

Tabla 2. Número máximo de cajas para estibar

VAYREMEX no se hace responsable de ningún daño, fallas en el funcionamiento de la válvula o lesiones derivadas de un mal transporte, almacenamiento o manejo por parte del comprador, instalador o usuario final.

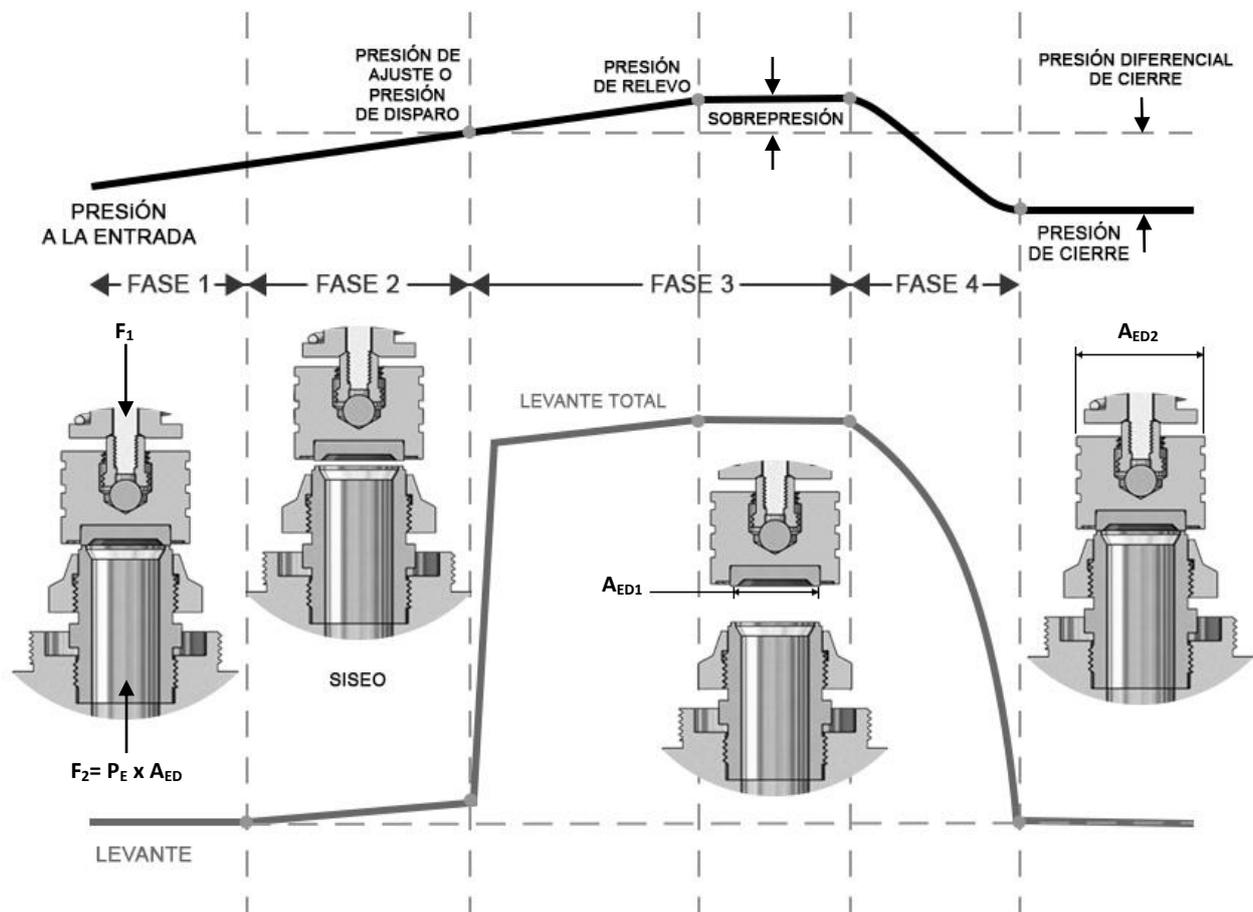
4. Operación.

Las válvulas de seguridad deben alcanzar su levante total a una *sobrepresión* determinada, abrir a una determinada presión de ajuste y cerrar a un determinado valor de *presión diferencial de cierre*. Estas características de operación tienen parámetros de ajuste con tolerancias permitidas y dentro de las cuales la válvula debe operar.

No es el propósito de una válvula de seguridad controlar o regular la presión dentro del sistema o equipo, por lo que no debe confundirse e intentar usarse como una válvula de control o una válvula reguladora de presión.

4.1 Principio de operación

El principio de operación de las válvulas de relevo de presión se basa en el balance de fuerzas que se crea entre la fuerza que genera el *resorte* (F_1) y la fuerza producida por la presión de entrada (F_2). Durante esta interacción de fuerzas la parte móvil del sello de la válvula (asiento) se acerca o aleja de la parte fija (boquilla), esta distancia entre las partes del sello se le conoce como *levante* y pasa por diferentes fases que cumplen un ciclo que se lleva a cabo en un tiempo muy corto. (Fig.7)



F_1 = Fuerza ejercida por el resorte F_2 = Fuerza generada por la presión de entrada P_E = Presión a la entrada A_{ED} = Área expuesta del disco

Fig. 7 Fases dinámicas de acción de una válvula de seguridad en servicio de fluidos compresibles

Fase 1.

En esta fase $F_1 > F_2$, por lo tanto, la válvula permanece en posición cerrada y no existe ningún levante. Aquí P_E actúa sobre A_{ED1}

Fase 2.

Conforme el valor de la presión de entrada sigue aumentando, F_2 también incrementa su valor acercándose casi a $F_1 = F_2$, habrá un pequeño levante entre el *disco* y la *boquilla*, esta pequeña separación permite el escape ligero de fluido que puede escucharse como un leve siseo (aproximadamente a un 94-98% de la presión de ajuste).

Fase 3.

Durante esta fase la válvula emite un disparo audible cuando llega a la presión de ajuste. Como la válvula ahora tiene un ligero levante P_E actúa sobre A_{ED2} , P_E sigue aumentando y con un área expuesta del disco mayor F_2 aumenta su valor rápidamente hasta que $F_1 < F_2$, provocando un levante rápido y mayor (aprox. 75-80%).

P_E sigue aumentando hasta que la F_2 consigue que el levante sea de 100%, en este momento la válvula ha llegado a su presión de relevo donde tiene su máxima capacidad de descarga continua.

Fase 4.

Una vez que el exceso de presión fue aliviado por la descarga de fluido, el valor de P_E comienza a descender hasta que nuevamente $F_1 > F_2$, este decremento en F_2 permite nuevamente el desplazamiento hacia abajo del disco acercándolo a la boquilla hasta que el levante es nuevamente igual a cero, como al inicio del ciclo.

4.2 Recomendaciones para la operación

El valor de la presión de ajuste es un punto crítico para la correcta operación y funcionamiento de una válvula de relevo de presión. VAYREMEX recomienda que el valor de presión de ajuste se encuentre en un valor entre el 10-15% arriba de la presión de operación del sistema o equipo, para recipientes sujetos a presión el valor puede ser igual o menor a la *máxima presión de trabajo permisible*.

4.3 Valores seguros de operación.

Existen varios códigos y normatividades que establecen los parámetros permitidos de operación segura y deseable de las válvulas de seguridad, en VAYREMEX nos apegamos a los valores establecidos en la norma oficial mexicana *NOM-093-SCFI-2020* y en el *Código ASME de calderas y recipientes sujetos a presión en sus secciones I y XIII*. La tabla 3 muestra los valores permitidos de las características de operación de la válvula de seguridad modelo 211 dependiendo del fluido en el que se utilicen.

Característica	Valores permitidos		
Sobrepresión	Uso en vapor de agua	3 %	
	Uso en gases y vapores no tóxicos	10 %	
Presión de ajuste	Uso en vapor de agua, gases y vapores no tóxicos	De 0 a 490 kPa	± 15 kPa
		De 491 a 2069 kPa	$\pm 3\%$
Presión diferencial de cierre	Uso en vapor de agua	4-6 %	
	Uso en gases y vapores no tóxicos	7-10 %	

Tabla 3. Valores permitidos de las características de operación

Si la válvula no trabaja dentro de los valores permitidos la válvula debe ser desconectada y enviada al fabricante o un representante autorizado para su inspección.

5. Instalación.

Una correcta instalación es primordial para un adecuado funcionamiento de la válvula de seguridad, precauciones y consideraciones deben tomarse en cuenta antes, durante y después de la instalación. **Este manual debe ser leído completamente antes de llevar a cabo cualquier acción.**

5.1 Antes de instalar.

1. **Verificar que los datos de la placa de identificación, la caja de empaque y su orden de compra coincidan en número de serie, modelo, medida y presión de ajuste.** Si la válvula no cuenta con la placa de datos o los datos no coinciden no instale la válvula y contacte al fabricante o proveedor inmediatamente
2. **Lás válvulas de relevo de presión son probadas, ajustadas y selladas en planta. Verificar que los sellos de seguridad de plomo, que se encuentran en perno de la palanca y en los tornillos de fijación, estén presentes y en óptimas condiciones.** En válvulas nuevas los sellos seguridad de plomo están atados con cable trenzado y deben tener estampado el logotipo de VAYREMEX y el logotipo de “HECHO EN MEXICO”(Fig.2). Si el sello está roto, ausente o no cumple con las características de estampado no recomendamos instalar la válvula y debe contactar inmediatamente al proveedor de la válvula o al fabricante.
3. **Hacer una inspección visual para verificar que la válvula no ha sufrido ningún daño** evidente durante su transporte o almacenamiento. Si su válvula cuenta con algún daño y sospecha que esto puede causar malfuncionamiento no la instale y contacte al proveedor o fabricante inmeditamente.
4. **Verificar que la aplicación de la válvula es correcta. Las válvulas de seguridad modelo 211 están diseñadas para su uso en vapor de agua, gases y vapores no tóxicos desfogables a la atmósfera (p.ej. aire),** si la aplicación es otra no debe instalar la válvula. Lo más recomendable es contactar a fabricante y solicitar asistencia para su aplicación.
5. **Verificar que la presión de ajuste marcada en la *placa de identificación* es correcta para su aplicación.** Si no es correcta no la instale, contacte a su proveedor o al fabricante para corregir la presión de ajuste. Usted no puede hacer ajustes internos.
6. **Verificar que el rango de temperatura de operación de la válvula es correcto.** Si no es correcto no la instale y contacte a su proveedor o al fabricante.
7. **Purgar la línea para eliminar completamente cualquier materia extraña que pueda afectar el funcionamiento de la válvula.**
8. **Despresurizar el sistema o garantizar que el sistema no tiene ningún tipo de presión.**



Fig.2 Estampado en los sellos de seguridad de plomo

La instalación de la válvula debe ser realizada por personal altamente capacitado, con los conocimientos y habilidades técnicas adecuadas. Una adecuada instalación de la válvula de seguridad garantiza su correcto funcionamiento, seguir estas recomendaciones reducirá los problemas de funcionamiento causados por una mala instalación.

5.2 Recomendaciones para la instalación

1. La válvula debe ser instalada en un lugar que permita realizar pruebas, inspecciones y desmontaje/montaje de forma fácil y rápida, además la localización de la válvula debe protegerla sobre agentes externos que puedan dañar su integridad o funcionamiento.
2. La válvula siempre debe de ser instalada con la *flecha* en posición vertical y orientada con la *palanca* hacia arriba, la válvula modelo 211 no está diseñada para ser montada en otra posición. (Fig.3)

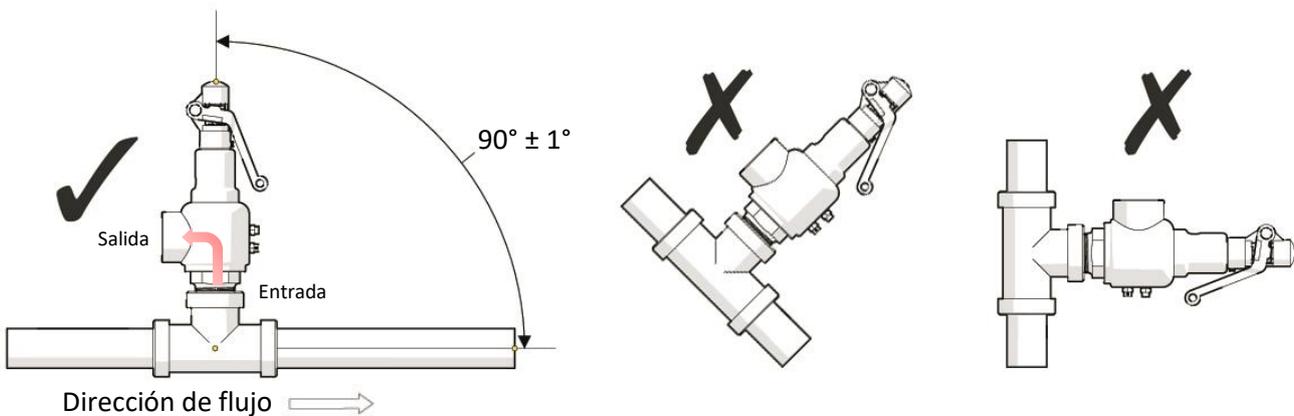


Fig. 3 Posición y orientación correcta de una VRP

3. No debe instalar ningún tipo de válvula de corte a la entrada o salida de la válvula de seguridad (Fig. 4).
4. Cuando la válvula es utilizada en una caldera, esta debe de ser conectada directamente sin intervención de otras tuberías de conexión innecesarias y lo más cercano posible a la caldera. Si existe una tubería de conexión, la longitud (**H**) debe ser igual o menor a la distancia entre caras de una conexión "T" estándar de la misma medida y presión. (Fig. 4)
5. Si la válvula es montada sobre una línea, la longitud de la tubería de conexión de entrada no debe ser mayor que la longitud (**H**). (Fig. 4)

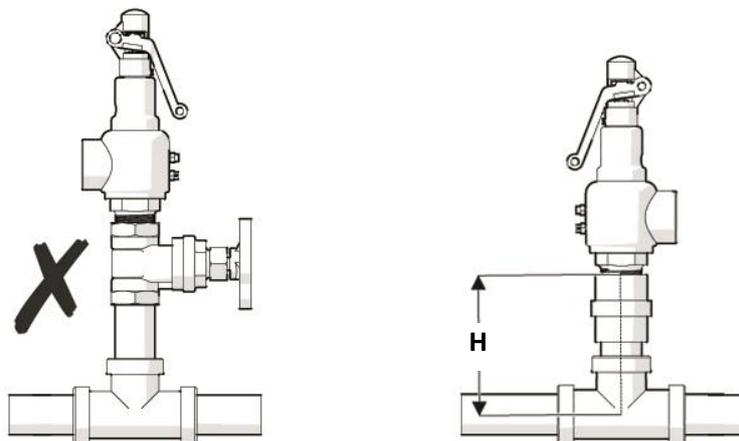


Fig. 4 Consideraciones para la conexión de entrada de la válvula

6. **El diámetro de la tubería de entrada debe de ser al menos del mismo diámetro de la conexión de entrada** de la válvula de seguridad, nunca menor. Por ejemplo, si la conexión de entrada de la válvula es de 1 in, la tubería de entrada debe de ser de 1 in.
7. Cuando se utilice, **el diámetro de la tubería de salida debe ser igual o mayor al diámetro de conexión de salida de la válvula.**
8. Cuando existe, **la tubería de salida debe ser dirigida a un punto seguro de descarga donde no haya riesgo de lesiones al público o daños a la propiedad** en un evento de operación de la válvula, especialmente cuando la válvula es utilizada en vapor de agua.
9. **La tubería de salida debe estar soportada adecuadamente**, de manera que no genere ningún tipo de esfuerzo o carga sobre la válvula.
10. **Cuando la aplicación de la válvula es vapor de agua, esta debe ser instalada por encima de donde puede acumularse el condensado.**
11. **Se recomienda una distancia aguas abajo mínima de 8-10 diámetros de tubería (D) entre cualquier dispositivo** (válvula, codo o conexión con ángulo agudo) que pueda perturbar el flujo **y la conexión de entrada de la válvula.** (Fig. 5)
12. **Los orificios de drenaje o venteo en el bonete no deben ser taponados o cubiertos nunca.**
13. Para la instalación de múltiples válvulas usando una única conexión, **el área de la sección transversal de la conexión debe ser igual o mayor al área combinada de todas las válvulas de seguridad.**

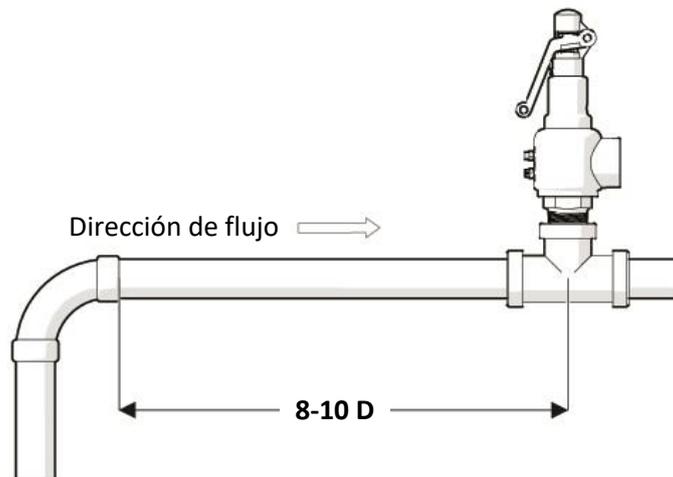


Fig. 5 Distancia recomendada entre la válvula y cualquier dispositivo

5.3 Proceso de conexión de una válvula de seguridad.

1. **Reúna las herramientas necesarias para la conexión.**
2. **Protéjase con el equipo de seguridad adecuado, el uso de guantes, zapatos y lentes de seguridad es recomendable, además del uso de tapones para oídos durante el proceso de puesta en marcha.**
3. **Limpie perfectamente cualquier residuo que se haya acumulado en la tubería o conexión de entrada.**
4. Retire el tapón protector de la conexión de entrada de la válvula. Consérvelo dentro de la caja de empaque o en un lugar seguro.
5. **Coloque en la conexión roscada de entrada de la válvula un sellador de roscas** (cinta de PTFE, pasta para roscas) adecuado para las condiciones de operación de su aplicación (fluido, temperatura). Si el sellador es del tipo pasta, utilice una cantidad moderada. **Evite que la pasta caiga y escurra dentro del cuerpo**, ya que puede obstruir el asiento de la válvula. Cuando la conexión de entrada de la válvula es del tipo hembra, el sellador debe ponerse en la tubería o conexión de entrada del tipo macho.
6. **Apriete la válvula con una llave inglesa ajustable, sujetándola de los planos del cuerpo** y hasta que quede firme. Modere el torque para evitar daños a la válvula.
7. **Nunca apriete la válvula sujetándola del bonete o utilizando una llave stilson**, ya que puede causar daños severos a la válvula o desajustarla. (Fig. 6)
8. Retire el tapón protector de la conexión de salida. Consérvelo dentro de la caja de empaque o en un lugar seguro.

Los siguientes pasos solo son necesarios si el lado de la salida de la válvula será conectado para dirigir la descarga de fluido con una tubería de salida.

9. Coloque en la conexión roscada macho de la tubería o conexión de salida un sellador de roscas (cinta de PTFE, pasta para roscas) adecuado para las condiciones de operación de su aplicación (fluido, temperatura). Si el sellador es del tipo pasta, utilice una cantidad moderada. **Nunca ponga el sellador en la conexión hembra de salida de la válvula.** Al momento de instalar la tubería o conexión de salida evite hacer daños al bonete de la válvula.
10. Soporte adecuadamente la tubería de salida para evitar la generación de esfuerzos y/o cargas sobre la válvula.

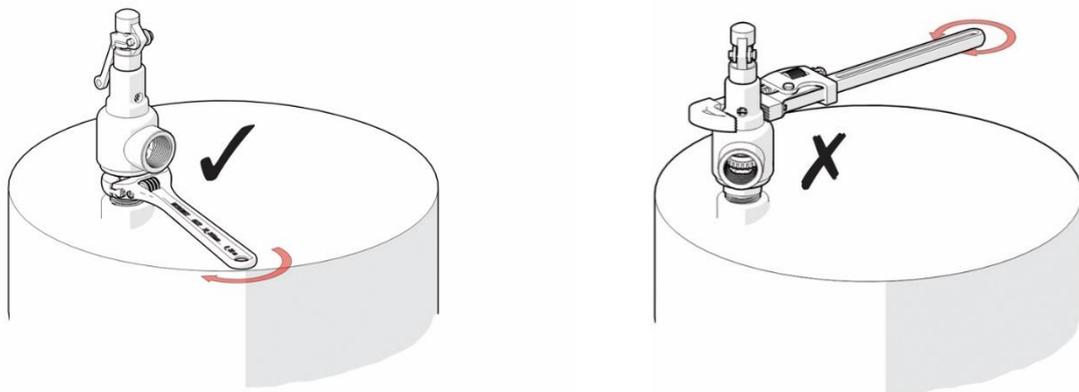


Fig. 6 Forma correcta de conectar/desconectar la válvula de seguridad

5.4 Puesta en marcha

1. **Presurice ligeramente el sistema, sin rebasar el 50% de la presión de operación, y verifique que no existen fugas a la entrada de la válvula.** Puede utilizar una solución jabonosa para este procedimiento. Si durante este proceso la válvula presenta siseo o se dispara, despresurice el sistema inmediatamente y desconecte la válvula. La válvula deberá ser regresada al proveedor o fabricante para su inspección.
2. **Incremente poco a poco la presión del sistema hasta llegar al 75-80% de la presión de ajuste marcada en la placa de la válvula.** Si durante este proceso la válvula presenta siseo o se dispara, despresurice el sistema inmediatamente y desconecte la válvula. La válvula deberá ser regresada al proveedor o fabricante para su inspección.
3. **Accione ligeramente la palanca de la válvula para liberar una pequeña cantidad de fluido por la salida.**
4. **Suelte la palanca y verifique que no existe fuga apreciable o audible a la salida de la válvula.** Si el fluido es aire, puede verificar la fuga creando una película de jabón en la conexión de salida de la válvula y tapando los orificios del bonete; si la película de jabón crea burbuja o se rompe la válvula tiene una fuga evidente. Si el fluido es vapor, puede verificar la fuga acercando una barra metálica fría a la salida de la válvula; si la barra se empaña o hay condensado la válvula tiene una fuga evidente. Si la válvula tiene fuga o definitivamente no cierra después de soltar la palanca, lo más probable es que alguna materia extraña quedó atrapada entre las superficies del asiento o que el asiento está dañado, despresurice el sistema y retire la válvula. La válvula deberá ser regresada al proveedor o fabricante para su inspección.
5. Lleve la presión del sistema a su presión normal de operación.

5.5 Proceso de desconexión de una válvula de seguridad

1. **Reúna las herramientas necesarias para la desconexión.**
2. **Despresurice el sistema completamente.**
3. Si la válvula tiene tubería conectada a la salida, retírela. Debe tener cuidado para no dañar la válvula de seguridad durante este proceso.
4. **Afloje la válvula sujetándola de los planos del cuerpo con una llave inglesa ajustable, no trate de aflojar la válvula sujetándola del bonete o con una llave stilson.** (Fig. 6)
5. Una vez retirada la válvula, coloque los tapones protectores de cuerda y resguárdela en su empaque original.

VAYREMEX no es responsable del proceso de instalación o de las posibles fallas provocadas a la válvula y/o instalaciones durante el mismo, la instalación de la válvula es responsabilidad únicamente del usuario final o de su comité designado para realizar el proceso.

Todas las recomendaciones de correcta manipulación deben ser seguidas durante el proceso de instalación.

NUNCA se ponga frente a la conexión de salida de la válvula durante los eventos de descarga de la válvula

Cuide en todo momento la integridad de la placa de identificación y de los sellos de seguridad, la ausencia de cualquiera de los dos anula cualquier garantía

6. Mantenimiento.

Regularmente el mantenimiento de la válvula de seguridad es consecuencia de los daños internos que, generalmente, son provocados por suciedad en la tubería, el recipiente o el fluido, por la acumulación de sarro en el equipo o en la válvula, por una mala instalación o por el uso constante. Sin importar la causa y la gravedad de la falla, cualquier acción de mantenimiento debe ser realizada por personal con la adecuada capacitación, VAYREMEX ofrece seminarios intensivos de entrenamiento válidos ante la Secretaría de Trabajo y Previsión Social (STPS), que puede tomar en nuestra planta de fabricación o in situ para mejorar o desarrollar las habilidades contenidas dentro de este manual, pregunte a su asesor de ventas o comuníquese con nuestra área de servicio al cliente.

6.1 Plan de mantenimiento.

Todas las válvulas deben ser sometidas a un plan de inspección y mantenimiento dependiendo de las condiciones de operación, este plan debe ser determinado y registrado por el usuario final de la válvula. Si existen regulaciones o normas nacionales dentro de su país que determinen la inspección y mantenimiento, estas deben ser cumplidas. VAYREMEX hace las siguientes recomendaciones mínimas para el plan de inspección y mantenimiento:

1. Realizar inspecciones visuales diarias de la válvula para revisar que no existen fugas en las conexiones de la válvula.
2. **Realizar una prueba de funcionamiento cada 6 meses accionando manualmente la palanca cuando la presión a la entrada de la válvula sea de al menos el 75% de la presión de ajuste marcada en la placa. Nunca accione la palanca sin la presión en el sistema.**
3. **Realizar mínimo una vez al año una prueba de presión a la presión de ajuste marcada en placa de la válvula, ya sea presurizando el sistema o en un banco de pruebas.**
4. **Enviar la válvula a inspección con un reparador certificado o con fabricante mínimo cada 2 años para que sea desensamblada y hacer una revisión, incluso si la válvula nunca fue instalada o nunca operó (abrió).** Si la válvula trabaja en condiciones críticas, se recomienda hacer este servicio con mayor frecuencia.
5. **Las válvulas que cuentan con asientos suaves se deben enviar a servicio cada 1.5 años, incluso si la válvula nunca fue instalada o nunca operó,** debido a la compresión que ejerce el resorte sobre el asiento este tiende a deformarse.
6. Si el mantenimiento de una válvula requiere el reemplazo de piezas, solo las piezas manufacturadas por VAYREMEX deben ser utilizadas como refacciones.

6.2 Detección de fallas.

Si durante el uso normal, después de las pruebas periódicas del plan de mantenimiento o después de un evento de apertura de la válvula presenta alguno de los siguientes síntomas, la válvula deberá ser desconectada y enviada a servicio con el fabricante o un reparador autorizado:

1. El fluido escapa cuando la presión a la entrada es menor a la presión de ajuste.
2. La válvula no abre cuando llega a la presión de ajuste o al accionar la palanca.
3. La válvula se acciona automática o manualmente y posteriormente no cierra.
4. La válvula abre por debajo o arriba de la presión de ajuste.
5. La válvula no cierra dentro de los valores de presión diferencial permitidos.
6. La válvula tiene traqueteo.

VAYREMEX no es responsable de:

- La elaboración del plan de inspección y mantenimiento
- Mantenimiento hecho por terceros o por reparadores no autorizados
- El malfuncionamiento de la válvula por el uso de piezas de refacción no originales.

6.3 Reemplazo de una válvula de seguridad.

Un adecuado plan de mantenimiento puede prolongar la vida útil media de cualquier válvula de seguridad y por ende extender el tiempo en el que debe ser reemplazada por una nueva, siempre y cuando la válvula sea instalada correctamente y usada bajo las condiciones para las cuales fue diseñada, el uso de válvulas en condiciones críticas y al límite de los valores permitidos reduce significativamente su tiempo de vida útil.

VAYREMEX recomienda reemplazar sus válvulas de seguridad de acuerdo a los valores de la tabla 4:

Tiempo de vida útil media	Material de construcción
4 años	Bronce (modelos con designación TB e II)
8 años	Acero (modelos con designación TI y ACI en condiciones de servicio críticas)
12 años	Acero (modelos con designación TI y ACI en condiciones de servicio normales)

El uso de dispositivos por encima del tiempo de vida útil medio es responsabilidad de quien lo recomienda y del usuario final.

El tiempo de vida útil media es un valor promedio que se cumple siempre y cuando la válvula ha sido seleccionada adecuadamente para las condiciones de servicio, fue instalada correctamente y se lleva a cabo un mantenimiento periódico adecuado. VAYREMEX no garantiza el tiempo de vida útil media si la válvula no fue correctamente seleccionada, instalada o el mantenimiento no fue el adecuado



Planta: Av. Hidalgo 21, Ocoyoacac, Edo. de México 52743, México • Teléfono 728-285-1000 y 728-285-1091
Oficinas: Pte.128 557, Azcapotzalco, CDMX 02340, México • Teléfono 555-368-0028 y 555-368-6410

www.vayremex.com

2023 Vayremex®
Impreso en México



www.vayremex.com

