

Septiembre de 2013

# Reguladores de Recuperación de vapor Serie T208 para Blanqueo de Depósitos

## Índice

Introducción .....	1
Especificaciones .....	2
Principio Operativo .....	2
Instalación .....	4
Puesta en Marcha, Ajuste y Parada .....	5
Mantenimiento .....	6
Hacer un Pedido de Piezas .....	11
Lista de Piezas .....	11



*Figura 1. Regulador de Recuperación de Vapor Tipo T208 para Blanqueo de Depósitos*



## ADVERTENCIA

Si no se siguen estas instrucciones o si no se instala ni se da mantenimiento a este equipo correctamente, se podría producir una explosión, un incendio o una contaminación química que ocasionaría daños materiales, lesiones personales o la muerte.

Se debe instalar, operar y dar mantenimiento a los reguladores de recuperación de vapor Fisher® de acuerdo con los códigos, normas y regulaciones federales, estatales y locales, así como de acuerdo con las instrucciones de Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. (Regulator Technologies).

Si el regulador descarga fluido del proceso o si existe una fuga en el sistema, puede ser necesario dar mantenimiento al equipo. Si no se corrige el problema se puede ocasionar una condición peligrosa.

Llamar al personal de mantenimiento cualificado para que revise el equipo. Si personal no cualificado realiza procedimientos de instalación, operación y mantenimiento se puede ocasionar un ajuste no adecuado y un funcionamiento no seguro. Cualquiera de estas condiciones puede ocasionar daños al equipo o lesiones al personal. Solo personal cualificado debe instalar o dar mantenimiento al regulador Serie T208.

## Introducción

### Alcance del manual

Este manual de instrucciones proporciona instrucciones para la instalación, puesta en marcha, mantenimiento e información para pedir piezas para los reguladores Serie T208 para recuperación de vapor. Las instrucciones y la lista de piezas para otro equipo utilizado con estos reguladores se encuentran en manuales separados.

# Serie T208

## Especificaciones

La sección Especificaciones de esta página proporciona los valores y otras especificaciones para los reguladores Serie T208. La especificación de fábrica como el tipo, la presión máxima de entrada, la temperatura máxima, la presión máxima de salida, el rango del resorte y el tamaño de la placa de orificio están estampados en la placa de identificación pegada en el regulador en la fábrica.

### Configuraciones del producto

**Tipo T208:** regulador de recuperación de vapor para blanqueo de depósitos con rango de presión de control de 5 mbar a 0,48 bar / 2 pulgadas de columna de agua a 7 psig en seis rangos de resorte diferentes y tiene registro interno de presión que no requiere línea de control aguas abajo.

**Tipo T208M:** Similar al regulador Tipo T208 pero tiene una garganta bloqueada y una conexión de línea de control aguas abajo para registro externo de presión.

### Tamaños del cuerpo y estilos de conexión final

Consultar la Tabla 1

### Presión de entrada (de la caja) máxima permitida<sup>(1)</sup>

Consultar la Tabla 1

### Presión de salida máxima<sup>(1)</sup>

2,4 bar / 35 psig

### Presión máxima de entrada de emergencia para evitar daños a las piezas internas<sup>(1)</sup>

Con diafragma de nitrilo (NBR) o fluorocarbono (FKM): 2,4 bar / 35 psig

Con diafragma de etilen-propileno fluorado (FEP): 1,4 bar / 20 psig

### Rangos de presión de control<sup>(1)</sup>

Consultar la Tabla 2

### Clasificación de cierre según ANSI/FCI 70-3-2004

Clase VI (asiento blando)

### Registro de presión

**Tipo T208:** Interno

**Tipo T208M:** Externo

### Capacidades térmicas del material<sup>(1)(2)</sup>

#### Nitrilo (NBR):

-29 a 82°C / 20 a 180°F

#### Etilen-propileno fluorado (FEP):

-29 a 82°C / -20 a 180°F

#### Fluorocarbono (FKM):

4 a 149°C / 40 a 300°F

#### Etileno propileno dieno (EPDM):

-29 a 107°C / -20 a 225°F

#### Perfluoroelastómero (FFKM):

-18 a 149°C / 0 a 300°F

### Conexión de la ventilación de la caja del resorte

1/4 NPT

### Conexión de la línea de control de la caja del diafragma (Tipo T208M)

1/2 NPT

### Peso aproximado

8 kg / 17.7 lbs

1. No se deben exceder los límites de presión/temperatura que se indican en este manual de instrucciones ni cualquier limitación de norma o código aplicable.

2. Consultar la Tabla 4 para conocer los rangos de temperatura de operación para las combinaciones de internos disponibles.

## Descripción del Producto

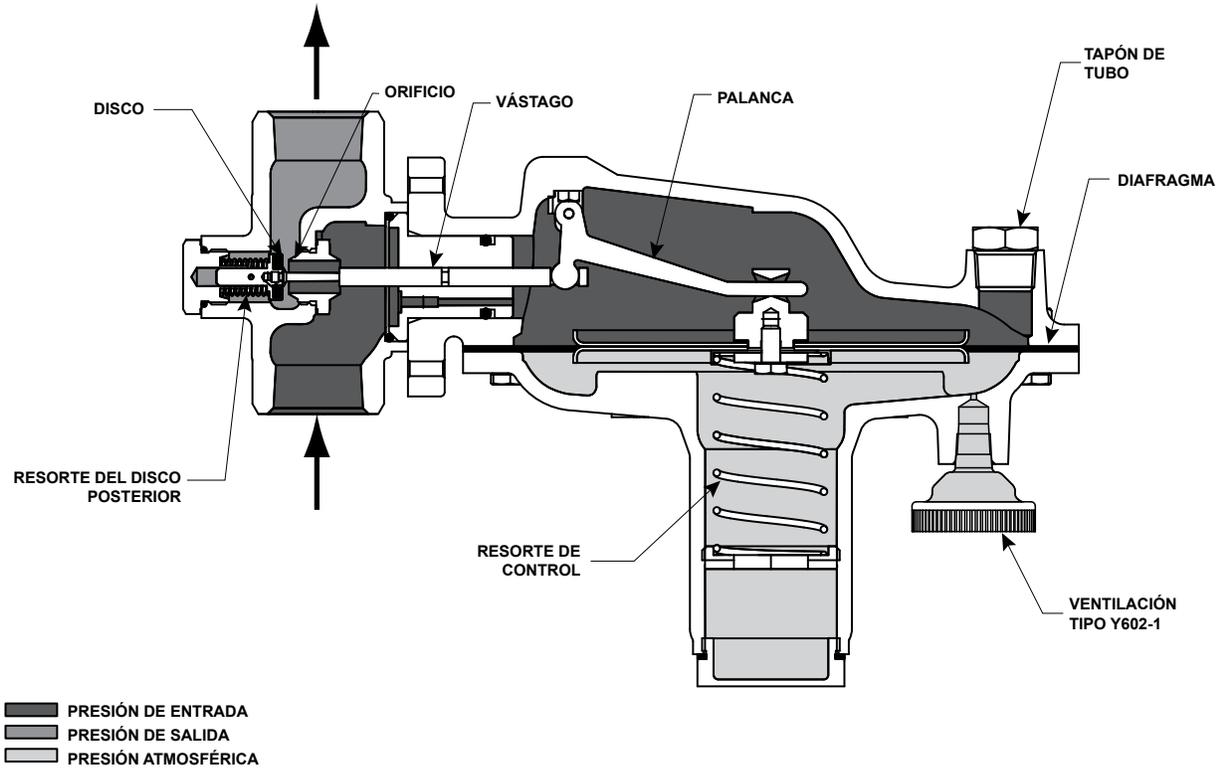
Los reguladores de recuperación de vapor Serie T208 son operados directamente. Se utilizan para detectar un aumento en la presión del depósito y para ventilar la presión interna excesiva del depósito hacia un sistema adecuado de desecho o reclamación de recuperación de vapor. También se pueden utilizar como reguladores de contrapresión o como válvulas de alivio.

**Tipo T208** — El regulador Tipo T208 tiene registro interno y no requiere línea de control aguas abajo.

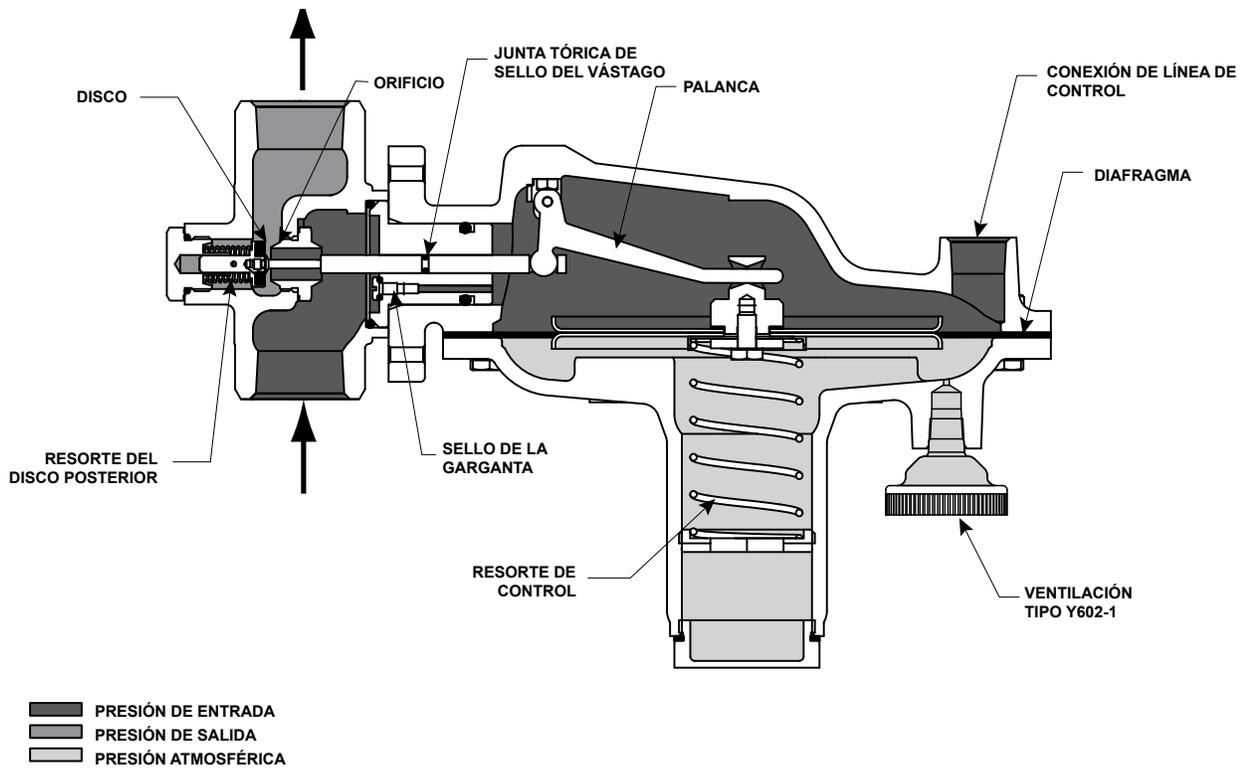
**Tipo T208M** — El regulador Tipo T208M tiene una garganta bloqueada y una conexión de línea de control aguas abajo para registro externo.

## Principio Operativo

Los reguladores de recuperación de vapor Serie T208 se utilizan para mantener una presión de entrada constante (blanqueo) con la salida fluyendo hacia un sistema con presión menor que la de la entrada. Cuando la presión del depósito aumenta por encima del punto de referencia del regulador debido al bombeo o al calentamiento, la fuerza del resorte de control es superada por la presión que actúa sobre el diafragma. Esto aleja el disco respecto al orificio, permitiendo que el gas fluya desde el depósito hacia el sistema de recuperación de vapor. A medida que la presión del depósito disminuye, la fuerza del resorte del disco posterior ocasiona que el disco se mueva hacia el orificio, disminuyendo el caudal de gas que sale del depósito. A medida que la presión del depósito desciende por debajo del punto de referencia del regulador, el disco se asentará contra el orificio, cerrando el caudal de gas.



**Figura 2.** Esquema de Operación del Regulador Tipo T208 con Registro Interno



**Figura 3.** Esquema de Operación del Regulador Tipo T208M con Registro Externo

# Serie T208

**Tabla 1. Tamaños del Cuerpo, Estilos de Conexión Final y Presiones Máximas Permitidas de Entrada (de la Caja)**

TAMAÑO DE CUERPO		MATERIAL DEL CUERPO	ESTILOS DE CONEXIÓN FINAL <sup>(1)</sup>	PRESIÓN MÁXIMA PERMITIDA DE ENTRADA (DE LA CAJA)	
DN	Pulgada			bar	psig
20 o 25	3/4 o 1	Hierro fundido gris	NPT	2,4	35
		Acero al carbono WCC	NPT, CL150 RF, CL300 RF o PN 16/25/40 RF	5,2	75
		Acero inoxidable CF8M/CF3M <sup>(2)</sup>			

1. Todas las bridas están soldadas. La dimensión de la brida soldada entre caras es 356 mm / 14 pulgadas.
2. En el caso de conjuntos de cuerpo bridados, los coples de los tubos y las bridas son de acero inoxidable.

**Tabla 2. Rangos de Presión de Control e Información del Resorte**

RANGO DE PRESIÓN DE CONTROL		NÚMERO DE PIEZA DEL RESORTE	COLOR DEL RESORTE	DIÁMETRO DEL CABLE DEL RESORTE		LONGITUD LIBRE DEL RESORTE	
mbar	Pulgada de columna de agua			mm	Pulgada	mm	Pulgada
5 a 17 <sup>(1)(2)</sup>	2 a 7 <sup>(1)(2)</sup>	1B653827052	Rojo	2,2	0.085	92,2	3.63
7 a 32 <sup>(1)(2)</sup>	3 a 13 <sup>(1)(2)</sup>	1B653927022	Sin pintura	2,7	0.105	95,3	3.75
25 a 65	10 a 26	1B537027052	Amarillo	2,9	0.114	109	4.31
62 a 172	0.9 a 2.5 psig	1B537127022	Verde	4,0	0.156	103	4.06
90 a 310	1.3 a 4.5 psig	1B537227022	Azul claro	4,8	0.187	100	3.94
0,26 a 0,48 bar	3.8 a 7 psig	1B537327052	Negro	5,5	0.218	101	3.98

1. Para alcanzar el rango de presión de control publicado, la caja del resorte debe instalarse hacia abajo.
2. No utilizar el diafragma de fluorocarbono (FKM) con este resorte a temperaturas del diafragma inferiores a 16°C / 60°F.

## Instalación



### ADVERTENCIA

Se pueden ocasionar lesiones personales, daños materiales, daño al equipo o fugas debido al gas que escapa o al estallido de piezas que contienen presión si se excede la presión sobre el regulador, o si se instala donde las condiciones de servicio pueden exceder los límites proporcionados en la sección Especificaciones (página 2), o cuando las condiciones exceden cualquier capacidad nominal de la tubería o de las conexiones de tubería adyacentes.

Para evitar daños o lesiones, instalar dispositivos que alivien o limiten la presión (según lo exijan los códigos, regulaciones o normativas adecuados) a fin de evitar que las condiciones de servicio excedan los límites correspondientes.

Además, los daños físicos que sufra un regulador podrían ocasionar lesiones y daños materiales debido al escape de gases. Para evitar dichos daños y lesiones, instalar el regulador en una ubicación segura.

1. Solo personal calificado a través de capacitación y experiencia debe instalar, operar y dar mantenimiento a un regulador. En el caso de un regulador que se envía por separado, asegurarse de que no haya daño ni residuos en el regulador. También asegurarse de que toda la tubería esté limpia y no obstruida.

2. Instalar el regulador utilizando un tramo recto de tubería del mismo tamaño que el cuerpo del regulador o más grande. El caudal que pasa por el cuerpo del regulador se indica con la flecha que está pegada al cuerpo. Si se necesita una válvula de bloqueo, instalar una válvula de caudal total entre el regulador y el depósito blanqueado. Para un funcionamiento correcto, se deben instalar los reguladores con el cilindro de la caja del resorte orientado hacia abajo. Las claves numéricas indicadas en esta sección se muestran en las Figuras 4, 5 y 6.



### ADVERTENCIA

Un regulador puede ventilar gas a la atmósfera. En aplicaciones de gases peligrosos o inflamables, el gas ventilado se puede acumular y provocar lesiones personales, la muerte o daños materiales debido a incendio o explosión. Un regulador ubicado en una aplicación con gases peligrosos se debe ventilar hacia una ubicación remota y segura, alejada de tomas de aire o de cualquier área peligrosa. Se debe proteger la línea de ventilación o la abertura de escape contra condensación o taponamientos.

3. A fin de evitar que se obstruya el conjunto de la ventilación (clave 26), o que en la caja del resorte (clave 3) se acumulen humedad, sustancias químicas corrosivas u otros materiales extraños, orientar la ventilación hacia abajo o, de lo contrario, protegerla. La caja del diafragma (clave 4, Figura 6) puede girarse a fin de obtener la posición deseada.

4. Para ventilar el regulador de manera remota, quitar el conjunto de ventilación (clave 26) e instalar tubería libre de obstrucciones en la toma de 1/4 NPT de la ventilación. Proteger una ventilación remota instalando una tapa con filtro para ventilación en el extremo remoto de la tubería de la ventilación. Si es necesario que el sistema funcione de manera continua durante la inspección o el mantenimiento, instalar una válvula bypass de tres pasos alrededor del regulador.
5. El regulador Tipo T208M requiere una línea de control aguas abajo. Asegurarse de instalar la línea de control antes de poner el regulador en funcionamiento. La línea de control debe ser tan corta y tan recta como sea posible y no debe instalarse en ningún lugar donde el caudal pueda ser turbulento. Las restricciones significativas de la línea de control pueden evitar el registro de presión adecuado. Al utilizar una válvula manual, debe ser una válvula de caudal total, como una válvula de bola de puerto total. Instalar la línea de control con pendiente descendente hacia el depósito a fin de evitar que se acumule condensación y evitar puntos bajos (o trampas) que pudieran atrapar líquido. La línea de detección debe entrar en el depósito por encima del nivel de líquido en un punto que detecte la presión de espacio de vapor y no tenga turbulencia asociada con las boquillas o ventilaciones del depósito. El tubo de la línea de control debe ser al menos de 13 mm / 1/2 pulgada de diámetro y aumentar 1 tamaño de tubo por cada 3,05 m / 10 pies de línea de control, con un punto de referencia menor que 12 mbar / 5 pulgadas de columna de agua.
6. Los reguladores de recuperación de vapor se utilizan para mantener una presión de entrada constante (blanqueo) con la salida fluyendo hacia un sistema con presión menor que la de la entrada. Los reguladores de recuperación no están diseñados para utilizarse como dispositivos de alivio certificados por ASME para protección contra presión excesiva en un depósito. Están diseñados para utilizarse como parte de un sistema de blanqueo de gas para controlar la salida del gas de blanqueo en condiciones normales y para recoger los vapores del depósito para el sistema de reclamación o desecho de vapor. Proporcionar métodos alternos de protección contra presión excesiva en casos de emergencia.

## Puesta en Marcha, Ajuste y Parada

### Nota

**La sección Especificaciones y la Tabla 1 proporcionan las máximas capacidades de presión para cada estructura de regulador. Utilizar manómetros para monitorizar la presión de entrada y controlar la presión durante la puesta en marcha.**

## Puesta en Marcha

1. Abrir lentamente la válvula de bloqueo de salida, si se utiliza, hacia el sistema de recuperación de vapor y dejarla totalmente abierta.
2. Abrir lentamente la válvula de cierre (para el regulador Tipo T208M, primero abrir la válvula de cierre de la línea de control y después la válvula de cierre de la entrada) entre el depósito y el regulador de recuperación de vapor.
3. Usar manómetros para monitorizar la presión.

## Ajuste



### ADVERTENCIA

**Para evitar lesiones personales, daños materiales o daños al equipo debido al estallido de piezas bajo presión o a explosiones de gas acumulado, nunca ajustar el resorte de control para mantener una presión de control mayor que el límite superior del rango de presión de control para ese resorte en particular. Si la presión de control deseada no está dentro del rango del resorte, instalar un resorte del rango adecuado de acuerdo con la sección Área de diafragma y caja del resorte del procedimiento de mantenimiento.**

Ajustar el valor de presión de control del regulador de modo que se cumpla con los requisitos de la aplicación específica. El rango de ajuste de presión permitida se indica en la placa de identificación. Si se requiere un valor de presión mayor que el rango indicado, instalar un resorte con el rango deseado; para eso usar los siguientes procedimientos para cambiar el resorte en la sección Mantenimiento. Para ajustar el valor de presión, llevar a cabo los siguientes pasos (las claves numéricas se indican en las Figuras 4, 5 y 6).

### Para tornillo de ajuste interno circular plano

1. Quitar la tapa de cierre (clave 22).
2. Usar una varilla hexagonal de 25 mm / 1 pulgada o un destornillador plano para girar el tornillo de ajuste (clave 35) a la derecha para aumentar la presión de control o a la izquierda para disminuir la presión de control. El regulador entrará en funcionamiento inmediatamente. Para asegurar el funcionamiento correcto, siempre usar un manómetro para monitorizar la presión de recuperación de vapor al hacer los ajustes.
3. Después de hacer el ajuste, volver a poner la empaquetadura de la tapa de cierre (clave 25) e instalar la tapa de cierre (clave 22).

## Para tornillo de ajuste externo de cabeza cuadrada

1. Aflojar la tuerca de seguridad (clave 20).
2. Girar el tornillo de ajuste (clave 35) a la derecha para aumentar la presión de salida o a la izquierda para disminuir la presión de salida. El regulador entrará en funcionamiento inmediatamente. Para asegurar el funcionamiento correcto, siempre usar un manómetro para monitorizar la presión de recuperación de vapor al hacer los ajustes.
3. Después de efectuar el ajuste, apretar la tuerca de seguridad (clave 20).

## Parada

1. Cerrar la válvula de cierre aguas arriba más cercana.
2. Cerrar la válvula de cierre aguas abajo más cercana para ventilar el regulador adecuadamente.
3. Abrir la válvula de ventilación tanto en el lado aguas arriba como en el de aguas abajo del regulador. Toda la presión entre estas válvulas de cierre se libera a través de la válvula de ventilación abierta. Para un regulador con línea de control, cerrar la válvula de la línea de control y ventilar la caja del diafragma hacia la atmósfera.

## Mantenimiento

Las piezas de los reguladores están sujetas a desgaste normal y deben ser revisadas y reemplazadas según sea necesario. La frecuencia de inspección y reemplazo de piezas depende de la gravedad de las condiciones de servicio o de los requisitos de las regulaciones locales, estatales y federales. Debido al cuidado que Regulator Technologies tiene para cumplir con todos los requisitos de fabricación (tratamiento térmico, tolerancias dimensionales, etc.), usar solo pieza de repuesto fabricadas o suministradas por Regulator Technologies.



## ADVERTENCIA

**Para evitar lesiones personales, daños a la propiedad o al equipo ocasionados por una repentina liberación de presión o explosión de gas acumulado, no intentar realizar actividades de mantenimiento o desmontaje sin antes aislar el regulador de la presión del sistema y descargar toda la presión del regulador.**

**Los reguladores que han sido desmontados para reparación deben ser probados para verificar que funcionan correctamente antes de devolverlos para servicio. Solo se deben utilizar piezas fabricadas por Regulator Technologies para reparar los reguladores Fisher®. Reiniciar el equipo de utilización de gas de acuerdo con los procedimientos normales de puesta en marcha.**

## Mantenimiento General

1. Revisar visualmente el regulador y sus piezas para detectar cualquier daño que tengan.
2. Asegurarse de que las conexiones estén apretadas, que los sellos estén apretados y que el funcionamiento sea seguro. Si existe evidencia de fugas o de movimiento interno inestable, tal vez sea necesario volverlo a montar efectuando un reemplazo y relubricación de los sellos.
3. Observar la presión de blanqueo.
4. Revisar que la presión de entrada sea la correcta (el valor está estampado en la placa de identificación del regulador).

## Área del Cuerpo

Realizar el siguiente procedimiento para poder acceder al conjunto del disco, al orificio y a la junta tórica del cuerpo. Liberar toda la presión del regulador antes de realizar los siguientes pasos. Las claves numéricas se indican en las Figuras 4, 5 y 6.

1. Para revisar y cambiar el conjunto del disco (clave 13), quitar la tapa posterior del cuerpo (clave 43).
2. Quitar el conjunto del disco (clave 13) del espaciador del disco (clave 44) y cambiarlo, si es necesario.
3. Para revisar el orificio (clave 5) en los reguladores Tipos T208 y T208M o la junta tórica del sello de la garganta (clave 31) y el tornillo para metales (clave 34) en el regulador Tipo T208M, quitar los tornillos de cabeza (clave 2) y separar la caja del diafragma (clave 4) del cuerpo (clave 1).
4. Quitar y revisar la junta tórica de sello del cuerpo (clave 11) y el anillo de soporte (clave 49). Cambiarlos si están dañados.
5. Para un regulador Tipo T208M, revisar la junta tórica del sello de la garganta (clave 31) quitando el tornillo para metales (clave 34). Cambiar si es necesario. Para instalar un sello de la garganta, poner la junta tórica del sello de la garganta en el tornillo para metales y enroscar dentro del inserto guía (clave 18) para sellar.
6. Revisar la placa de orificio (clave 5) y cambiarla si es necesario. Lubricar un poco las roscas de la placa de orificio de reemplazo con una grasa de buena calidad e instalarla apretando a 38,5 a 53,1 N•m / 340 a 470 pulg. libra.
7. Poner el anillo de soporte (clave 49) dentro del cuerpo (clave 1). A continuación poner la junta tórica del sello del cuerpo (clave 11) dentro del cuerpo.

## Nota

**En los siguientes pasos, asegurarse de instalar el cilindro de la caja del resorte hacia abajo como se muestra en la Figura 1.**

8. Poner la caja del diafragma (clave 4) en el cuerpo (clave 1). Fijar la caja del diafragma al cuerpo con los tornillos de cabeza (clave 2) apretando a 10,2 a 14,2 N•m / 90 a 126 pulg. libra.
9. Fijar el conjunto del disco (clave 13) al espaciador del disco (clave 44). Poner el resorte del disco posterior (clave 41) y una nueva junta tórica del sello posterior del cuerpo (clave 42) en la tapa posterior del cuerpo (clave 43).
10. Lubricar un poco las roscas cuando se cambie el conjunto de la tapa posterior del cuerpo. Apretar a 38,5 a 53,1 N•m / 340 a 470 pulg. libra.

## Área del Diafragma y de la Caja del Resorte

Realizar el siguiente procedimiento para obtener acceso al resorte, al diafragma, al conjunto de palanca y al vástago. Liberar toda la presión de la caja del diafragma antes de realizar los siguientes pasos. Las claves numéricas se indican en las Figuras 4, 5 y 6.

### *Para cambiar el resorte de control*

#### **Para tornillo de ajuste interno circular plano**

1. Quitar la tapa de cierre (clave 22) y la empaquetadura de la tapa de cierre (clave 25). Girar el tornillo de ajuste (clave 35) a la izquierda para eliminar toda la compresión del resorte de control (clave 6).
2. Quitar el tornillo de ajuste (clave 35) y cambiar el resorte de control (clave 6) para que coincida con el rango deseado del resorte.
3. Instalar el tornillo de ajuste (clave 35).
4. Ajustar la presión de salida al valor deseado de presión de control, consultar los pasos 2 y 3 de la sección Ajuste.
5. Cambiar el rango del resorte indicado en la placa de identificación de la caja del resorte.

#### **Para tornillo de ajuste externo de cabeza cuadrada**

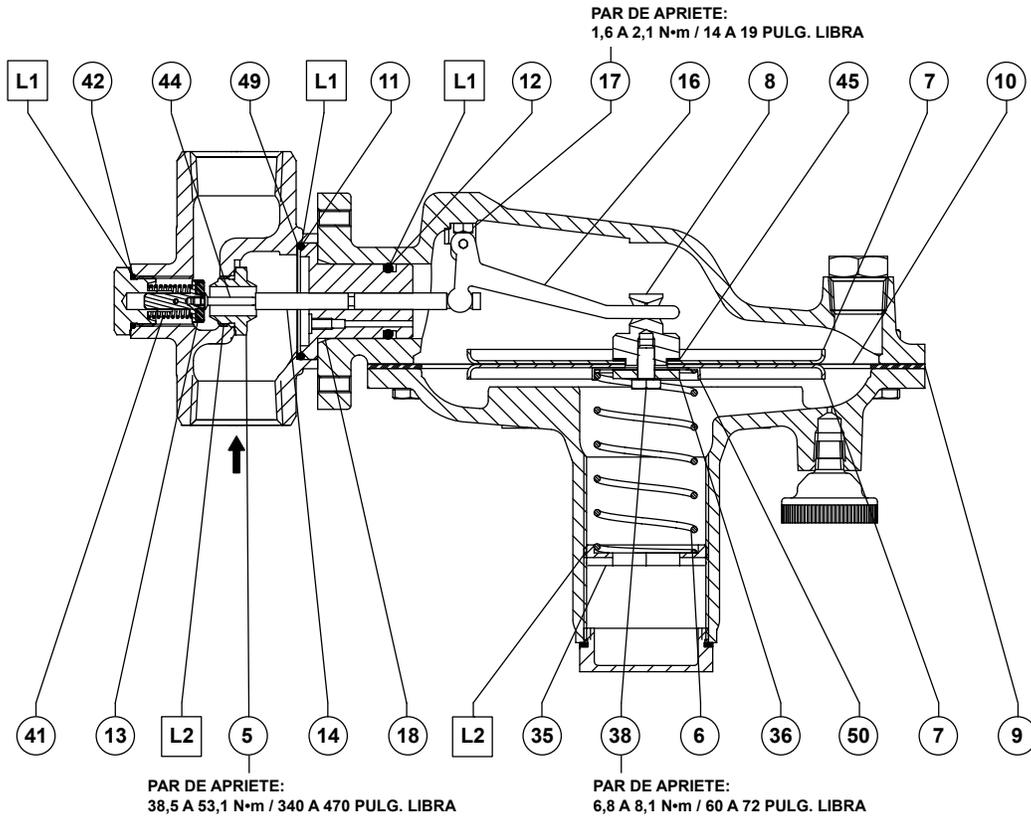
1. Aflojar la tuerca de seguridad (clave 20) y girar el tornillo de ajuste (clave 35) a la izquierda para eliminar toda la compresión del resorte de control (clave 6).
2. Quitar el tornillo de ajuste (clave 35), la tuerca de seguridad (clave 20), la tapa de cierre (clave 22), la empaquetadura de la tapa de cierre (clave 25) y el asiento superior del resorte (clave 19).
3. Sacar el resorte de control (clave 6) y cambiarlo con el resorte deseado.
4. Volver a instalar el asiento superior del resorte (clave 19), la empaquetadura de la tapa de cierre (clave 25), la tapa de cierre (clave 22), la tuerca de seguridad (clave 20) y el tornillo de ajuste (clave 35).
5. Ajustar la presión de salida al valor deseado de presión de control, consultar los pasos 2 y 3 de la sección Ajuste.
6. Cambiar el rango del resorte indicado en la placa de identificación.

### *Para desmontar y volver a montar las piezas del diafragma*

Usar este procedimiento para acceder al resorte de control, al conjunto del diafragma, al vástago de la válvula y a la junta tórica del vástago. Se debe liberar toda la presión del conjunto de la caja del diafragma antes de realizar estos pasos. Las claves numéricas se indican en las Figuras 4, 5 y 6.

1. **Para tornillo de ajuste interno circular plano** - quitar la tapa de cierre (clave 22), la empaquetadura de la tapa de cierre (clave 25) y el tornillo de ajuste (clave 35).  
**Para tornillo de ajuste externo de cabeza cuadrada** - quitar el tornillo de ajuste (clave 35), la tuerca de seguridad (clave 20), la tapa de cierre (clave 22), la empaquetadura de la tapa de cierre (clave 25) y el asiento superior del resorte (clave 19).
2. Quitar las tuercas hexagonales (clave 23) y los tornillos de cabeza (clave 24). Levantar la caja del resorte (clave 3), y quitar el resorte de control (clave 6).
3. Quitar el diafragma (clave 10) y las piezas conectadas inclinandolas de modo que el poste de empuje (clave 8) se deslice fuera del conjunto de la palanca (clave 16). Para separar el conjunto del diafragma de las piezas conectadas, destornillar el tornillo de cabeza (clave 38) del poste de empuje. Si solo se realiza el cambio de los componentes del diafragma, saltar al paso 7.
4. Para cambiar el conjunto de la palanca (clave 16), quitar los tornillos de cabeza (clave 17). Para cambiar el vástago (clave 14) o la junta tórica del sello del vástago (clave 30), también realizar los pasos 1 al 3 del procedimiento de mantenimiento Área del cuerpo, y tirar del vástago (clave 14) hacia fuera del inserto de guía (clave 18).
5. Instalar el vástago (clave 14) en el inserto de guía (clave 18) y realizar los pasos 7 al 10 del procedimiento de mantenimiento Área del cuerpo, según sea necesario.
6. Instalar el conjunto de la palanca (clave 16) en el vástago (clave 14) y fijarlo con los tornillos para metales (clave 17).
7. Volver a montar las piezas del diafragma como se indica a continuación:
  - Poste de empuje (clave 8)
  - Empaquetadura del cabezal del diafragma (clave 45)
  - Cabezal del diafragma (clave 7)
  - Diafragma (clave 10)
  - Cabezal del diafragma
  - Asiento inferior del resorte (clave 50)
  - Arandela (clave 36)

Fijar las piezas con el tornillo de cabeza de la placa del diafragma (clave 38) apretando a 6,8 a 8,1 N•m / 60 a 72 pulg. libra.



ERSA02737

□ **APLICAR LUBRICANTE (L)<sup>(1)</sup>:**  
 L1 = GRASA DE SILICONA  
 L2 = COMPUESTO ANTIADHERENTE

1. Los lubricantes deben seleccionarse de modo que cumplan con los requisitos de temperatura.

**Figura 4.** Plano de Sección Transversal del Regulador Tipo T208 (Registro Interno)

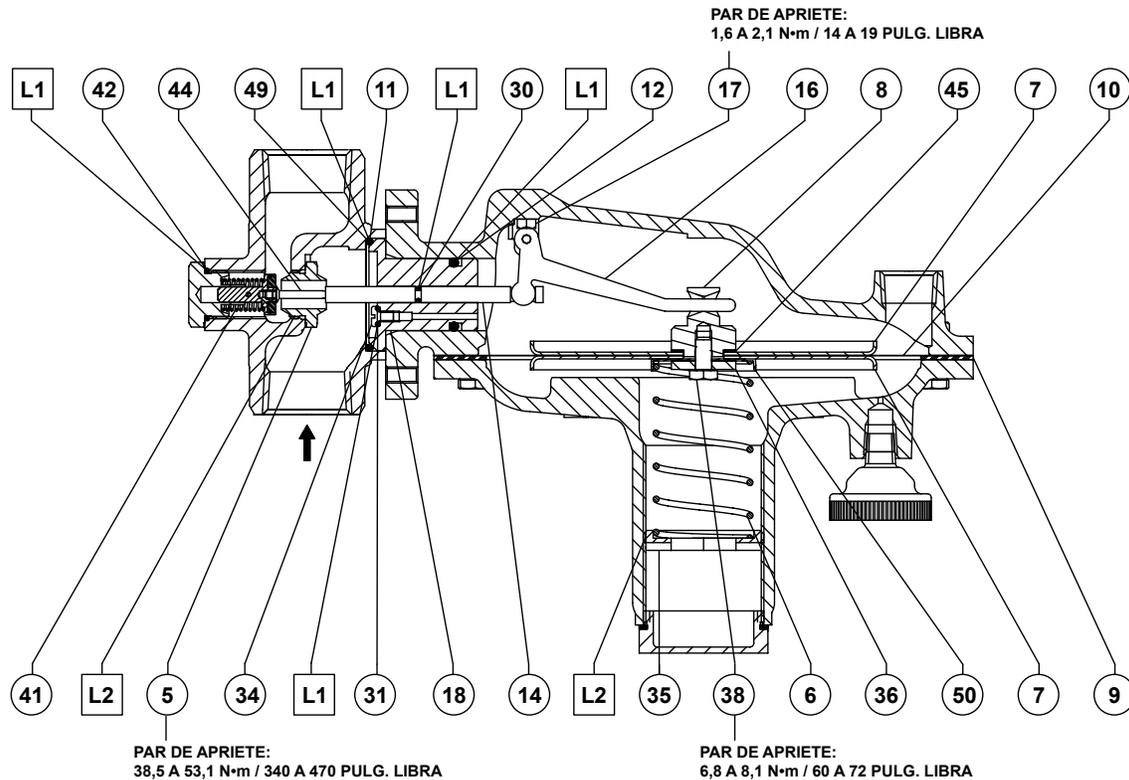
8. Instalar en el conjunto de la palanca (clave 16) el poste de empuje (clave 8) y las piezas acopladas del diafragma.
  - d. tapa de cierre (clave 22)
  - e. tuerca de seguridad (clave 20)
  - f. tornillo de ajuste (clave 35)
9. Instalar la caja del resorte (clave 3) en la caja inferior (clave 4) de modo que el conjunto de ventilación (clave 26) esté orientado correctamente, y fijarlos con los tornillos de cabeza (clave 24) y con las tuercas hexagonales (clave 23) apretando solo con la mano.
10. Instalar las piezas en la caja del resorte (clave 3). Seguir el orden que se indica a continuación:
 

**Para tornillo de ajuste interno circular plano**

  - a. resorte de control (clave 6)
  - b. tornillo de ajuste (clave 35)

**Para tornillo de ajuste externo de cabeza cuadrada**

  - a. resorte de control (clave 6)
  - b. asiento superior del resorte (clave 19)
  - c. empaquetadura de la tapa de cierre (clave 25)
11. Girar el tornillo de ajuste (clave 35) a la derecha hasta que exista suficiente fuerza del resorte de control (clave 6) para proporcionar al diafragma (clave 10) holgura adecuada. Usando un patrón en cruz, terminar de apretar los tornillos de cabeza (clave 24) y las tuercas hexagonales (clave 23) a 10,2 a 14,2 N·m / 90 a 126 pulg. libra. Ajustar la presión de control al valor deseado de presión, consultar la sección Ajuste.
12. Para el regulador Tipo T208M, conectar la línea de control aguas abajo. Consultar la sección Puesta en marcha antes de volver a poner el regulador en funcionamiento.



ERSA02738

□ APLICAR LUBRICANTE (L)<sup>(1)</sup>:  
 L1 = GRASA DE SILICONA  
 L2 = COMPUESTO ANTIADHERENTE

1. Los lubricantes deben seleccionarse de modo que cumplan con los requisitos de temperatura.

**Figura 5. Plano de Sección Transversal del Regulador Tipo T208M (Registro Externo)**

## Para convertir construcciones

### De Tipo T208 a Tipo T208M

Se necesita una línea de control. Se requieren nuevas piezas: claves 30, 31 y 34. Las claves numéricas se indican en las Figuras 4, 5 y 6.

1. Quitar el tapón de tubo (clave 27) de la caja del diafragma (clave 4). Usar este puerto para conectar la línea de control del lado de aguas abajo. Consultar el elemento número 5 en la sección Instalación.
2. Consultar los pasos 1 al 3 en la sección de mantenimiento Área del cuerpo.
3. Insertar la junta tórica del sello de la garganta (clave 31) y un tornillo para metales (clave 34).
4. Insertar la junta tórica del sello del vástago (clave 30) siguiendo los pasos 1 al 6 y 8 al 11 en "Para desmontar y volver a montar las piezas del diafragma" en la sección de mantenimiento Área de diafragma y caja del resorte.

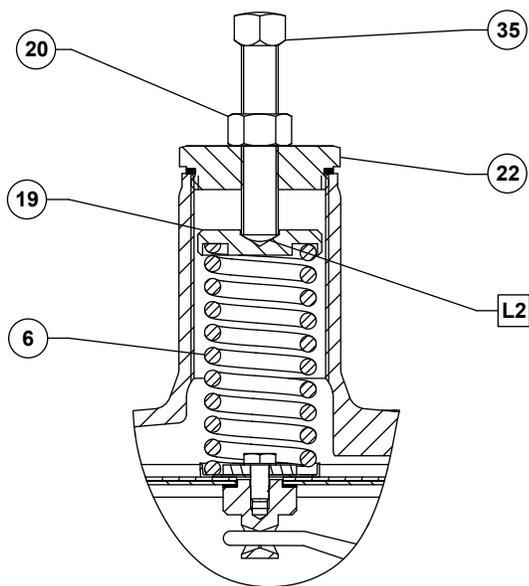
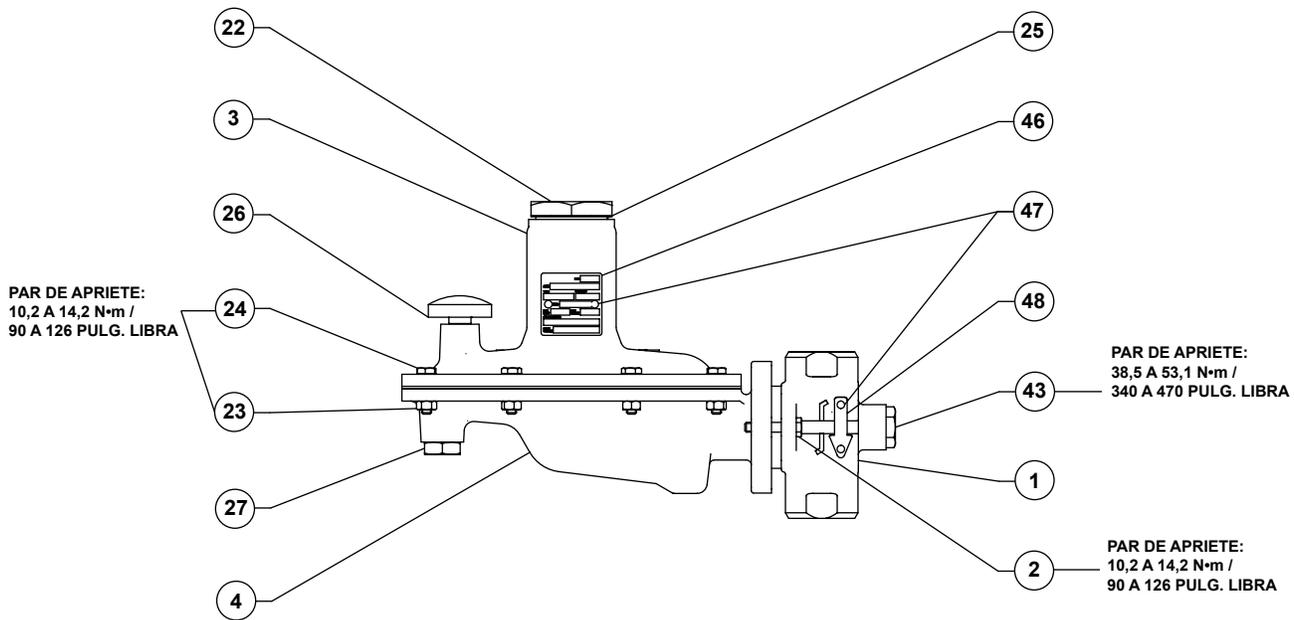
5. Volver a hacer el montaje siguiendo los pasos 7 al 10 de la sección de mantenimiento Área del cuerpo.

### De Tipo T208M a Tipo T208

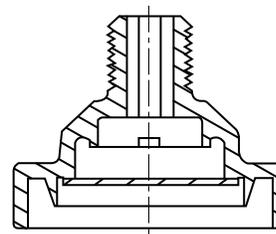
Se requiere una nueva pieza: clave 27. Las claves numéricas se indican en las Figuras 4, 5 y 6.

1. Quitar el tapón de tubo (clave 27) de la caja del diafragma (clave 4).
2. Seguir los pasos 1 al 6 y 8 al 11 en "Para desmontar y volver a montar las piezas del diafragma" en la sección de mantenimiento Área de diafragma y caja del resorte para quitar la junta tórica del vástago (clave 30).
3. Seguir los pasos 1 al 5 del procedimiento de mantenimiento Área del cuerpo para quitar la junta tórica del sello de la garganta (clave 31) y el tornillo para metales (clave 34).
4. Volver a hacer el montaje siguiendo los pasos 7 al 10 de la sección de mantenimiento Área del cuerpo.

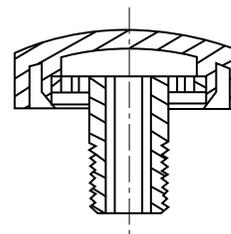
# Serie T208



**OPCIÓN DE CONJUNTO DEL TORNILLO DE AJUSTE EXTERNO DE CABEZA CUADRADA<sup>(2)</sup>**



**CAJA DEL RESORTE HACIA ABAJO (ESTÁNDAR)  
VENTILACIÓN TIPO Y602-1**



**CAJA DEL RESORTE HACIA ARRIBA  
VENTILACIÓN TIPO Y602-11**

ERSA02737

**APLICAR LUBRICANTE (L)<sup>(1)</sup>:**  
L2 = COMPUESTO ANTIADHERENTE

1. Los lubricantes deben seleccionarse de modo que cumplan con los requisitos de temperatura.
2. Solo para los rangos del resorte 62 a 172 mbar / 0,9 a 2,5 psig, 90 a 310 mbar / 1,3 a 4,5 psig y 0,26 a 0,48 bar / 3,8 a 7 psig.

**Figura 6. Plano del Conjunto Tipo T208**

## Hacer un pedido de piezas

Al comunicarse con la oficina de ventas acerca de este regulador, incluir el número de tipo y toda la información pertinente grabada en la placa de identificación. Especificar el número de pieza de once caracteres cuando se haga un pedido de piezas nuevas de acuerdo con la siguiente lista de piezas.

## Lista de piezas

Clave	Descripción	Número de parte
	Juego de piezas de repuesto, se incluyen las claves 9, 10, 11, 12, 25, 42 y 45 (consultar la tabla 4 para los códigos de opción de internos)	
	Internos estándar	RT208XXDD12
	Internos VV	RT208XXVV12
	Internos TN	RT208XXTN12
	Internos TV	RT208XXTV12
	Internos TK	RT208XXTK12
	Internos TE	RT208XXTE12
1	Cuerpo	Consultar la Tabla 3
2	Tornillo de cabeza (se requieren 2) Para caja de acero al carbono WCC o hierro fundido gris	1C856228992
	Para caja de acero inoxidable CF8M/CF3M	18B3456X012
3	Caja del resorte Hierro fundido gris	ERSA02558A0
	Acero al carbono WCC, NACE <sup>(2)</sup>	ERSA00195A1
	Acero inoxidable CF8M/CF3M, NACE <sup>(2)</sup>	ERSA00195A0
4	Caja inferior Hierro fundido gris	47B2271X012
	Acero al carbono WCC	ERSA00196A1
	Acero inoxidable CF8M/CF3M, NACE <sup>(2)</sup>	ERSA00196A0
5*	Orificio, 11 mm / 7/16 pulgada Acero inoxidable	0L0832X0012
6	Resorte	Consultar la Tabla 2
7	Cabezal del diafragma (se requieren 2) Acero inoxidable	17B9723X032
8	Poste de empuje Para diafragma de nitrilo (NBR) o fluorocarbono (FKM) Acero inoxidable, NACE <sup>(2)</sup>	18B3462X012
	Para Etilen-propileno fluorado (FEP)	
	Diafragma Acero inoxidable, NACE <sup>(2)</sup>	ERSA00876A0
9	Empaquetadura del diafragma, nitrilo (NBR) (Para diafragma de etilen-propileno fluorado [FEP])	ERSA00713A0
10*	Diafragma Nitrilo (NBR)	17B9726X012
	Fluorocarbono (FKM)	23B0101X052
	Etilen-propileno fluorado (FEP)	ERSA00193A0
11*	Junta tórica del sello del cuerpo Nitrilo (NBR)	1H993806992
	Fluorocarbono (FKM)	1H9938X0012
	Perfluoroelastómero (FFKM)	1H9938X0042
	Etileno propileno dieno (EPDM)	1H9938X0022
12*	Junta tórica del sello del inserto Nitrilo (NBR)	1B885506992
	Fluorocarbono (FKM)	1B8855X0012
	Perfluoroelastómero (FFKM)	1B8855X0062
	Etileno propileno dieno (EPDM)	1B8855X0022
13*	Conjunto del disco Acero inoxidable con Nitrilo (NBR)	ERSA01112A0
	Fluorocarbono (FKM)	ERSA01112A1
	Perfluoroelastómero (FFKM)	ERSA01112A2
	Etileno propileno dieno (EPDM)	ERSA01112A3

Clave	Descripción	Número de pieza
14	Vástago, acero inoxidable	ERSA00200A0
16	Conjunto de la palanca, acero inoxidable	1B5375000B2
17	Tornillo para metales (se requieren 2) Acero inoxidable	19A7151X022
18	Inserto guía, acero inoxidable	27B4028X022
19	Asiento superior del resorte <sup>(1)</sup> , acero	1J618124092
20	Tuerca de seguridad <sup>(1)</sup>	1A413224122
22	Tapa de cierre Plástico (estándar)	T11069X0012
	Acero	1E422724092
	Acero inoxidable	1E422735072
	Acero al carbono <sup>(1)</sup>	ERSA01809A0
23	Tuerca hexagonal (se requieren 8) Para caja de acero al carbono WCC o hierro fundido gris	1A345724122
	Para caja de acero inoxidable CF8M/CF3M	1A3457K0012
24	Tornillo de cabeza (se requieren 8) Para caja de acero al carbono WCC o hierro fundido gris	1A579724052
	Para caja de acero inoxidable CF8M/CF3M	1A5797T0012
25*	Empaquetadura de la tapa de cierre, neopreno (CR)	1P753306992
26	Conjunto de ventilación Caja del resorte abajo (Tipo Y602-1) (estándar)	17A6570X012
	Caja del resorte, arriba (Tipo Y602-11)	17A5515X012
27	Tapón de tubo (solo Tipo T208) (no se muestra) Acero al carbono (estándar)	1A369224492
	Acero inoxidable, NACE <sup>(2)</sup>	1A369235072
30*	Junta tórica del sello del vástago (solo Tipo T208M) Nitrilo (NBR)	1H2926G0012
	Fluorocarbono (FKM)	1H2926X0022
	Perfluoroelastómero (FFKM)	1H2926X0042
	Etileno propileno dieno (EPDM)	1H2926X0012
31*	Junta tórica del sello de la garganta (solo Tipo T208M) Nitrilo (NBR)	1D682506992
	Fluorocarbono (FKM)	1D6825X0012
	Perfluoroelastómero (FFKM)	1D6825X0032
	Etileno propileno dieno (EPDM)	1D6825X0042
34	Tornillo para metales (solo Tipo T208M) Acero inoxidable	18A0703X022
35	Tornillo de ajuste Tornillo de ajuste interno circular plano (estándar)	1B537944012
	Tornillo de ajuste externo de cabeza cuadrada <sup>(1)</sup> Para resorte verde y azul claro	10B3080X012
	Para resorte negro	1D995448702
36	Arandela, acero al carbono chapado	18B3440X012
38	Tornillo de cabeza, acero con revestimiento de cinc	1B290524052
41	Resorte del disco posterior Acero inoxidable	1E984637022
	Inconel <sup>®</sup> , NACE <sup>(2)</sup>	18B0255X012
42*	Junta tórica posterior del sello del cuerpo Nitrilo (NBR)	13A1584X012
	Fluorocarbono (FKM)	13A1584X022
	Perfluoroelastómero (FFKM)	13A1584X032
	Etileno propileno dieno (EPDM)	13A1584X042
43	Tapa posterior del cuerpo Acero inoxidable	1F2737X0012
44	Espaciador del disco Acero inoxidable	ERSA00198A0
45*	Empaquetadura del cabezal del diafragma, composición	18B3450X012
46	Placa de identificación	-----
47	Tornillo guía, acero inoxidable (se requieren 2)	1A368228982
48	Flecha indicadora de caudal	-----
49	Anillo de soporte, acero inoxidable	18B3446X012
50	Asiento inferior del resorte, acero con recubrimiento de cinc	1B636325062
51	Etiqueta NACE	-----
52	Alambre de la etiqueta	-----

\*Pieza de reemplazo recomendada

1. El uso del conjunto de tornillo de ajuste opcional externo de cabeza cuadrada se recomienda solo para los rangos 62 a 172 mbar / 0.9 a 2.5 psig, 90 a 310 mbar / 1.3 a 4.5 psig y 0,26 a 0,48 bar / 3.8 a 7 psig.

2. Norma NACE MR0175-2002.

Inconel<sup>®</sup> es una marca propiedad de Special Metals Corporation.

# Serie T208

**Tabla 3. Materiales del Cuerpo y Números de Pieza (Cuerpo, clave 1)**

MATERIAL DEL CUERPO	ESTILO DE CONEXIÓN FINAL <sup>(1)</sup>	NÚMERO DE PIEZA	
		Cuerpo DN 20 / 3/4 pulgada	Cuerpo DN 25 / 1 pulgada
Hierro fundido gris	NPT	ERSA03695A0	ERSA03697A0
Acero al carbono WCC	NPT	ERSA00231A1	ERSA00764A1
	CL150 RF	ERSA01470A0	ERSA01470A1
	CL300 RF	ERSA01470A2	ERSA01470A3
	PN 16/25/40 RF	ERSA01470A4	ERSA01470A5
Acero inoxidable CF8M/CF3M <sup>(3)</sup>	NPT <sup>(2)</sup>	ERSA00231A0	ERSA00764A0
	CL150 RF	ERSA01470A6	ERSA01470A7
	CL300 RF	ERSA01470A8	ERSA01470A9
	PN 16/25/40 RF	ERSA01470B0	ERSA01470B1

1. Todas las bridas están soldadas. La dimensión de la brida soldada entre caras es 356 mm / 14 pulgadas.  
 2. Norma NACE MR0175-2002.  
 3. En el caso de conjuntos de cuerpo bridados, los coples de los tubos y las bridas son de acero inoxidable.

**Tabla 4. Código de Opción de Internos del Regulador Tipo T208**

CÓDIGO DE OPCIÓN DE INTERNOS	MATERIAL DEL DIAFRAGMA	MATERIAL DEL DISCO Y DE LA JUNTA TÓRICA	RANGOS DE TEMPERATURA DE OPERACIÓN
Normal	Nitrilo (NBR)	Nitrilo (NBR)	-29 a 82°C / -20 a 180°F
VV	Fluorocarbono (FKM)	Fluorocarbono (FKM)	4 a 149°C / 40 a 300°F
TN	Etilen-propileno fluorado (FEP)	Nitrilo (NBR)	-29 a 82°C / -20 a 180°F
TV	Etilen-propileno fluorado (FEP)	Fluorocarbono (FKM)	4 a 82°C / 40 a 180°F
TK	Etilen-propileno fluorado (FEP)	Perfluoroelastómero (FFKM)	-18 a 82°C / 0 a 180°F
TE	Etilen-propileno fluorado (FEP)	Etileno propileno dieno (EPDM)	-29 a 82°C / -20 a 180°F

## Reguladores industriales

### Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

EE. UU. - Oficina central  
 McKinney, Texas 75069-1872, EE. UU.  
 Tel: +1 800 558 5853  
 Fuera de los EE. UU.: +1 972 548 3574

Asia-Pacífico  
 Shanghai 201206, China  
 Tel: +86 21 2892 9000

Europa  
 Bologna 40013, Italia  
 Tel: +39 051 419 0611

Oriente Medio y África  
 Dubai, Emiratos Árabes Unidos  
 Tel: +971 4811 8100

## Tecnologías de gas natural

### Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc.

EE. UU. - Oficina central  
 McKinney, Texas 75069-1872, EE. UU.  
 Tel: +1 800 558 5853  
 Fuera de los EE. UU.: +1 972 548 3574

Asia-Pacífico  
 Singapur 128461, Singapur  
 Tel: +65 6770 8337

Europa  
 Bologna 40013, Italia  
 Tel: +39 051 419 0611  
 Chartres 28008, Francia  
 Tel: +33 2 37 33 47 00

## TESCOM

### Emerson Process Management Tescom Corporación

EE. UU. - Oficina central  
 Elk River, Minnesota 55330-2445, EE. UU.  
 Tels: +1 763 241 3238  
 +1 800 447 1250

Europa  
 Selmsdorf 23923, Alemania  
 Tel: +49 38823 31 287

Asia-Pacífico  
 Shanghai 201206, China  
 Tel: +86 21 2892 9499

Para obtener más información, visitar [www.fisherregulators.com](http://www.fisherregulators.com)



La forma distintiva de diamante fundida en cada caja de resorte identifica de manera única el regulador como parte de la marca Fisher® y garantiza la mayor calidad, durabilidad, rendimiento y la mejor asistencia.

El logotipo de Emerson es una marca comercial y de servicio de Emerson Electric Co. Las demás marcas son propiedad de sus respectivos dueños. Fisher es una marca de Fisher Controls International LLC, una compañía de Emerson Process Management.

El contenido de esta publicación se presenta exclusivamente para fines informativos y, aunque se hayan aplicado los mayores esfuerzos para garantizar su exactitud, no constituye ninguna garantía, explícita o implícita, en relación con los productos o servicios aquí descritos o con su uso o aplicabilidad. Nos reservamos el derecho de modificar o mejorar los diseños o especificaciones de dichos productos en cualquier momento, sin previo aviso.

Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. no se hace responsable de la selección, el uso o el mantenimiento de ningún producto. La responsabilidad de la selección, el uso y el mantenimiento correctos de cualquier producto de Emerson Process Management Regulator Technologies, Inc. es solo del comprador.