

REGULADOR DE PRESIÓN 800/827

MANUAL DE INSTALACIÓN
Y MANTENIMIENTO



Índice

1. Alcance:	3
2. Descripción:	3
3. Identificación:	3
4. Especificaciones:	4
5. Datos Técnicos:	5
5.1. Dimensiones:	5
5.1.1 S-800 + 50FC:	5
5.1.2 S-800 + 51FC (con y sin nivelador de presiones):	6
6. Válvula de seguridad por bloqueo (SSV):	6
7. Rango de resortes:	6
7.1. Tabla de resortes para piloto 50FC (para presiones de salida desde 0.1 a 0.6 bar):	6
7.2. Tabla de resortes para piloto 51FC (para presiones de salida desde 0.61 a 6 bar):	7
8. Rango de resortes de bloqueo:	7
8.1. Tabla de resortes bloqueo por alta presión:	7
9. Dimensionamiento:	7
9.1. Condición subcrítica: $P_1 < 2P_2$	7
9.2. Condición crítica: $P_1 \geq 2P_2$	7
10. Instalación:	8
10.1. Recomendaciones:	8
10.2. Esquema recomendado de Instalación:	9
10.3 Prevención:	9
10.4 Procedimiento de Instalación:	9
10.4.1. Instalación general:	10
10.4.2 Instalación Monitor. FC+FO (Falla cerrada + Falla abierta):	10
11. Puesta en servicio:	10
11.1. Ajuste:	11
12. Controles funcionales periódicos:	11
12.1. Control periódico del Regulador:	12
12.2. Control funcional de hermeticidad del Regulador:	12
12.3 Control funcional de la Válvula de Seguridad por bloqueo:	12
12.3.1. Bloqueo por baja presión:	12
12.3.2. Bloqueo por alta presión:	12
13. Repuestos:	13
14. Mantenimiento:	13
14.1. Inspección y remplazo de partes:	13
14.1.1 Reemplazo de diafragma y obturador:	13
14.2. Remplazo de diafragma:	14
14.3. Remplazo del obturador:	14
14.4. Limpieza o remplazo del filtro:	15
14.5. Reemplazo del obturador de bloqueo (no aplica para modelo 802):	15
14.6. Reemplazo del inyector:	16
14.7. Inspección y remplazo de partes piloto 50FC/51FC:	16
14.7.1 Reemplazo del obturador del piloto 50FC:	16
14.7.2 Reemplazo del diafragma superior del cuerpo Piloto 50FC:	16
14.7.3 Reemplazo del diafragma principal:	17
14.7.4. Reemplazo del diafragma inferior del cuerpo para piloto 50FC y 51 FC:	17
14.7.5. Remplazo del obturador del piloto 51FC:	17
14.8. Reemplazo del obturador y filtro del pre-alimentador del los pilotos 50FC y 51FC:	18
14.9 Reemplazo del diafragma pre reductor del piloto 50FC:	18
14.10. Reemplazo del diafragma pre reductor del piloto 50FC:	19
15. Tablas de conversión:	19
15.1 Conversión de unidades:	19
15.2. Conversión de caudales:	19
16. Listas de Piezas y despieces:	20
16.1. Modelo S800:	20
16.2. Bloqueo por alta presión. (OPSO)	21
16.3 Bloqueo por alta y baja presión. (UPSO)	22



ATENCIÓN

Antes de la instalación o de cualquier mantenimiento en el regulador, leer detenidamente este manual y seguir estrictamente las instrucciones dadas.

Este regulador debe ser instalado, operado y mantenido de acuerdo con la norma correspondiente al equipo o planta donde se halla instalado y a este manual.

El fabricante no es responsable por daños causados por el mal uso o por procedimientos de operación erróneos generados por la falta de conocimiento de este manual.

Queda excluida cualquier responsabilidad contractual y extracontractual de EQA saic por los daños a personas, animales e instalaciones por errores en la instalación, regulación y mantenimiento, uso inadecuado e incorrecto del equipo, por incumplimiento de las pautas del presente manual y por intervención de personal no autorizado.

Cualquier pérdida de gas al exterior de la válvula indica que debe cortarse el servicio y contactar al servicio técnico.

Sólo un técnico calificado debe instalar o reparar el regulador.

Cada vez que se solicite un repuesto o un servicio técnico mencionar los datos de chapa de la válvula (Modelo - Nº de serie - presiones - caudal).

1. Alcance:

Este manual proporciona instrucciones para la instalación, el ajuste, el mantenimiento y la información de pedido de piezas para los equipos acá descritos. Estos equipos son generalmente enviados por separado para su instalación, sin embargo, algunas veces pueden ser enviados instalados con otros equipos, si este fuera el caso, consulte el manual de instrucciones del otro equipo para obtener instrucciones de instalación y funcionamiento.

2. Descripción:

La línea de reguladores Serie 800 es una línea destinada al control de presión mediante regulación pilotada con falla cerrada, es decir que, ante la falla en el diafragma de la válvula, en el diafragma del piloto o en la alimentación del piloto, el regulador permanecerá cerrado.

Los reguladores de presión de la serie 800 fueron diseñados para brindar regulación de presión en un variado rango de presiones de entrada de hasta 20 bar (según modelo) (ANSI S-150)/(EN P20) y presiones de salida desde 0,1 bar hasta 6 bar, estos reguladores están diseñados para ser utilizados en instalaciones comerciales e industriales.

3. Identificación.

Los reguladores Serie 800 vienen identificados inequívocamente al igual que los pilotos, siempre deberá utilizar esta identificación para cualquier información, service o repuestos necesarios.



fig. 1

Serie: Número de serie.

Modelo: Modelo del regulador.

Q max: Máximo caudal volumétrico

Ø Nom: Diámetro nominal de conexión. Especificado.

Pe: Presión de entrada especificada. (bar)

Ps: Presión de salida especificada. (bar)

Pb: Presión de bloqueo de seguridad. (bar)

Año: Año de fabricación.

Tipo de gas: Tipo de gas especificado.

 EQA 26 de abril 3836 Ituzaingó - Prov. Bs. As. Tel.: (54)(11) 4481-9950 Industria Argentina.	Mod type	5XXX	Serie N°	XXXXXXXX
	Año year	20XX	Máx p. admisible	PS XXX bar
	Wds	XXXX / XXXX bar	bpu	XXX/XXX bar
	Wd	XXXX / XXXX bar	T°	-20/60 C°
			GAS	XXX

fig. 2

Mod: Modelo del piloto.

Serie: Número de serie.

Año: Año de fabricación.

PS: Máxima presión admisible.

GAS: Tipo de gas especificado.

Wds: Rango operativo del resorte.

bpu: Rango de presión de entrada operativa.

Wd: Rango de trabajo operativo del piloto.

T°: Temperatura de trabajo del piloto.

3.1 Operación.

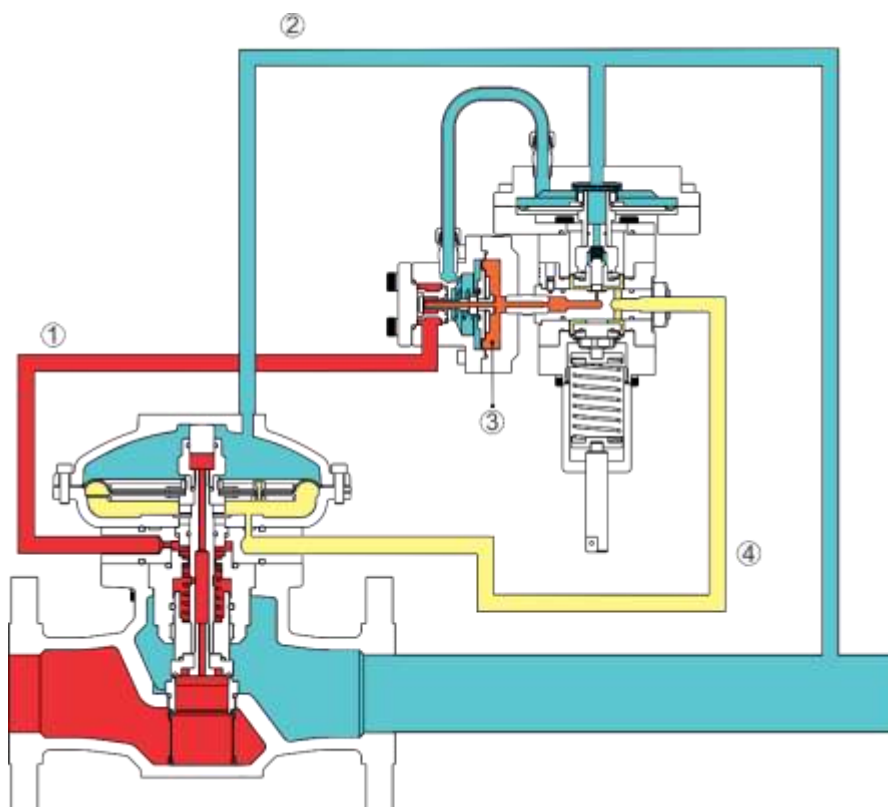


fig. 3

El obturador del regulador se mantiene cerrado por acción del resorte principal. Cuando el regulador recibe la presión de entrada (1) compensa el obturador y alimenta el regulador pre-reductor, cuando se gira el tornillo regulador del piloto en sentido horario permite el paso de presión (4) al actuador abriendo el obturador y permitiendo que pase presión aguas abajo, luego esta presión (2) es sensada por la cámara superior del actuador cerrando el obturador hasta equilibrar el sistema, cuando se gira el tornillo del piloto en sentido contrario, la presión se reduce hasta que se cierra el sistema.

Las conexiones 1, 3 y 4 son internas del regulador, la conexión 2 es Externa para el piloto y el regulador y debe ser conectada aguas abajo. (Ver figura 6, esquema de instalación).

4. Especificaciones:

MODELOS DISPONIBLES					
Modelo	Presión de entrada (bar)	Presión de salida (bar)	Bloqueo por alta presión (OPSO)	Bloqueo por baja presión (UPSO)	Peso (Kg)
802	0,5 hasta 19	0,1 hasta 6			20
827	0,5 hasta 19	0,1 hasta 4	X		21
827B	0,5 hasta 6	0,1 hasta 1	X	X	21

Tabla 1

5. Datos Técnicos.

DATOS TÉCNICOS	
Conexiones.	DN50, Bridado ANSI S-150 (PN 20)
Temperatura de operación.	-20°C a 60°C
Presión de entrada. (Pu)	0,5 hasta 19 bar.
Presión de salida. (Pd)	0,1 hasta 6 bar. (50FC, $0.1 < Pd < 0.6$ bar; 51FC, $0.6 \leq Pd < 6$).
Clase de precisión. (AC)	Hasta AC5 (5%) dependiendo del proceso.
Coeficiente de flujo. (CG)	1000
Clase de cierre. (SG)	hasta SG20 (20% máximo a mínima presión de salida)
Mínimo diferencial de presión.	0.1 bar.
MATERIALES	
Cuerpo principal	Fundición nodular ASTM A536.
Asiento	Latón (AISI316 a pedido).
Diafragma.	Acrilo nitrilo (NBR).
Obturador.	Acrilo nitrilo (NBR).
Accesorios.	Acero al carbono cincado (AISI 316 a pedido).
Tubing	AISI 316.

Tabla 2

5.1. Dimensiones

5.1.1 S-800 + 50FC.

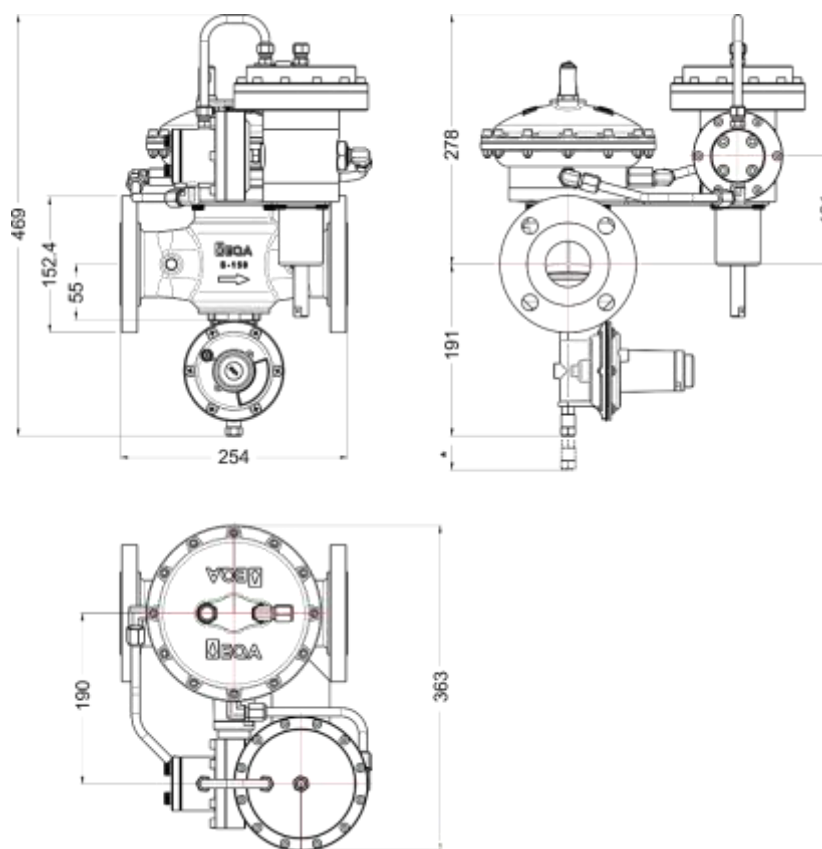


fig. 4

5.1.2 S-800 + 51FC (con y sin nivelador de presiones).

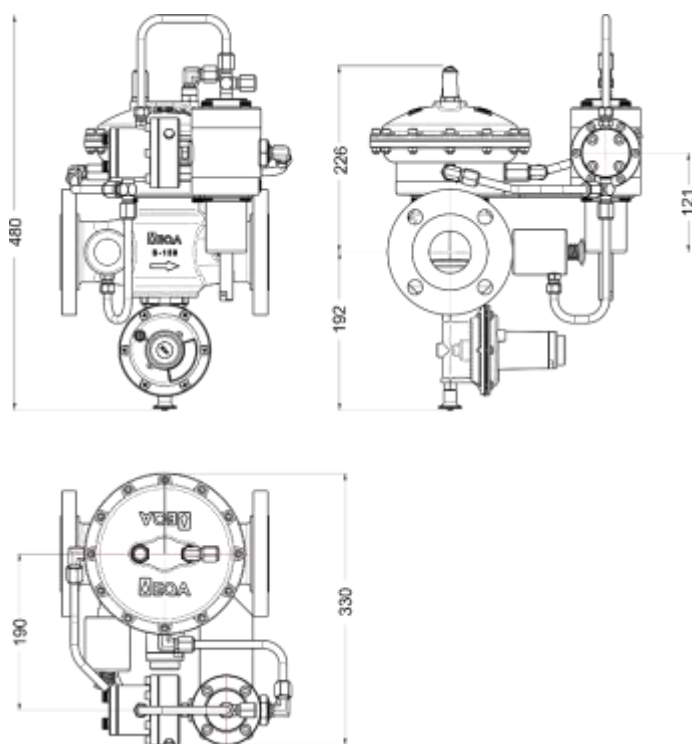


fig. 5

* Se recomienda dejar mínimo 10 cms entre la parte inferior del regulador y el piso, para permitir el normal accionamiento de la válvula de bloqueo.

Para reguladores sin bloqueo tener en cuenta que el punto más bajo del equipo es la brida.

6. Válvula de seguridad por bloqueo (SSV).

Los reguladores de presión de la serie 800 (a excepción de 802 y 802M) se suministran con una válvula de seguridad por bloqueo incorporada, esta se utiliza para proteger la instalación de cualquier desviación de la presión de salida esperada. Estas válvulas son válvulas de cierre rápido que bloquean el flujo de gas al detectar una presión por encima del punto de ajuste (protección de alta presión) o por debajo del punto de ajuste (protección de baja presión) *.

La válvula de seguridad por bloqueo es de reposición manual y solo permitirá reponerse cuando los valores de presión estén dentro del set inicial.

* Protección por baja presión es opcional a pedido y solo hasta 6 bar de presión de entrada y 2 bar de presión de bloqueo por alta y 1.2 bar de presión de bloqueo por baja.

7. Rango de resortes

Las presiones de salida del regulador son ajustadas mediante distintos resortes con que se provee el piloto (ver tablas 3 y 4).

Las presiones de salida de los reguladores de la línea 800 van desde 0.1 bar a 6 bar y el piloto se define de acuerdo con la necesidad de regulación del proceso.

7.1. Tabla de resortes para piloto 50FC (para presiones de salida desde 0.1 a 0.6 bar).

Código	Diámetro de alambre (mm)	Rango (bar)
R1501	Ø 3,5	0,1 ... 0,18
R1502	Ø 4,0	0,15 ... 0,36
R1525	Ø 4,5	0,34 ... 0,6

Tabla 3

7.2. Tabla de resortes para piloto 51FC (para presiones de salida desde 0.61 a 6 bar).

Código	Diámetro de alambre (mm)	Rango (bar)
R1501	Ø 3,5	0,6 ... 1,2
R1502	Ø 4,0	0,8 ... 2,8
R1525	Ø 4,5	1,5 ... 6

Tabla 4

8. Rango de resortes de bloqueo.

8.1. Tabla de resortes bloqueo por alta presión.

Código	Diámetro de alambre	Rango hasta Pd = 0.5bar	Rango hasta 0.5<Pd<4.5 bar
R27	Ø1,75	0,020 ... 0,040	
R42	Ø2	0,040 ... 0,060	0,50 ... 0,80
R7	Ø2,25	0,060 ... 0,120	0,80 ... 1,20
R34	Ø2,5	0,120 ... 0,180	1,20 ... 2,00
R8	Ø2,75	0,180 ... 0,250	2,00 ... 2,70
R9	Ø3	0,250 ... 0,320	2,70 ... 3,20
R35	Ø3,25	0,320 ... 0,40	3,20 ... 3,80
R36	Ø3,5	0,40 ... 0,50	3,80 ... 4,50

Tabla 5

9. Dimensionamiento.

Para el correcto dimensionamiento de la válvula se deberán tener en cuenta diversos factores.

Para calcular la capacidad necesaria para el proceso tener en cuenta.

- P1 Presión de entrada. (absoluta)
- P2 Presión de salida. (absoluta)
- t Temperatura del gas.
- d Densidad relativa.
- Q Caudal volumétrico en Sm³/h (Condiciones estándar STP, 15°C, 1.01325 bar).
- Cg Coeficiente de flujo.

9.1. Condición subcrítica: P1 < 2P2

$$C_g = \frac{Q}{13,94} \times \sqrt{\frac{d \times (273,15+t)}{P_2 \times (P_1-P_2)}}$$

9.2. Condición crítica: P1 ≥ 2P2

$$C_g = \frac{Q}{6,97 \times P_1} \times \sqrt{d \times (273,15+t)}$$

- Se recomienda sobredimensionar el regulador un 20% de esta manera se evita que trabaje al 100% de apertura.
- Es muy importante mantener las velocidades del gas a la salida del obturador por debajo de 0,5 mach, esto asegura el buen funcionamiento, la vida útil y las condiciones de ruido máximo en el regulador.

Para dudas en torno al dimensionamiento del regulador no dude en contactarse con nuestro equipo comercial.

Solicite a nuestro equipo de ventas que le comparta la hoja técnica según su necesidad.

10. Instalación.



El equipo está diseñado para gas limpio y seco: no utilizar sustancias líquidas, corrosivas o gas con partículas sólidas.

**Todos los procedimientos de instalación y operación deben realizarse lentamente.
Evitar movimientos bruscos durante la apertura y cierre de las válvulas aguas arriba y aguas abajo.
No exceder el rango de presión, tal como se especifica en la placa de identificación del equipo.**

Este equipamiento ha sido fabricado para funcionar de manera segura y sin riesgos dentro de las condiciones de diseño y sólo si se observan los siguientes puntos:

1. La instalación, la operación y el mantenimiento son realizados por personal capacitado con amplia experiencia en este tipo de equipamiento y familiarizado con los contenidos de este manual; todas las actividades son realizadas en estricta adherencia con las instrucciones dadas en este manual.

2. Las condiciones de operación y, en particular, la presión y temperatura, están dentro del valor de diseño del equipamiento.

No está permitido su uso en forma diferente o realizar modificaciones que no concuerden con las instrucciones emitidas por el fabricante.

El usuario será responsable por daños o averías causadas por el uso incorrecto, la garantía caducará inmediatamente en caso de uso incorrecto.

Este equipo contiene partes presurizadas, por lo tanto, cualquier actividad de mantenimiento u operación debe ser realizada sólo por personal capacitado y calificado, consciente de las precauciones que debe tomar. Antes de abrir cualquier parte del equipo asegurarse de que se haya liberado completamente la presión.

10.1. Recomendaciones.

Para asegurar el correcto funcionamiento del regulador, la velocidad en las tomas de presión debe ser menor a los siguientes valores.

$$\begin{aligned} V_{\max} &= 30 \text{ m/s para } P_d > 5 \text{ bar.} \\ V_{\max} &= 25 \text{ m/s para } 0.5 < P_d < 5 \text{ bar.} \\ V_{\max} &= 15 \text{ m/s para } P_d < 0.5 \text{ bar} \end{aligned}$$

-Se recomienda sobredimensionar el regulador un 20% de esta manera se evita que trabaje al 100% de apertura.

-Se recomienda que el regulador no trabaje por debajo del 3% de apertura del obturador para evitar oscilaciones en el proceso.

-Es muy importante mantener las velocidades del gas a la salida del obturador por debajo de 0,5 mach, esto asegura el buen funcionamiento, la vida útil y las condiciones de ruido máximo en el regulador, para conocer esta condición solicitar al vendedor la ficha técnica del regulador según su necesidad.

10.2. Esquema recomendado de Instalación.

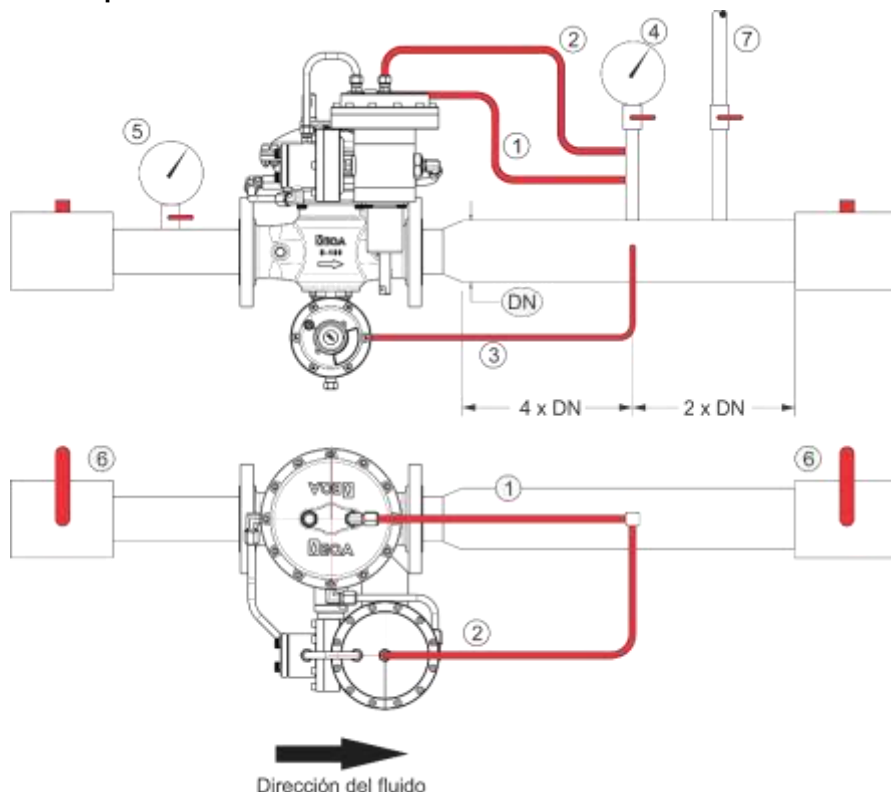


fig. 6

Partes:

1. Toma de sensado.
Tubing OD 3/8 in.
2. Toma del piloto:
Tubing OD 3/8 in.
3. Toma del bloqueo (En caso de poseerlo):
Tubing OD 1/4 in.
4. Manómetro de presión regulada.
5. Manómetro de presión de entrada.
6. Válvulas manuales de cierre.
7. Válvula manual de venteo.

10.3 Prevención.

Antes de comenzar cualquier operación de instalación y mantenimiento controlar el cumplimiento de los siguientes puntos.

1. El personal a cargo de la actividad está capacitado, entrenado en este tipo de equipamientos y completamente familiarizado con el contenido de este manual.
2. Se han tomado todas las medidas de prevención necesarias antes de comenzar el trabajo en conformidad con este manual y con las normas locales.
3. El operario está equipado con las herramientas y aprovisionamientos adecuados requeridos para aplicar de manera segura y correcta los procedimientos descritos.
4. Todas las piezas de recambio necesarias están disponibles y son todas piezas de recambio originales de EQA S.A.I.C

10.4 Procedimiento de Instalación.

Antes de instalar el regulador inspeccionar si hubo algún daño durante el transporte y que no haya suciedad dentro del cuerpo.

Se recomienda instalar dos indicadores de presión, uno aguas arriba y otro aguas abajo del regulador.

El regulador debe ser instalado en posición vertical (Ver fig. 6) y **teniendo en cuenta que se respete el sentido de circulación del gas que indica la flecha del cuerpo**. El regulador también debe estar protegido de la circulación de vehículos.

Ventear varias veces la cañería de alimentación hasta que no salga ninguna partícula. (Esta es la causa de la mayoría de los problemas en puestas en marcha).

Siempre es aconsejable instalar 2 ramas de regulación junto con válvulas aislantes aguas arriba y abajo de cada rama independientemente, esto para evitar el corte del gas durante el mantenimiento o reparación y tener una rama de repuesto ante cualquier eventualidad.

10.4.1. Instalación general.

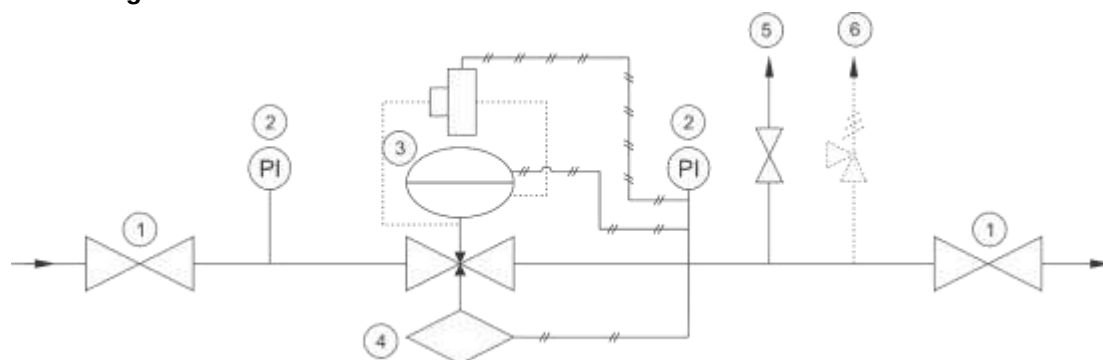


fig. 7

1. Válvula aislante.
2. Indicador de presión.
3. Regulador S800 o S827. Regulador de falla cerrada.
4. Bloqueo de seguridad.
5. Válvula de venteo.
6. Válvula de alivio*.

* La válvula de alivio (6 en fig. 7) es una seguridad previa al evento de bloqueo del sistema por la válvula de bloqueo de seguridad (4 en fig. 7), está prevista para liberar una pequeña cantidad de gas aliviando la presión aguas abajo ante eventos bruscos de cierre o expansión del gas por exceso de temperatura, se setea para que actúe previa al bloqueo de seguridad.

10.4.2 Instalación Monitor. FC+FO (Falla cerrada + Falla abierta).

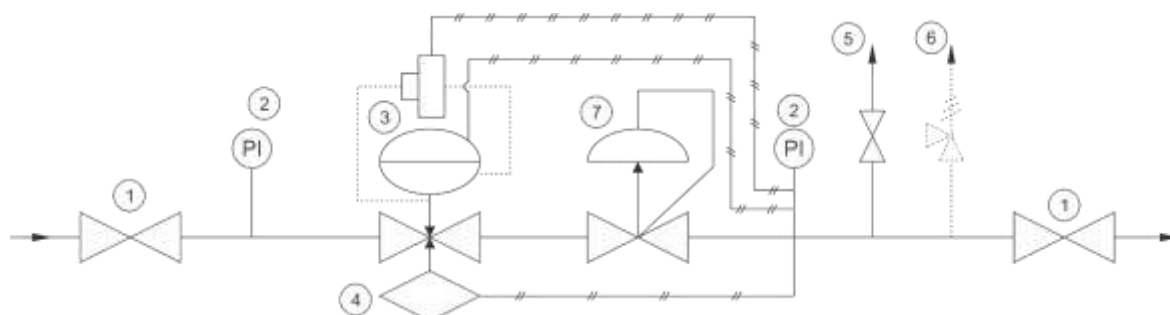


fig. 8

7. Regulador de falla abierta. (del listado anterior 10.4.1. Instalación general.)

En este caso (fig. 8) el regulador S-800 monitorea al regulador activo, se recomienda que sea de falla abierta de tal manera que si el activo falla el monitor tome el mando, si este llegase a fallar protege el sistema cerrándose y en caso necesario puede actuar el bloqueo de seguridad.

11. Puesta en servicio.

Después de completar la instalación, chequear que las válvulas aislantes aguas arriba y aguas abajo y la válvula de venteo aguas abajo estén cerradas. Verificar que cualquier by-pass si existiera esté también cerrado.



Asegurarse de introducir lentamente la presión en el sistema para evitar la presión excesiva aguas abajo debido a un potencial incremento rápido de presión. Es aconsejable realizar la puesta en servicio con manómetros adecuados a la presión de entrada y de salida del regulador para monitorear este procedimiento.

- 1- Abrir lentamente la llave aislante aguas arriba del regulador.
- 2- Chequear que la presión de salida este dentro del rango de trabajo impreso en las placas de identificación.
- 3- Abrir lentamente la llave aislante aguas abajo del regulador.

4- Chequear cuidadosamente todas las conexiones de tuberías buscando posibles pérdidas. Recuerde que las vibraciones y golpes durante el transporte pueden aflojar los accesorios.

11.1. Ajuste.



Para aumentar la presión tener en cuenta la probable existencia de elementos de seguridad como válvulas de alivio, bloqueo o presostatos que actuarán en caso de superar su presión de seteo. Asimismo, debería modificarse o reemplazarse la chapa de identificación en la fábrica para cumplir con la normativa correspondiente y evitar futuras confusiones (consultar con servicio técnico EQA).

Si fuera necesario modificar la presión de salida del regulador verifique que el rango de acción del resorte (wds) en la etiqueta del piloto (fig. 2) coincida con su necesidad de ajuste. En caso en que no coincida solicite a fábrica el resorte con el rango necesario (según las Tabla 3 y Tabla 4). Recuerde que debe tener en cuenta los factores de dimensionamiento enunciados en el punto 9. Dimensionamiento.

Gire el tornillo regulador del piloto en el sentido antihorario para subir la presión y viceversa para bajarla (ver fig. 9)

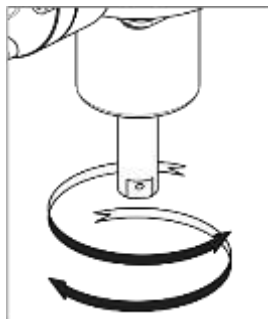


fig. 9

12. Controles funcionales periódicos.



La integridad continua de los reguladores de presión de gas y válvula de seguridad por bloqueo se asegura mediante controles funcionales periódicos.

Lo que se presenta aquí es recomendación del fabricante para un nivel mínimo de control necesario para mantener la funcionalidad de los reguladores de presión de gas y válvula de seguridad por bloqueo.

Los siguientes controles y actividades preventivas de mantenimiento deben realizarse y registrarse de acuerdo con el sistema de calidad del usuario.

Los intervalos dados pretenden brindar apoyo al usuario en la administración de mantenimiento preventivo. Servicios muy agresivos o exigentes pueden requerir una reducción en los intervalos propuestos, así como los servicios críticos con un índice alto de disponibilidad.



Es responsabilidad del usuario establecer un intervalo adecuado para realizar los controles funcionales periódicos requeridos por el tipo de condiciones del servicio, criticidad del servicio y normativas locales.

PERIODO	ACTIVIDAD
1 año	Realizar una serie completa de controles funcionales.
3 años	Cambiar los sellos dinámicos y controlar los diafragmas
5 años	Cambiar todos los sellos y diafragmas

Se describen los siguientes controles funcionales.

- Operación del regulador.
- Hermeticidad del regulador.
- Operación de la válvula de seguridad por bloqueo.



Los controles funcionales periódicos aquí descriptos requieren que la línea reductora de presión, en la que se instalan los equipos que se van a controlar, sea desconectada del servicio y disponible solo para realizar los controles periódicos.

12.1. Control periódico del Regulador:

Cerrar la válvula aislante aguas abajo MUY LENTAMENTE de manera que el regulador cierre y no haya sobre presión en la tubería aguas abajo.

Para verificar si el movimiento del obturador del regulador es suave, modificar el grado de apertura de la válvula de venteo, simulando variaciones de consumo.

Si el movimiento del manómetro no es suave, sino brusco y con saltos, significa que es muy alta la fricción en las partes móviles y el regulador requiere mantenimiento.

12.2. Control funcional de hermeticidad del Regulador.

- a) Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo.
- b) Cerrar LENTAMENTE la válvula de venteo aguas abajo.
- c) Chequear que la presión de salida sea estable.
- d) Si la presión aumenta, significa que el regulador no cierra perfectamente y requiere mantenimiento.

12.3 Control funcional de la Válvula de Seguridad por bloqueo.

Los siguientes procedimientos deben realizarse de acuerdo con las funciones disponibles en la válvula de cierre de seguridad.

12.3.1. Bloqueo por baja presión.

1. Baje el punto de ajuste del regulador hasta que accione la válvula de cierre de seguridad. (según numeral 11.1. Ajuste.)
2. Compare la presión donde se disparó el bloqueo con el manómetro y compárelo con el valor que se muestra en la placa de identificación del regulador.
3. Ventear completamente la tubería aguas abajo y cierre las válvulas de aislamiento y ventilación en esa sección.
4. Verifique la estanqueidad de la válvula de cierre al verificar que no haya aumento de presión en la tubería aguas abajo.
5. Incrementar el punto de ajuste del regulador. (según numeral 11.1. Ajuste.)
6. Abra la válvula de cierre tirando del reset MUY LENTAMENTE (para evitar presiones excesivas).
7. Restablecer el regulador a sus parámetros de trabajo.

12.3.2. Bloqueo por alta presión.

1. Cierre la válvula aislante aguas abajo en caso de existir, Recuerde anular la válvula de alivio en caso de existir y proteger cualquier elemento que se pudiese ver afectado por el aumento de presión. (ver fig. 7)
2. Aumente el punto de ajuste del regulador hasta que se dispare la válvula de bloqueo, en caso de que el resorte no llegue a la presión de bloqueo, aumente **LENTAMENTE** la presión aguas abajo mediante un medio externo.
3. Compare la presión donde se disparó el bloqueo con el valor que se muestra en la placa de identificación del regulador.
4. Ventear completamente la tubería aguas abajo y cierre las válvulas de aislamiento y ventilación en esa sección.
5. Verifique la estanqueidad de la válvula de cierre verificando que no haya aumento de presión en la tubería aguas abajo.

6. Baje el punto de ajuste del regulador.
7. Abra la válvula de bloqueo (4 en fig. 7) tirando del Reset MUY LENTAMENTE (para evitar presiones excesivas).
8. Restablecer el regulador a sus parámetros de trabajo.
9. Abra la válvula aislante aguas abajo y reestablezca los otros elementos de seguridad de la línea.

13. Repuestos.

Solicitarlos siempre de acuerdo con el número de parte del despiece General y mencionando los datos de chapa del regulador.

(Modelo - N° de serie - presiones - caudal)

14. Mantenimiento.



- Chequear que no haya partes bajo presión entre las dos válvulas aislantes.
- Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas abajo para cerrar el regulador.
- Cerrar MUY LENTAMENTE la válvula aislante aguas arriba.
- Vентear completamente las tuberías aguas abajo y aguas arriba, con la válvula de venteo aguas abajo.
- **ASEGURARSE DE QUE EL SISTEMA ESTE COMPLETAMENTE DESPRESURIZADO**

Debido al normal desgaste que podría ocurrir en todo regulador de gas, algunos elementos deben ser controlados periódicamente y si es necesario ser reemplazados. La frecuencia de las inspecciones depende de la severidad del servicio o de lo indicado por la norma correspondiente. Para el desarme y rearme seguir estas instrucciones y ante cualquier duda consultar con fábrica.

14.1. Inspección y remplazo de partes.

Recuerde que al reensamblar las piezas las mismas deberán estar limpias, libres de cualquier impureza que pueda afectar el funcionamiento o el sello hermético.

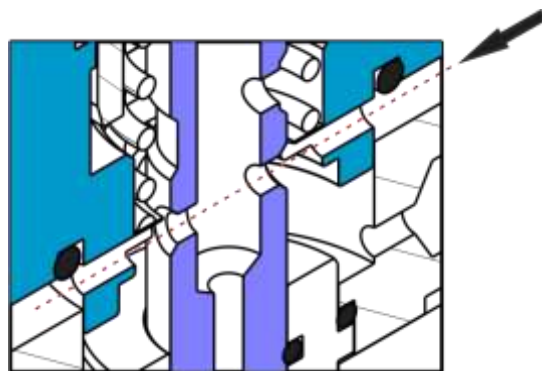
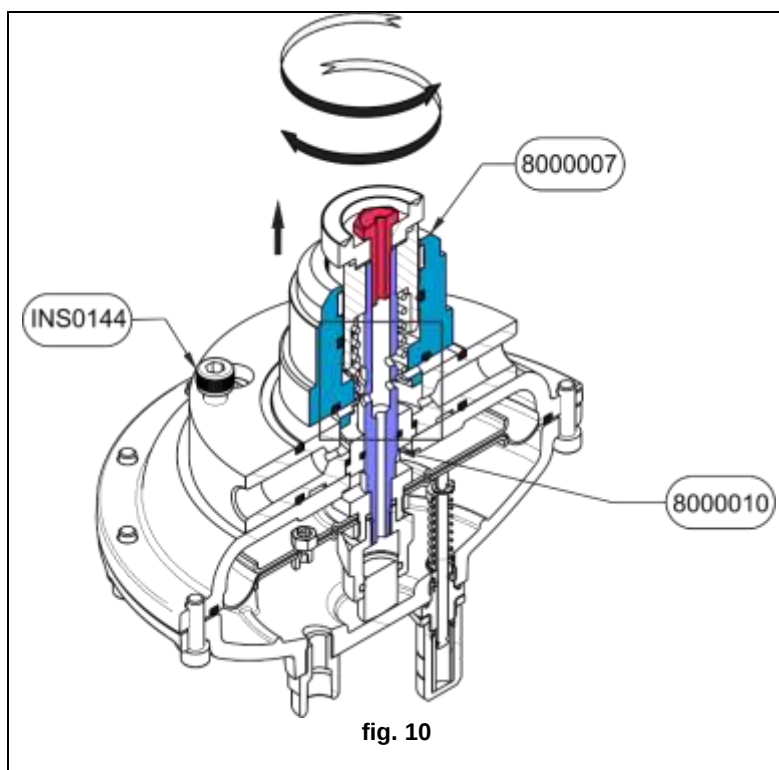
Al reensamblar los orings y piezas móviles deberán estar lubricadas con una fina capa de grasa de silicona.

14.1.1 Reemplazo de diafragma y obturador.

Es muy importante que al reemplazar el diafragma o el obturador el sistema quede bien apretado para evitar fugas al interior del sistema, para esto tenga en cuenta el siguiente procedimiento para trabajar el eje y asegurar el correcto apriete.

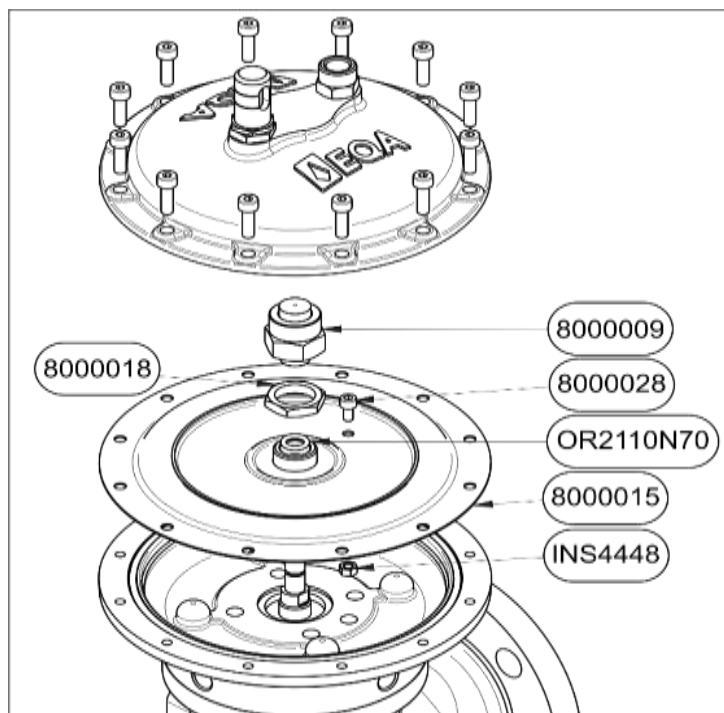
Necesitará una llave allen métrica N° 3 o de 1/8".

1. Cerrar todas las llaves y liberar la presión que haya quedado entre las válvulas y el regulador.
2. Libere los conectores que unen los tubing del regulador al piloto, retire los 2 tornillos M8 que unen el piloto al soporte y retire el piloto.
3. Retire los 4 Tornillos INS0144 que unen el actuador al cuerpo y retire el soporte piloto y el actuador del regulador. (ver fig. 12).
4. Reensamble los tornillos INS0144 dejando 3 mm de luz.
5. Levante el suplemento del obturador 8000007 e identifique la perforación en el mismo, luego presione la llave hacia el eje y gire gentilmente hasta que coincida con el agujero del eje 8000010, una vez alineados pase la llave a través del sistema y trábelo contra uno de los tornillos INS0144. (ver fig. 10 y fig. 11).
6. Proceda según los procedimientos 14.2. Remplazo de diafragma. y 14.3. Remplazo del obturador.



Se recomienda ubicar el actuador del regulador en una mordaza que le permita tener buen control de la operación.

14.2. Reemplazo de diafragma.



1. Cerrar todas las llaves y liberar la presión que haya quedado entre las válvulas y el regulador.

2. Retire la tapa de diafragma.

3. Apertando el diafragma para evitar la rotación del sistema, afloje la tuerca 8000009 usando una llave de 27 mm.

4. Retire el conjunto diafragma del regulador, retire el tornillo 8000028 y la tuerca INS4448, retire la tuerca de sujeción 8000018.

5. Reemplace el diafragma y reensamble en orden inverso.

Asegúrese de ensamblar el oring OR2110N70 en su lugar.

14.3. Reemplazo del obturador.

1. Cerrar todas las llaves y liberar la presión que haya quedado entre las válvulas y el regulador.
2. Sostenga el obturador 8005005 con la mano para evitar el giro y con una llave 17 retire el tornillo 8000006.
3. Reemplace el obturador 8005005.
4. Reensamble en orden inverso teniendo en cuenta que el Oring OR2120N70 se encuentre en su lugar y apretando el obturador con la mano ajuste el tornillo 8000006, no es necesario sobre apretar.
5. Retire la llave allen de traba y reinstale el actuador en la válvula.

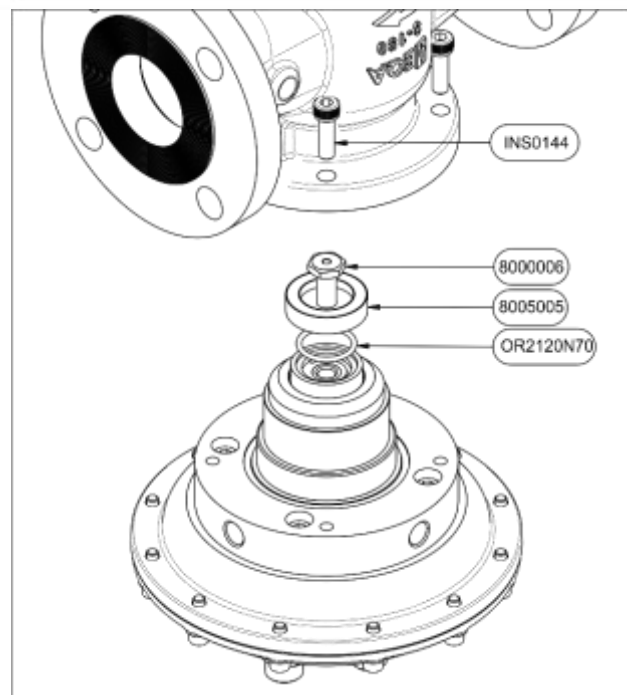


fig. 13

14.4. Limpieza o remplazo del filtro:

De ser necesario se puede limpiar el filtro sin tener que desmontar el regulador.
Para ello hacer lo siguiente:

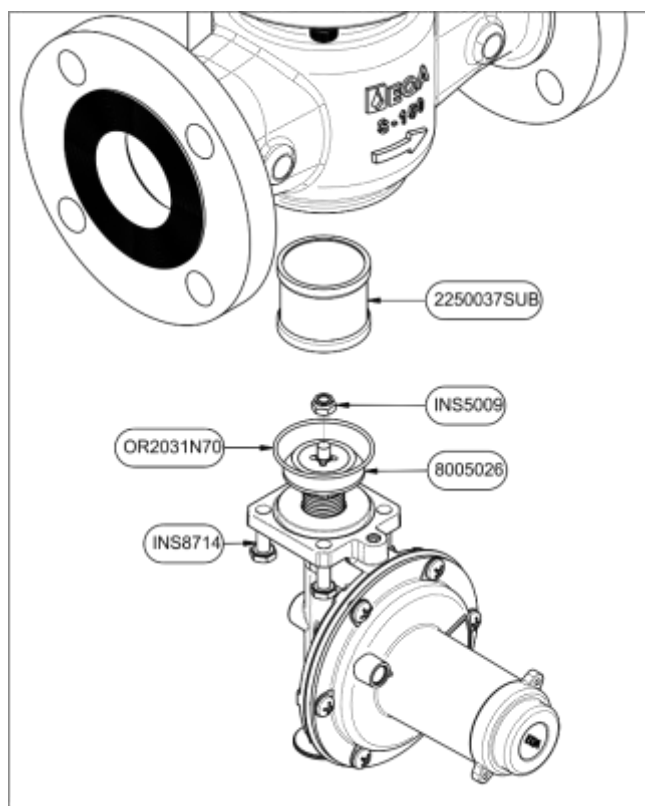


fig. 14

1. Cerrar la llave aislante aguas arriba del regulador y ventear la cañería, asegúrese que el sistema quede despresurizado.
2. Desconectar el caño de conexión entre el bloqueo y la cañería (en caso de tener bloqueo).
3. Aflojar y retirar los tornillos INS8714 que soportan los conjuntos aislantes, retirar el conjunto aislante y el filtro 2250037SUB, Tenga especial cuidado de no perder el oring que sella el bloqueo con el cuerpo.
4. Limpiar o reemplazar el filtro.
5. Volver a montar el bloqueo en el cuerpo del regulador **verificando que estén en posición el O'ring OR2031N70**, ajustar los tornillos INS8714.
6. Poner en funcionamiento el regulador y verificar que no tenga pérdidas de gas en los sectores desarmados.

14.5. Reemplazo del obturador de bloqueo (no aplica para modelo 802):

En caso en que al inspeccionar el obturador de bloqueo lo note deteriorado o que no se cumpla con el numeral 12.3 Control funcional de la Válvula de Seguridad por bloqueo. Se puede reemplazar el obturador del bloqueo.

1. Repita los pasos 1 a 3 del procedimiento 14.4. Limpieza o remplazo del filtro.
2. Sostenga el soporte obturador por el hexágono usando una llave francesa y retire la tuerca INS5009.
3. Reemplace el obturador 8005026. (Ver fig 14.)
4. Volver a montar el bloqueo en el cuerpo del regulador **verificando que estén en posición el O'ring OR2031N70**, ajustar los tornillos INS8714. (Ver fig 14.)
5. Poner en funcionamiento el regulador y verificar que no tenga pérdidas de gas en los sectores desarmados.

14.6. Reemplazo del inyector:

En caso en que el inyector se encuentre marcado o deteriorado y no realice un buen sello este se puede reemplazar sin retirar el regulador de la línea.

1. Libere los conectores que unen los tubing del regulador al piloto, retire los 2 tornillos M8 que unen el piloto al soporte y retire el piloto.
2. Retire los 4 Tornillos INS0144 que unen el actuador al cuerpo y retire el soporte piloto y el actuador del regulador. (ver fig. 13)
3. Con una llave de tubo de 1 7/8" desenrosque y retire el inyector.
4. Ingrese el nuevo inyector utilizando sella rosas para gas de fuerza media y apriete bien (torque 16-20 Nm).
5. Reensamble en orden inverso el regulador.
6. Abrir la llave aislante aguas arriba solo un poco para subir la presión en la entrada, verifique que la presión regulada sea estática sin consumo, en caso en que la misma continúe subiendo quiere decir que el inyector no quedo bien sellado.

14.7. Inspección y remplazo de partes piloto 50FC/51FC.

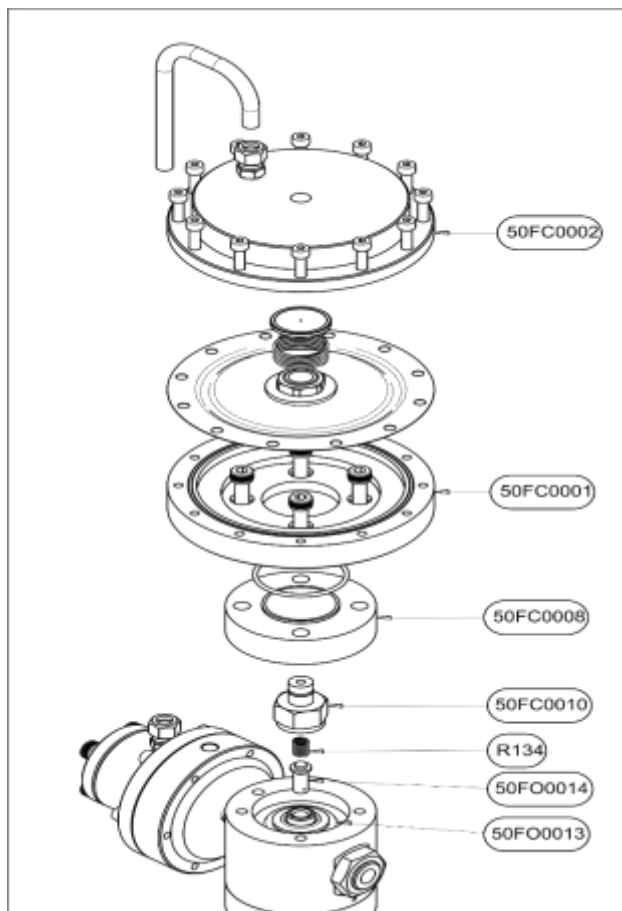


fig. 15

14.7.1 Reemplazo del obturador del piloto 50FC.

1. Desconecte las tomas superiores del piloto, tanto la interna como la toma aguas abajo, dejando así la tapa del piloto libre.
2. Retire los tornillos de la tapa.
3. Tomando el diafragma hale hacia arriba lo que liberará el conjunto diafragma.
4. Retire los 4 tornillos de ajuste del cuerpo.
5. Retire la caja diafragma 50FC0001 y unión inferior caja 50FC0008.
6. Con una llave de 27 mm afloje el porta obturador 50FC0010 y retírelo junto con el resorte R134.
7. Retire y reemplace el Obturador 50FO0014.
8. Arme el piloto en orden inverso, verificando la posición de los Sellos.

14.7.2 Reemplazo del diafragma superior del cuerpo Piloto 50FC.

1. Realice los pasos 1 a 6 del numeral 14.7.1 Reemplazo del obturador del piloto 50FC.
2. Retire y reemplace el diafragma 50FO0013.

14.7.3 Reemplazo del diafragma principal.

1. Realice los pasos 1 a 3 del numeral 14.7.1 Reemplazo del obturador del piloto 50FC.
2. Libere la tuerca 50FO0007 y retírela junto con la arandela retenedora 50FO0006 y el Oring OR2116N70.
3. Retire el diafragma 50FC0005 y reemplácelo.
4. Ensamble las piezas en orden inverso verificando la posición según la fig. 16.
5. Reensamble el piloto verificando que el diafragma no se muerda con las tapas.

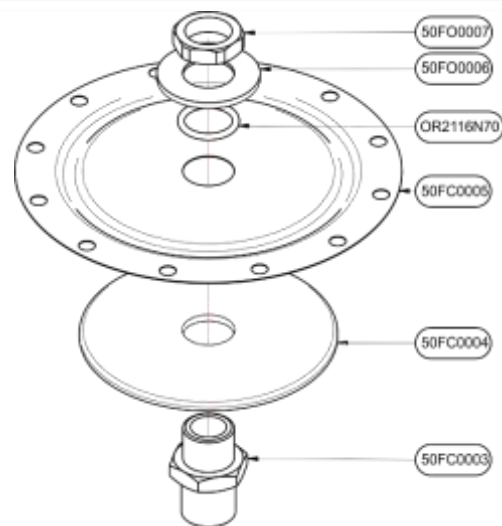


fig. 16

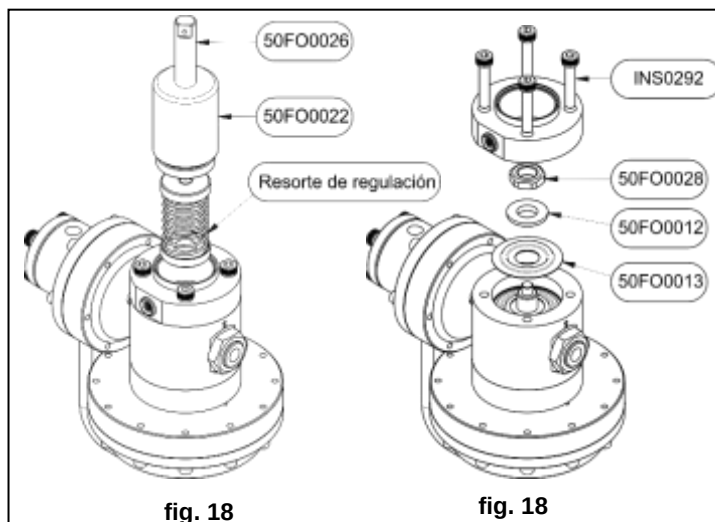


fig. 18

fig. 18

14.7.4. Reemplazo del diafragma inferior del cuerpo para piloto 50FC y 51 FC.

1. Afloje el tornillo de ajuste 50FO0026 y retire el cilindro 50FO0022 junto con el resorte de regulación y los soportes del resorte.
2. Retire los tornillos INS0292 y la tapa inferior.
3. Con una llave de 26 mm (1 in) afloje y retire la tuerca de sujeción 50FO0028 junto con la arandela 50FO0012.
4. Retire y reemplace el diafragma 50FO0013.

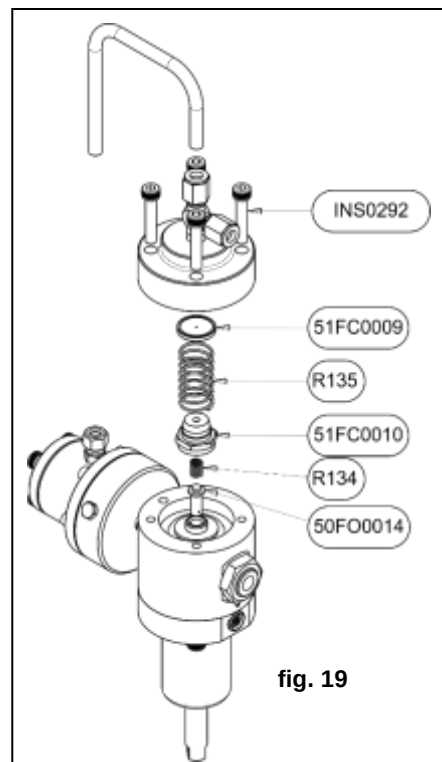
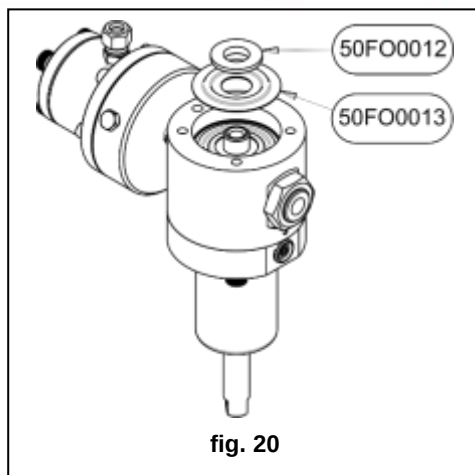


fig. 19

14.7.5. Remplazo del obturador del piloto 51FC.

1. Desconecte la toma superior del piloto dejando así la tapa del piloto libre.
2. Retire los tornillos de la tapa, la misma se separará por acción del resorte, retire la tapa con cuidado.
3. Con una llave de 27 mm afloje el porta obturador 51FC0010 y retírelo junto con el resorte R134.
4. Retire y reemplace el Obturador 50FO0014.
5. Arme el piloto en orden inverso, verificando la posición de los Sellos, el resorte y la tapa de agujero calibrado.

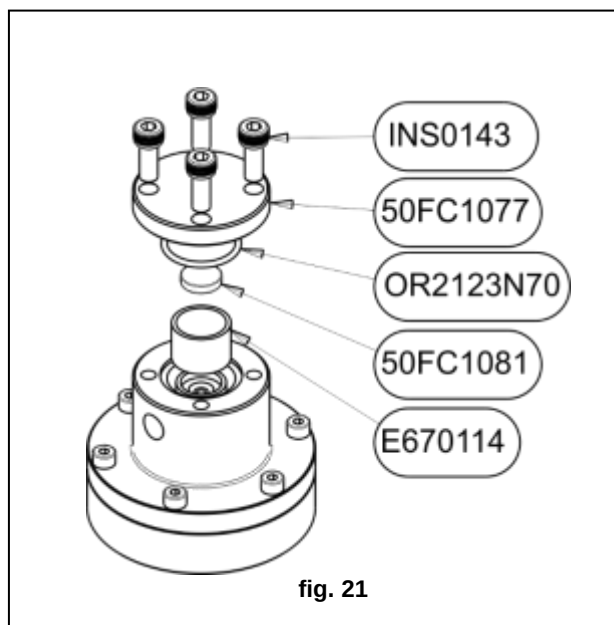


14.7.6 Reemplazo del diafragma superior del cuerpo Piloto 51FC.

1. Repita los pasos 1 a 3 del numeral 14.7.5. Reemplazo del obturador del piloto 51FC.
2. Retire la arandela 50FO0012.
3. Retire y reemplace el diafragma 50FO0013.
5. Arme el piloto en orden inverso, verificando la posición de los Sellos, el resorte y la tapa de agujero calibrado.

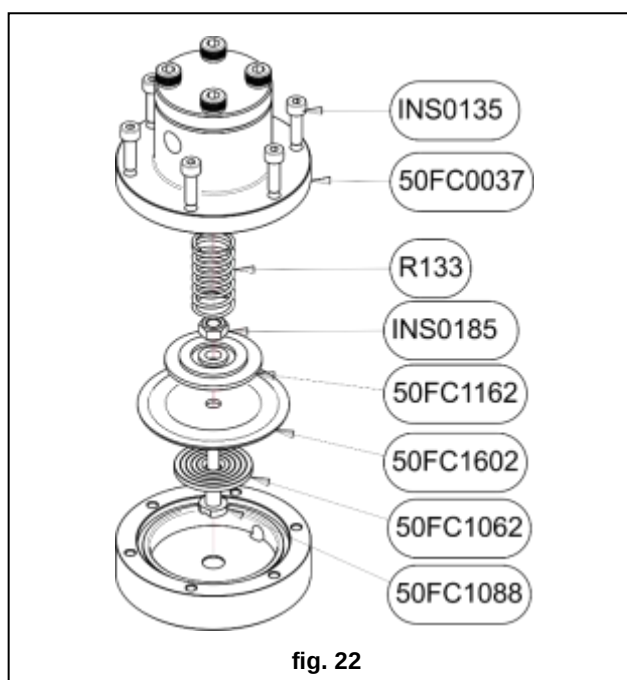
14.8. Reemplazo del obturador y filtro del pre-alimentador del los pilotos 50FC y 51FC.

1. Retire los tornillos de la tapa del pre-alimentador.
2. Retire la tapa 50FC1077 junto con el oring OR2123N70.
3. Retire y reemplace el obturador 50FC1081, **Verifique que el lado de goma de la arandela quede contrario a la posición de la tapa.**
4. Retire el filtro E67014, límpielo o replácelo.
5. Arme el pre-alimentador en orden inverso asegurándose el correcto posicionamiento de las piezas.



14.9 Reemplazo del diafragma pre reductor del piloto 50FC.

1. Retire los tornillos INS0135, el resorte R133 separará las tapas tenga en cuenta al momento de desensamblar.
2. Retire la tapa 50FC0037, el resorte R133.
3. Desenrosque la tuerca INS0185 y retire el soporte diafragma 50FC1162.
4. Reemplace el diafragma 50FC1602.
5. Ensamble el conjunto del diafragma, **verifique que la panza del diafragma quede apuntando a la posición de la tuerca.**
6. Reensamble en orden inverso, **tenga especial cuidado de insertar el eje 50FC1088 en el conjunto de la caja 50FC0037 a través de la arandela de teflón.**



14.10. Reemplazo del diafragma pre reductor del piloto 50FC.

1. Retire los tornillos INS0135, el resorte R136 separará las tapas, téngalo en cuenta al momento de desensamblar.
2. Retire la tapa 51FC0137, el resorte R136.
3. Desenrosque la tuerca INS0185 y retire el soporte diafragma 51FC0062.
4. Remplace el diafragma 50FO0013.
5. Ensamble el conjunto del diafragma, **verifique que la panza del diafragma quede apuntando a la posición de la tuerca y que el oring OR2011N70 este en posición.**
6. Reensamble en orden inverso, **tenga especial cuidado de insertar el eje 50FC1088 en el conjunto de la caja 50FC0037 a través de la arandela de teflón.**

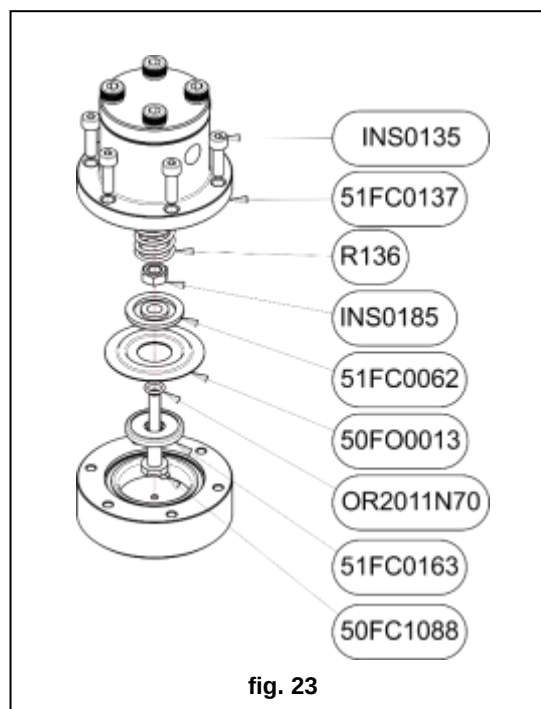


fig. 23

15. Tablas de conversión.

15.1 Conversión de unidades.

CONVERSIÓN DE UNIDADES

Para Obtener	Libras por Pulgada Cuadrada	Pulgadas Columna de Agua	Milímetros Columna de Agua	Pulgadas Columna de Mercurio	Milímetros Columna de Mercurio	Bar	Milibar	Kilogramos por Centímetro Cuadrado	Kilopascasles
Multiplicar	psi	in H2O	mm H2O	in Hg	mm Hg	bar	mbar	kg/cm²	Kpa
psi	1	27.68	703.1	2.036	51.7	0.06895	68.95	0.0703	6.895
in H2O	0.0361	1	25.4	0.07355	1.87	0.002491	2.491	0.00254	0.22491
mm H2O	0.0014	0.0394	1	0.00289	0.07355	0.000098	0.0981	0.0001	0.00981
in Hg	0.4911	13.6	345.4	1	25.4	0.03386	33.86	0.03453	3.386
mm Hg	0.01934	0.535	13.6	0.00937	1	0.001333	1.333	0.00136	0.1333
bar	14.5	401.5	10198.1	29.53	750.06	1	1000	1.02	100
mbar	0.0145	0.4015	10.1981	0.02953	0.7501	0.0001	1	0.00102	0.1
Kg/cm2	14.22	393.7	10000	28.96	735.58	0.9807	980.7	1	98.07
Kpa	0.145	4.015	101.98	0.2953	7.501	0.01	10	0.0102	1

Tabla 6

15.2. Conversión de caudales.

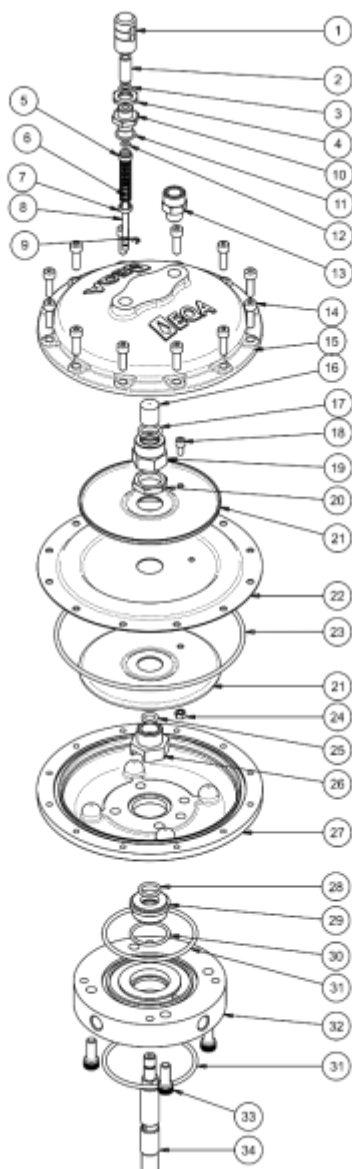
Para Obtener	Pie Cúbico por hora	Metro cúbico por hora	Pie Cúbico por día	Metro Cúbico por día
Multiplicar	Scf/h	Scm/h	Scf/d	Scm/d
Pie cúbico por hora	1	0.028	24	0.672
Metro cúbico por hora (15°C, 1.01325 bara)	35.71	1	857.04	24
Pie cúbico por día	0.0417	0.0012	1	0.028
Metro cúbico por día	1.4879	0.0417	35.71	1

Tabla 7

16. Listas de Piezas y despieces:

16.1. Modelo S800.

Pos.	Nº de pieza	Descripción	Cant.
1	8000021	Protector visor	1
2	8000022	Visor	1
3	OR2011N70	O Ring 2-011 BUNA 70 Sh (N 674-70)	1
4	8000029	Contratuercas visor	1
5	8000011	Soporte superior visor	1
6	R131	Ø 1 DE 9.8 L0 40 ES 12.5 P 3.8 (Extremos rectificadas)	1
7	8000020	Soporte inferior visor	1
8	8000019	Eje visor	1
9	INS9559	Seeger DIN 6799 Ø3,2	1
10	8000023	Soporte visor	1
11	OR2015N70	O ring 2-015 BUNA 70 Sh (N674-70)	1
12	OR2008N70	O ring 2-008 BUNA 70 Sh (N 674-70)	1
13	625PK01	Adaptador H 1/4" NPT - M 1/4" BSP	1
14	INS0135	Tornillo Allen ISO M6 P1 L=20 8.8 (Zinc.dorado)	12
15	8000014	Tapa diafragma	1
16	8000012	Buje compensado	1
17	OR2114N70	O ring 2-114 BUNA 70 Sh (N674-70)	1
18	8000028	Tornillo comunicador cámaras (BAJA PRESIÓN)	1
19	8000009	Buje superior eje	1
20	8000018	Tuerca sujeción diafragma	1
21	8000017	Chapa diafragma	2
22	8000015	Diafragma principal	1
23	OR2259N70	O RING 2-259 BUNA 70 SH (N 674-70)	1
24	INS4448	Tuerca hexagonal M5 x 0,8 ZD	1



Pos.	Nº de pieza	Descripción	Cant.
25	OR2110N70	O Ring 2-110 BUNA 70 Sh (N 674-70)	1
26	8000008	Buje sujeción diafragma	1
27	8000013	Caja diafragma	1
28	OR6116N70	O ring 6116 BUNA 70 Sh (N 674-70)	1
29	8000003	Buje retenedor eje	1
30	OR2123N70	O ring 2-123 BUNA 70 Sh (N674-70)	1
31	OR2234N70	O RING 2-234 BUNA 70 SH (N 674-70)	2
32	8000004	Disco espaciador	1
33	INS0143	Tornillo Allen ISO M8 P1 25 L=20 8.8 (Zinc.dorado)	4
34	8000010	Eje Obturador	1
35	OR2223N70	O ring 2-223 BUNA 70 Sh (N674-70)	1
36	8000007	Suplemento Obturador	1
37	OR2220N70	O RING 2-220 BUNA 70 SH (N 674-70)	1
38	8005029	Arand. PTFE+COKE Ø E. 41 Ø I. 36 Alt 9.4 (DN50)	1
39	R130	Resorte FC Ø2.5 DE 25 L0 55.5 ES 10	1
40	8000016	Guía Obturador	1
41	OR2120N70	O Ring 2-120 BUNA 70 Sh (N 674-70)	1
42	8005005	Obturador PARA 2"	1
43	8000006	Tornillo compensado	1
44	8005002	Injector DN50	1
45	8005001	Cuerpo 2" forjado S-150	1
46	INS10357	Arandela plana 5/16" - Ø16xØ8.5x1mm - Bronce	4
47	INS0144	Tornillo Allen ISO M8 P1 25 L=25 8.8 (Zinc.dorado)	4
48	2250037SUB	Filtro 225 (Completo)	1
49	OR2031N70	O RING 2-031 BUNA 70 SH (N 674-70)	1

Sin bloqueo			
Pos.	Nº de pieza	Descripción	Cant.
50	6270023	Tapa para cuerpo 627 (sin bloqueo)	1
52	INS8714	Tornillo cabeza hexagonal 1/4" x 5/8" - Zincado	4

Con bloqueo			
Pos.	Nº de pieza	Descripción	Cant.
51	8002700	Conjunto Bloqueo 17 corte por alta	1
52	INS8714	Tornillo cabeza hexagonal 1/4" x 5/8" - Zincado	4

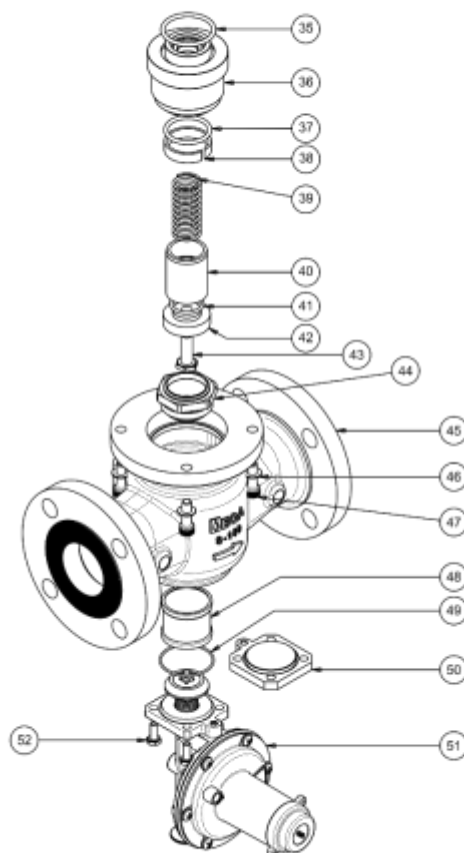


fig. 24

16.2. Bloqueo por alta presión. (OPSO)

Pos.	Nº de pieza.	Descripción.	Cant.
1	2170008	Tapón de resorte plástico	1
2	2170006	Empuja resorte corte por alta presión	1
3	R Principal	Ver tabla de resortes	1
4	11701CH	Chapa Fot. bloqueo 117/125/127 (T/inyectada)	1
5	2170104	Tapá diafragma corte por alta	1
6	INS8762	Tomillo cab. redonda comb. 3/16"W x 5/8" (ZD)	6
7	INS8957	Tuerca 3/16" W esp. 4 mm	1
9	2170035	Chapa de diafragma corte por alta	1
11	2170209	Diafragma de goma corte por alta (Espe 0.8 mm)	1
12	OR2008N70	O ring 2-008 Buna N70 Sh (N 674-70)	2
14	2170205	Caja corte por alta presión toma interna	1
15	INS5009	Tuerca autofrenante ISO M6 P1 6.8 zinc.azul	1
16	8005026	Obturador bloqueo DN 50	1
17	5270017	Soporte del obturador de bloqueo S-150	1
18	INS2750	Arandela plana 5/32" Esp. 0.8mm - ZD	1
20	2170013	Prensa O'ring	1
21	OR2106N70	O'ring 2-106 Buna 70Sh (N674-70)	1
23	2170021	Buje de guía del eje principal	1
24	OR2012N70	O'ring 2-012 buna 70 sh (N674-70)	1
25	2170020	Guía del eje principal	1
26	OR2011N70	O Ring 2-011 BUNA 70 Sh (N 674-70)	1
28	2170023	Tuerca del reset	1

Piezas corte por alta rango 0.16<Pd<0.5			
Pos.	Nº de pieza.	Descripción.	Cant.
8	2170010	Portadiafragma corte por alta	1
13	2170130	Eje porta diafragma corte por alta (corto)	1
19	R49	R49 ØAlam 1,6 - ØExt. 19,5 - L=45 - Esp 7 Acero	1
22	2170111SUB	Eje principal corte por alta hasta 0.5 bar.	1
27	2170122	Reset	1

Piezas corte por alta rango 0.5<Pd<4.5			
Pos.	Nº de pieza.	Descripción.	Cant.
8	2170010	Portadiafragma corte por alta	2
10	B170005	Arandela de diafragma A.P. (bloqueo de 0.5 hasta 4.5 bar)	1
13	2170230	Eje porta diafragma corte por alta (largo)	1
19	R62	R62 ØAlam 1,75 - ØExt. 19,5 - L=82 - Esp 10 Acero	1
22	2170211SUB	Eje principal corte por alta 0.5>Pd>4.5 bar.	1
27	2170222	Reset. de A.P.	1

RESORTES BLOQUEO POR ALTA				
Pos.	Código	Ø (mm)	Rango (bar)	Rango AP (bar)
3	R27	1.75	0.020 / 0.040	
3	R42	2	0.040 / 0.060	0.5 / 0.8
3	R7	2.25	0.060 / 0.120	0.8 / 1.2
3	R34	2.5	0.120 / 0.180	1.2 / 2.0
3	R8	2.75	0.180 / 0.250	2.0 / 2.7
3	R9	3	0.250 / 0.320	2.7 / 3.2
3	R35	3.25	0.320 / 0.4	3.2 / 3.8
3	R36	3.5	0.4 / 0.5	3.8 / 4.5

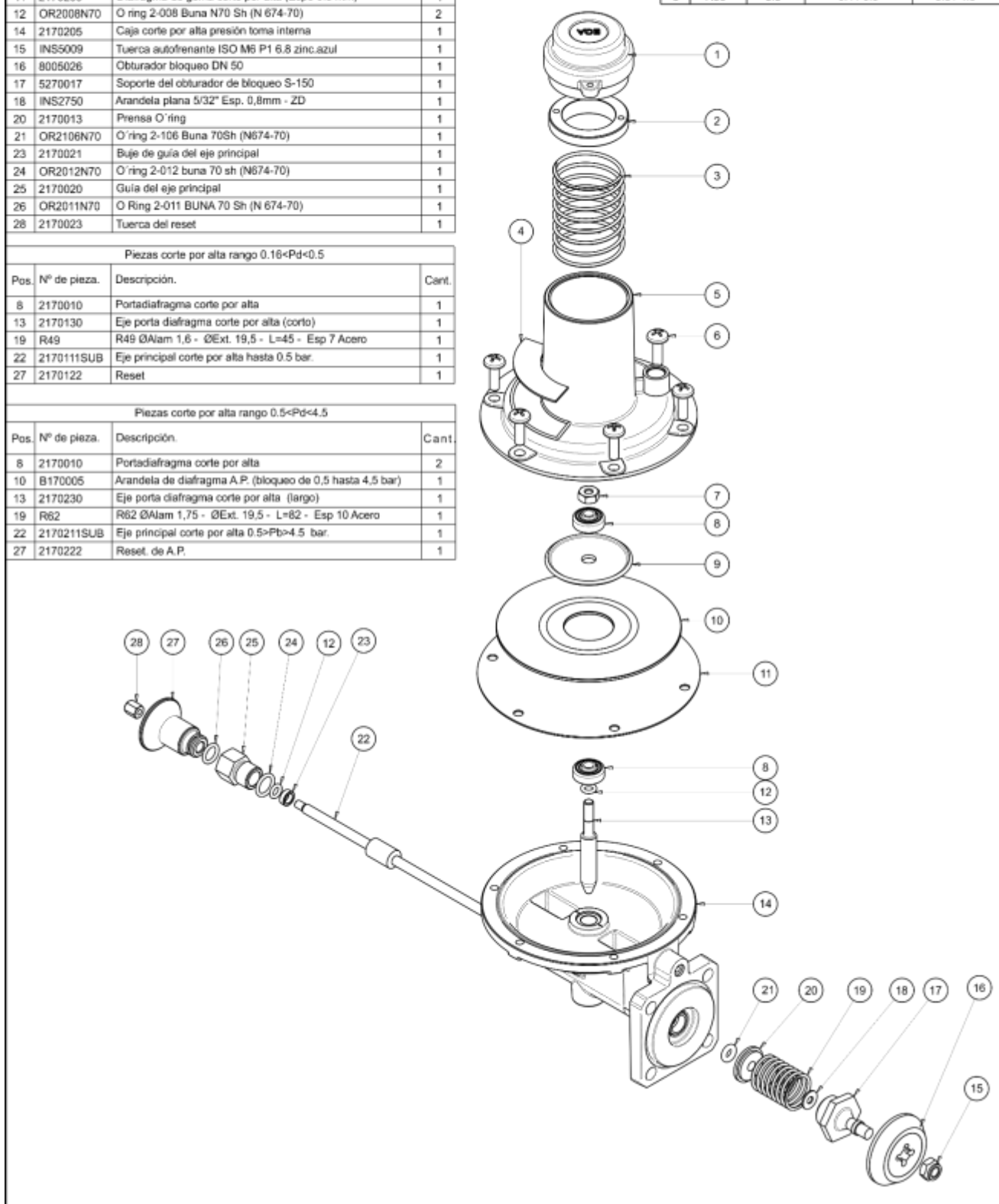


fig. 25

16.3 Bloqueo por alta y baja presión. (UPSO)

Pos.	Nº de pieza.	Descripción.	Cant.	Pos.	Nº de pieza.	Descripción.	Cant.
1	2170023	Tuerca del reset	1	20	2470010	Boillas de acero templado Ø 4 mm	4
2	2170122	Reset	1	21	2470008	Portadifragma corte por alta y baja presión	1
3	OR2011N70	O Ring 2-011 BUNA 70 Sh (N 674-70)	1	22	2470013	Diafragma corte por alta y baja presión	1
4	2170020	Guía del eje principal	1	23	2170035	Chapa de diafragma corte por alta	1
5	OR2012N70	O ring 2-012 buna 70 sh (N674-70)	1	24	INS8957	Tuerca 3/16" W esp. 4 mm	1
6	OR2008N70	O ring 2-008 Buna N70 Sh (N 674-70)	1	25	2170106	EMPUJA RESORTE CORTE X ALTA (plástico)	2
7	2170021	Buje de guía del eje principal	1	26	2470004	Tapa diafragma corte por alta y baja presión	1
8	2170012	Buje del eje principal corte por alta	1	27	INS8781	Tomillo cab. redonda comb. 3/16"W x 1/2" (ZD)	6
9	2470105SUB	Caja corte por alta y baja presión toma inferior	1	28	14702CB	CHAPA FOTOQUIMICA (Blaq. 7/10)	1
10	OR2106N70	O ring 2-106 Buna 70Sh (N674-70)	1	29	R2	R2- Ø Alam 1,2 - Ø Ext.20 - L= 44,5 Esp. 9 Acero	1
11	2170013	Prensa O ring	1	30	2470001	Alojamiento resortes, corte por alta y baja presión	1
12	R63	R63 Ø Alam 1,6 - Ø Ext. 19,5 - L= 56 - Esp 7 Acero	1	31	2470002	Empuja resorte corte por baja presión	1
13	INS2750	Arandela plana 5/32" Esp. 0,8mm - ZD	1	32	R57	R57 Ø alam 1,75 - Ø Ext 36 - L= 60 - Esp 7 Acero	1
14	5270017	Soporte del obturador de bloqueo S-150	1	33	2170008	Tapón de resorte plástico	1
15	8005026	Obturador bloqueo DN 50	1				
16	INS5009	Tuerca autofrenante ISO M6 P1 6.8 zinc.azul	1				
17	2470006	Eje del diafragma corte por alta y baja presión	1				
18	R74	R74 Ø ALAM 0,6 - Ø EXT. 7,5 - L=11 - ESP 4,5 ACERO	1				
19	2470109	Buje corte por alta y baja presión (Caja inyektada)	1				

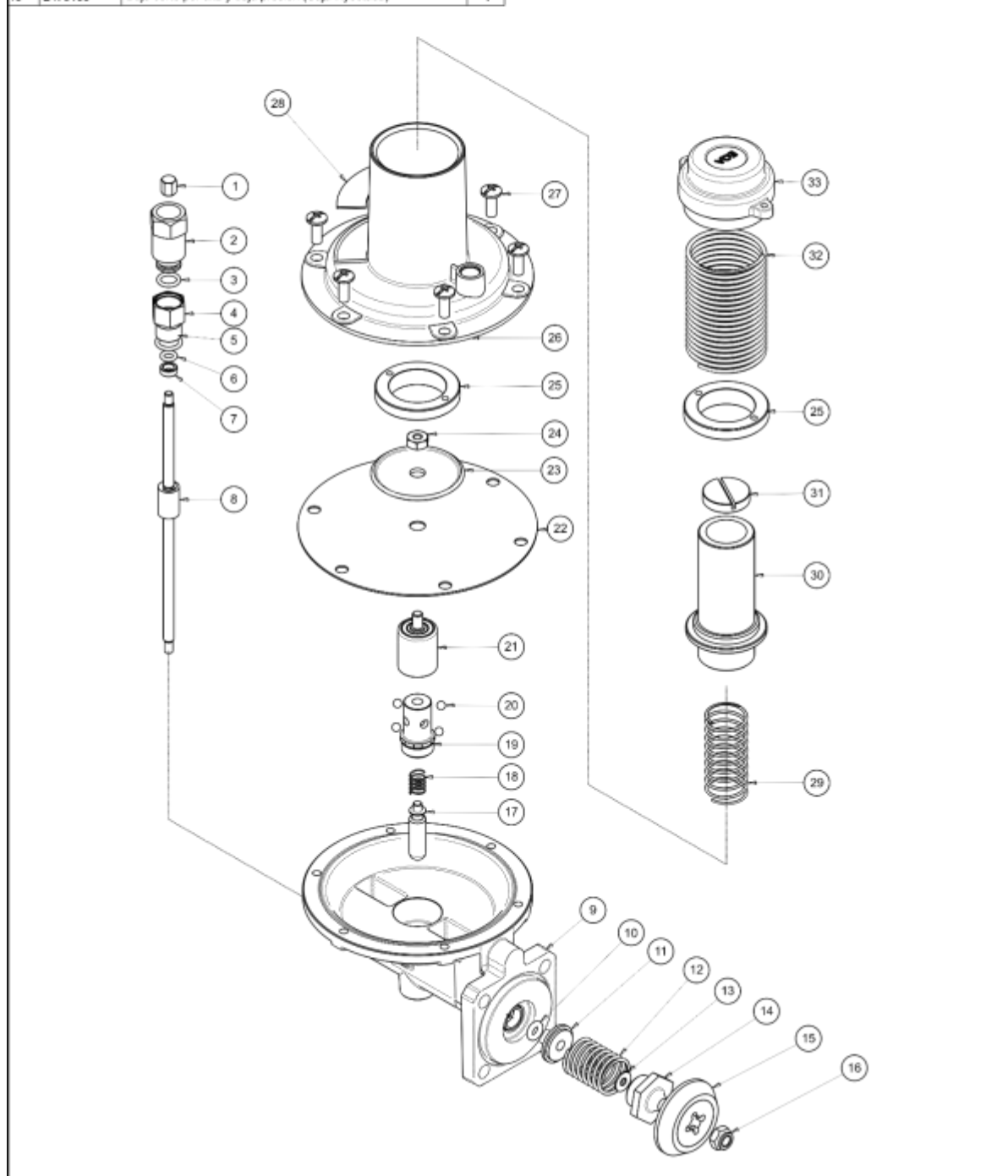


fig. 26

CONTÁCTENOS

TEL. (+54 11) 4481-9950 Y ROTATIVAS

FAX.(54 11) 4481-9288

E-MAIL: EQA@EQA.COM.AR

WEB SITE: WWW.EQA.COM.AR

26 DE ABRIL 3836 – ITUZAINGÓ (1714)

PROVINCIA DE BUENOS AIRES