

METALURGICA ZAES, S.L.  
ES-08940 Cornellà de Llobregat  
Barcelona - Spain  
Tel: 034 933 774 671  
Email: info@zaes.es

## MANUAL DE USUARIO

VÁLVULAS  
DE  
SEGURIDAD

Ref. 70

Versión: 1/2024  
Fecha: 19/07/2024

### TABLA DE CONTENIDOS

1. Principio de funcionamiento
2. Condiciones de entrega
3. La instalación de válvulas de seguridad
4. El funcionamiento de las válvulas de seguridad
5. El ajuste de la presión de tarado
6. Mantenimiento y reparación de válvulas de seguridad
7. Perturbaciones de funcionamiento y su eliminación
8. Garantía



## 1. Principio de funcionamiento

El propósito de la válvula de seguridad es proteger el equipo y la instalación contra la presión excesiva por encima del límite de presión.

Cuando la fuerza entrante actúa sobre el disco y dicha presión supera la fuerza del resorte, la válvula empieza a abrirse. Un aumento adicional de la presión, gracias al diseño particular de la válvula, provoca su apertura total con la ayuda de la campana (Figura 1).

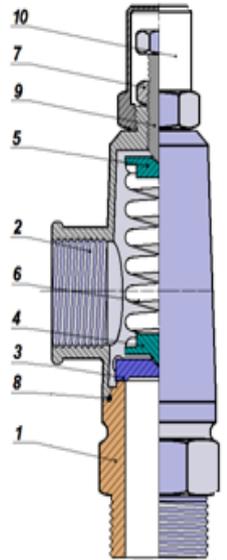


Figura 1

## 2. Condiciones de entrega

Las válvulas suministradas se prueban y se taran para la presión de apertura requerida o, cuando solicitado en pedido, por la presión superior del rango. Las válvulas están identificadas con una placa fijada al cuerpo que muestra todos los detalles de fabricación.

DATE	1	<b>zaes</b>					
NE	2	CN	3	m <sup>3</sup> /h l/min kg/h	4		
PT	5	bar psi	6	CE	0038		
DN	7	PN	8	bar psi	9	10	OBSERVATIONS
H	11	mm in	12	13	mm <sup>2</sup> in <sup>2</sup>	14	
Ref	15	C.D.	16	Reg. %	17		
<b>EN ISO 4126-1</b>							

Placa identificativa

### Símbolos:

- |  |                              |
|--|------------------------------|
| 1. Fecha   | 9. Unidades de medida        |
| 2. Numero de válvula                                 | 10. Temperatura máxima       |
| 3. Caudal Nominal                                    | 11. Lift                     |
| 4. Unidades de medida del fluido                     | 12. Unidades de medida       |
| 5. Presión de disparo o rango de presión establecido | 13. Área del orificio        |
| 6. Unidades de medida                                | 14. Unidades de medida       |
| 7. Diámetro Nominal                                  | 15. Referencia de la válvula |
| 8. Presión Nominal                                   | 16. Coeficiente de descarga  |
|  | 17. Reg. %                   |

Además, en el cuerpo de la válvula está marcada con:

### 1. Número de serie

La presión de ajuste está asegurada mediante el sellado entre la tapa y el bonete.

Con el fin de asegurar la válvula durante el transporte, las conexiones de entrada y salida están protegidas para evitar entrada de polvos. Las superficies externas de la válvula están pintadas.

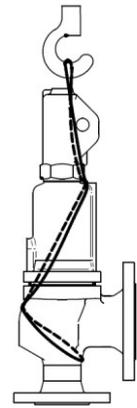


Figura 2

### 3. Instalación de válvulas de seguridad

- Antes de la instalación de la unidad o de la tubería, comprobar si la válvula no ha sido dañado o contaminada durante el transporte. Es necesario comprobar la limpieza de los orificios de entrada y descarga, las superficies externas y las conexiones finales. Las superficies de las bridas deben limpiarse de posibles impurezas.
- **Para elevar la válvula de seguridad, debe ser utilizada una cuerda rodeando el cuerpo y la tapa de acuerdo con la fig. 2.**
- **La válvula debe ser montada en posición vertical.**
- Las tuberías conectadas a la válvula deben cumplir con los requisitos incluidos en las disposiciones de vigilancia. La sección transversal y la forma de los tubos deben ser seleccionados de manera que no reduzcan la capacidad de la válvula. Por otra parte, la instalación de los tubos debe hacerse de forma suave sin curvas bruscas. Para las válvulas equipadas con drenaje de condensados, este debe ser utilizado para la limpieza. Para válvulas sin drenaje debe instalarse válvula de drenaje en el punto más bajo de la tubería de descarga.

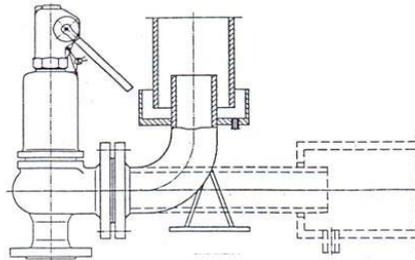


Figura 3

- A fin de evitar fuerzas de reacción en la conexión de salida de la válvula, se requiere el correcto uso de apoyos a la tubería de evacuación.
- En el caso de vapores y gases la salida no puede ser conectados de forma rígida a la tubería. A modo de ejemplo el dibujo 3 muestra una conexión flexible a la salida.
- La válvula no puede actuar como una estructura de soporte para el equipo a presión en el que está montado, y no puede ser expuesto a la deformación causada por la instalación de tuberías de entrada y salida.
- Utilizar las juntas adecuadas en las conexiones de la válvula y equipo a presión.
- El lugar de montaje de la válvula debe ser de fácil acceso, bien iluminado y protegido de las influencias externas. Si la válvula de seguridad se monta al aire libre, debe estar protegida contra las heladas y la lluvia. Cuando se monta cerca de las plataformas de servicio, deben estar en conformidad con las disposiciones del Reglamento de Seguridad y Salud (válvula de alivio no debería ser una amenaza para la salud y la vida de las personas).

#### 4. El funcionamiento de las válvulas de seguridad

Las válvulas de seguridad que sirven como elementos importantes de los dispositivos y sistemas a presión requieren de un servicio particularmente cuidadoso y competente. Cualquier error operacional puede causar daños en el mecanismo de la válvula, y por lo tanto desencadenar un fallo total en el sistema presurizado. Por lo tanto, durante la operación, prestar especial atención a:

- Una configuración adecuada de la válvula de seguridad, adecuada para los parámetros de funcionamiento del equipo protegido.
- La protección adecuada del mecanismo de válvula contra la regulación arbitraria y la posibilidad de daños.
- Verificación periódica del correcto funcionamiento de válvula, de acuerdo con los requisitos de vigilancia.
- Mantenimiento y gestión de las reparaciones.

La verificación del funcionamiento de la válvula de seguridad implica la elevación del disco.

Esta operación de mantenimiento debe realizarse a una presión entre 75% y 85% de la presión establecida. Tenga en cuenta que la comprobación demasiado frecuente puede dar lugar a daños en las superficies de sellado del disco de la válvula y el asiento y por lo tanto a una pérdida de estanqueidad, y la completa falta de comprobación por lo general conduce al "agarrotamiento" del mecanismo de válvula, lo que puede tener graves consecuencias.

La frecuencia de estas actividades depende principalmente de:

- Condiciones de la explotación, es decir, el tipo de medio y sus parámetros
- Los detalles del proceso tecnológico;
- Lugar de la instalación;
- Ambiente;

También debe estar correlacionada con la revisión y reparación de los equipos / instalaciones que protege la válvula de presión. Es importante la experiencia del usuario. La determinación de los períodos de control de la válvula de seguridad es responsabilidad del diseñador de la instalación.

**Después de comprobar de la válvula.** En los trabajos de testeo de válvula, existe una posibilidad de contaminación de las partes de sellado de la válvula. Si la contaminación persiste, y no conseguimos la estanqueidad, la válvula deberá ser reinstalada en la próxima parada de servicio del equipo o instalación que protege. En el caso de válvulas con junta blanda, cualquier daño en la superficie de la goma del disco requerirá reemplazo de la junta.

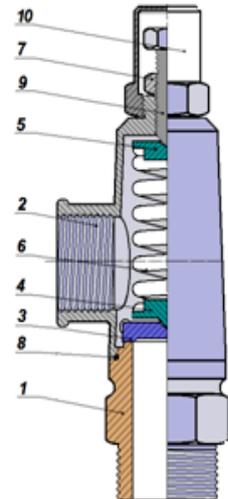
Las válvulas de seguridad no están diseñadas para su uso como válvulas de drenaje o descarga de instalación por lo que un uso inapropiado desprenderá al fabricante de cualquier responsabilidad y garantía.

## 5. Ajuste de la presión de tarado fuera de fábrica

El ajuste de presión fuera de fábrica solo podrá ser llevado a cabo por una persona autorizada o por el inspector que revise la instalación y en el caso de que válvulas se hayan solicitado para un rango de presiones determinada, ajusta la válvula de la instalación para establecer la presión requerida.

**NOTA IMPORTANTE.** La presión de tarado de la válvula sólo se puede ser ajustada dentro del rango que permita el muelle suministrado.

1. Retirar el sello entre la tapa (10) y el cuerpo (2)
3. Desenroscar el capuchón (10)
4. Aflojar la tuerca de seguridad (7)
5. Girar el tornillo de ajuste para lograr la presión requerida de apertura, con el fin de proteger la superficie de sellado (9)
6. Bloquear la tuerca de seguridad (7)
7. Gire la tapa con una junta nueva (10)



## 6. Mantenimiento y reparación de válvulas de seguridad

Con el fin de garantizar el correcto funcionamiento de las válvulas de seguridad, las siguientes condiciones

- El disco de la válvula no se puede instalar de forma oblicua al asiento de válvula.
- Las superficies del asiento y el disco de sellado debe garantizar un cierre hermético de la válvula.
- Todas las partes móviles influyendo en el mecanismo de la válvula deben mantener movilidad en condiciones de funcionamiento.

Con el fin de mantener estas condiciones las válvulas deben ser inspeccionados y renovados periódicamente. Las inspecciones de las válvulas de seguridad deben ser realizadas por personas con la autorización adecuada. Mientras que las reparaciones deben ser llevadas a cabo por primera vez por el fabricante de la válvula de seguridad o en los centros de servicio autorizados, o por los equipos de servicio del usuario con los permisos apropiados. **En el caso de válvulas que trabajan en condiciones duras (tales como alta temperatura y / o presión alta) se debe tener en cuenta la necesidad de revisión de la válvula después de cada apertura.**

## ATENCIÓN

Además de las recomendaciones incluidas en estas instrucciones, deben aplicarse los requisitos y las recomendaciones de vigilancia y control vigentes en el país en el que se válvula de seguridad opera.

## 7. Causas y resolución de problemas en el funcionamiento

Problema	Posibles causas	Resolución
<p>La válvula de seguridad no funciona - no hay flujo o solo un ligero flujo</p>	<p>La tapa protectora de la entrada no ha sido retirada antes de la instalación de la válvula</p>	<p>Retire la tapa protectora de la rosca de entrada.</p>
	<p>Los componentes mecánicos que quedan en el sistema - bloquearon el flujo del medio en la válvula</p>	<p>Retire la válvula del sistema de entrada y limpie la válvula.</p>
	<p>Instalación incorrecta de la válvula - el flujo del medio es opuesto a la dirección marcado en el cuerpo de la válvula</p>	<p>Instalar la válvula correctamente, de acuerdo con las indicaciones de las instrucciones del fabricante.</p>
	<p>Presión de disparo ajustado demasiado alta o inadecuada para</p>	<p>Si la presión requerida está dentro del rango del muelle</p>
	<p>No se ha tenido en cuenta la contrapresión (en caso de válvula convencional, es decir, no balanceada)</p>	<p>Para contrapresión superpuesta estable ajustar la presión diferencial. Para contrapresión superpuesta variable - aplicar fuelles para compensar los cambios de contrapresión. En cualquier caso, siga las instrucciones del fabricante y si requiere mayor aclaración, - consultar al asesor técnico del fabricante.</p>
	<p>Fluido alta viscosidad</p>	<p>Utilice la válvula con fuelles industriales y una camisa de calentamiento, incorporar opcionalmente placa de seguridad en el sistema.</p>
	<p>Fluido congelado o solidificado</p>	<p>El cuerpo y las tuberías deben mantener el fluidos libre de estados de congelación o solidificación - aplicar calentamiento.</p>
	<p>"Agarrotamiento" de las superficies de sellado del disco de asiento con presión de tarado</p>	<p>Si las propiedades del medio y las condiciones de funcionamiento no excluyen esta posibilidad – Realizar con frecuencia las inspecciones y reparaciones de la válvula de seguridad y observar en profundidad la evolución.</p>
<p>Contrapresión variable</p>	<p>Sustituir la válvula de seguridad convencional por una con fuelles de compensación de los cambios de contrapresión.</p>	
<p>No repetitividad de la presión de apertura de la válvula (válvulas convencionales. No balanceada)</p>	<p>La presión de entrada es inferior al 75% de la presión de tarado</p>	<p>Comprobar la válvula de seguridad con una presión adecuada - siga las instrucciones del fabricante.</p>
	<p>Daños en la unidad de apertura</p>	<p>Inspeccionar la unidad de apertura y, cuando sea necesario, reemplazar las partes dañadas por nuevas</p>
	<p>Transporte o el almacenamiento incorrecto - posición incorrecta durante el transporte y almacenamiento, las tapas protectoras de la entrada y la salida de la válvula se han caído y por lo tanto las impurezas han entrado en la válvula</p>	<p>Seguir instrucciones de fabricante durante transporte y almacenamiento. Si la entrada de la válvula se ha contaminado, que necesitan ser limpiados antes de instalar la válvula en el sistema con el fin de evitar daños en las superficies de sellado.</p>

Fuga en la superficie de sellado	No existe correspondencia entre la presión de tarado y la presión de trabajo.	<p>La presión de trabajo debe ser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Para fluidos compresibles y presión de ajuste igual o superior a 2 bares máximo del 80% de la presión de tarado,</li> <li>• Para fluidos compresibles y la presión de ajuste por debajo de 2 bares - Presión de trabajo debe ser inferior en 0,4 bar de presión de ajuste,</li> <li>• Para fluidos incompresibles y la presión de ajuste igual o superior a 3 bares - un máximo del 75% de la presión de tarado,</li> <li>• Para fluidos incompresibles y ajustar la presión por debajo de 3 bares - Presión de trabajo debe ser inferior a 0,75 bar de presión de tarado.</li> </ul>
	Vibraciones en la válvula de seguridad	<p>Diagnosticar la causa de estas vibraciones, y si es posible - eliminar la fuente. Si las vibraciones no se pueden prevenir montar sistemas de amortiguación adecuados. Si la vibración se debe a una selección incorrecta de la válvula (véase el tema "Vibración")</p> <p>- analizar la exactitud de la selección de la válvula y, si es necesario, sustituirla.</p>
	Contaminación del medio/fluido, sustancias extrañas entre el disco y el asiento	Subir la presión de la válvula suavemente para eliminar cualquier impureza, y si no obtenemos los resultados esperados - retirar la válvula y llevar a cabo la limpieza o sustitución de las superficies de sellado del asiento y el disco. Si es posible instalar válvula con junta blanda, que tiene una menor sensibilidad a la arena en el asiento. Siga las instrucciones del fabricante.
	Corrosión de los elementos en contacto directo con el medio/fluido, con motivo de una inadecuada selección de la válvula respecto de los materiales	Vuelva a colocar la válvula con la construcción adecuada al medio/fluido de acuerdo con la resistencia de los materiales utilizados o aplicar un sistema de disco de ruptura previo a la válvula de seguridad.
	Deformación causada por el estrés de la instalación. El cuerpo de la válvula puede deformarse debido a la carga excesiva transferida por las tuberías, causando, entre otras, fugas.	Diagnosticar y eliminar las causas de estrés. Si las deformaciones del cuerpo de la válvula son permanentes- reemplazar la válvula de seguridad por una nueva.
	Otras causas de fugas en el asiento.	Dependiendo de la razón diagnosticada de acuerdo con las indicaciones y decisión del fabricante - reemplazar las piezas defectuosas o reemplazar la válvula de seguridad por una nueva.
	La válvula de seguridad se abre a una presión más baja que la presión de tarado	Con el ajuste en frío de la válvula, no se tuvo en cuenta la temperatura apropiada. (Para el caso de válvulas que se utilizan para medios/fluidos a 100°C o superior)
Alta relajación del muelle en las condiciones de trabajo habituales		<p>Consulte al fabricante-sustituir el muelle, de acuerdo con las directrices y recomendaciones del fabricante. Si es posible - instalar válvula con bonete abierto (mejor refrigeración del muelle).</p> <p>Cuando tal situación se repite - reemplazar la válvula por una nueva, destinada a un uso en un mayor rango de temperatura.</p>

	Daño leve o contaminación de la superficie de sellado del asiento / disco	Retire la válvula, comprobar las superficies de sellado y, si es necesario – Reemplazar de acuerdo a las instrucciones y recomendaciones del fabricante.
	La válvula se ajusta a la presión diferencial (teniendo en cuenta la presencia de contrapresión superpuesta) cuando no existe la contrapresión	Regular la posición de la válvula. Si la presión requerida está dentro del alcance del resorte montado,- ajustar la válvula de seguridad a la presión requerida, si está fuera del alcance de muelle montado – sustituir el muelle por el apropiado y establecer la presión requerida. En cualquiera de los casos, actuar de acuerdo a las instrucciones del fabricante.
Incremento repentino de la presión (pulsaciones)	Posición incorrecta de la válvula de seguridad en la fuente de presión	Analizar el posicionamiento de la válvula de seguridad en la fuente de presión. La válvula de seguridad debe ser instalada en a una distancia tal de la fuente de presión que la proteja de las pulsaciones de presión.
Grieta en la brida del cuerpo de la válvula de seguridad	Defecto de Transporte	Sustituir la válvula de seguridad
	Defecto del material	Sustituir la válvula de seguridad
	Errores de instalación	Sustituir la válvula de seguridad. Se deben seguir estrictamente las instrucciones del fabricante y los requisitos de las disposiciones pertinentes en cuanto a los requisitos para la instalación de válvulas de seguridad - no provocar el estrés durante la instalación.
	Fuerzas como flexión o de torsión han actuado sobre la válvula de seguridad.	Sustituir la válvula de seguridad. En el diseño de la instalación comprobar las instrucciones del fabricante y los requisitos de las disposiciones pertinentes de las instituciones de supervisión para las tuberías conectadas a la válvula de seguridad, teniendo en cuenta todas las posibles fuerzas de reacción que se produce en la salida, Proporcionar un apoyo apropiado, no deje que la válvula sea una estructura de soporte para otros elementos de la instalación. Considere la posibilidad de utilizar válvulas de seguridad con orejas de soporte.
Vibraciones	Demasiado alta resistencia al flujo en la línea de suministro - pérdida de carga en la línea de suministro supera el 3% (ajustar la presión de la válvula de seguridad)	Reducir la resistencia al flujo en la línea de suministro. Si esto no es posible, por algunas razones, considerar la posibilidad de una válvula de seguridad con amortiguador. La eficacia de esta solución es posible dependiendo de las condiciones (aclarar con fabricante)
	Características erróneas en la válvula de seguridad seleccionada según la instalación/equipo protegidos	Analizar este asunto teniendo en cuenta las condiciones especiales de trabajo. Si tal ajuste no es posible- reemplazar la válvula con una nueva con las características adecuadas.
	La válvula se ha diseñado con capacidad de descarga demasiado grande en relación a los requerimientos de la instalación/equipo protegidos	Analizar la selección de la válvula de seguridad, – instalar una válvula más pequeña, acorde a la capacidad requerida.
	Se producen en la línea de descarga una contrapresión acumulada que excede el valor permitido por el fabricante (10 ÷ 15% de la presión de tarado) -por ejemplo tubería de salida demasiado larga o con un diámetro es demasiado pequeño, cambios rápidos en las la dirección del flujo, uso de silenciadores, etc.	Si no es posible introducir cambios en la construcción de la línea de descarga, que reduzcan la contrapresión acumulada - aplicar fuelles industriales de compensación d
	Fluctuación excesiva de la contrapresión a la salida de la válvula (en el caso de la válvula convencional es decir, no balanceada)	Instalar válvula con fuelles industriales que amortigüen los cambios en la contrapresión
	Sistema de elevación demasiado grande para un fluido concreto	Instalar válvula de seguridad con cuerpo reducido , si el fabricante permite este tipo de construcciones

	Soldaduras de conexión a tuberías incorrectamente realizadas lo cual puede interrumpir el flujo de entrada y/o salida	Eliminar incorrecciones
La presión en la instalación sigue aumentando a pesar de que la válvula de seguridad está abierta	Selección inadecuada de la válvula de seguridad - Capacidad de descarga demasiado pequeña para los requisitos de la instalación	Vuelva a seleccionar la válvula teniendo en cuenta la capacidad requerida y sustituirla por la adecuada
La Válvula de seguridad libera constantemente fluido.	Muelle de la válvula dañado - como resultado de un fluido corrosivo o dañado por otro factor	Sustituir el muelle o la totalidad de la válvula de seguridad. En caso de vapor - considerar la posibilidad de aplicar la válvula con bonete abierto.
	Bloqueo de la válvula (la válvula se ha abierto, pero no se ha cerrado)	Diagnosticar la causa del bloqueo Si no es posible eliminarlo sustituir la válvula
	Daño importante en la superficie de sellado, por ejemplo como el resultado de fugas a largo plazo, grietas en el asiento, etc.	Reemplazar la válvula por una nueva.
	La presión no cae lo suficiente para cerrar la válvula	Preservar la adecuada relación entre la presión de trabajo y la presión de cierre
Lesiones al personal de mantenimiento condiciones de descarga y de fugas	Se ha usado una válvula de seguridad con construcción abierta en contra de las normas de seguridad y las instrucciones del fabricante (por ejemplo, cerca de las plataformas para el personal de servicio)	Si los parámetros de funcionamiento lo permiten reemplazar la válvula con por una de bonete cerrado y si no es posible instalar los revestimiento de protección adecuados.
	Se ha usado la válvula de seguridad sin prueba de estanqueidad externa recomendada por el fabricante	Utilice válvula con construcción estanca para gases, que conlleva prueba de estanqueidad externa de la válvula en fábrica.
	Uso de la válvula con componentes de sellado no adecuados para las propiedades y parámetros del fluido que se va a controlar.	Reemplazar los componentes de sellado por los apropiados (después de consultar con el fabricante) o reemplazar la válvula completa.
	Descarga incorrecta del fluido por parte de la válvula	En el caso de los vapores y gases, la tubería de descarga debe estar dirigida hacia arriba, lo que permite la descarga segura, cuidando de que la conexión externa del extremo de salida no sea conectada de forma rígida a la tubería. Además, en cualquier caso, la brida de salida de la válvula de seguridad (descarga libre en el medio ambiente) o la línea de drenaje deben estar colocados de forma que el fluido no represente una amenaza para el medio ambiente. Siga los requisitos de la supervisión normativa de las instituciones y de las indicaciones y recomendaciones del fabricante.
	Drenaje de condensaciones incorrecto desde la válvula o desde la tubería de descarga.	Eliminar la incorrección en la línea de drenaje, siguiendo los requisitos de la supervisión según la normativa y recomendaciones del fabricante.
Condensación en la cámara de expansión de la válvula de seguridad	Instalación de drenaje inadecuado para limpieza de condensaciones	Eliminar la incorrección en las instalaciones de descarga y drenaje. En el punto más bajo de una instalación de descarga que se requiere para instalación de drenaje que garantice la limpieza efectiva del condensado residual. Reemplazar por cámara con drenaje de la cámara de expansión si el fabricante de la válvula de seguridad ofrece esta opción de fábrica

<p>Emisiones de ruido por encima del valor límite</p> <p>(Para casos de descarga de vapores y gases)</p>	<p>Caudales significativos en las actuaciones de descarga de fluido por parte de la válvula de seguridad</p>	<p>En el caso de excesos mínimos de los de los valores ruido límite - considerar la posibilidad de reducir la velocidad de flujo a través del uso de la válvula de seguridad más grande. Se debe comprobar, sin embargo, que el "sobredimensionamiento" de la válvula no cause la inestabilidad (ver "vibraciones").</p> <p>En la mayoría de los casos es necesario instalar un silenciador directamente detrás de la válvula y la detección de la válvula (barreras de ruido). El diseño de los tubos de salida con silenciador, interacción estática y dinámica en la corriente de flujo, debe ser tomado en cuenta al calcular la descarga, tuberías de drenaje de la válvula y pérdidas de carga adicionales</p>
--	--	--

## 8. Garantía

Se proporciona garantía por un plazo de 12 meses desde la fecha de compra. Otros términos de garantía deben ser acordados entre el fabricante de la válvula y el **comprador**. El fabricante se reserva el derecho a introducir modificaciones técnicas como el resultado de la mejora de la tecnología de fabricación y construcción.

**El incumplimiento por parte del usuario con la normativa y las indicaciones incluidas en este manual eximirá al fabricante de toda responsabilidad y garantía.**