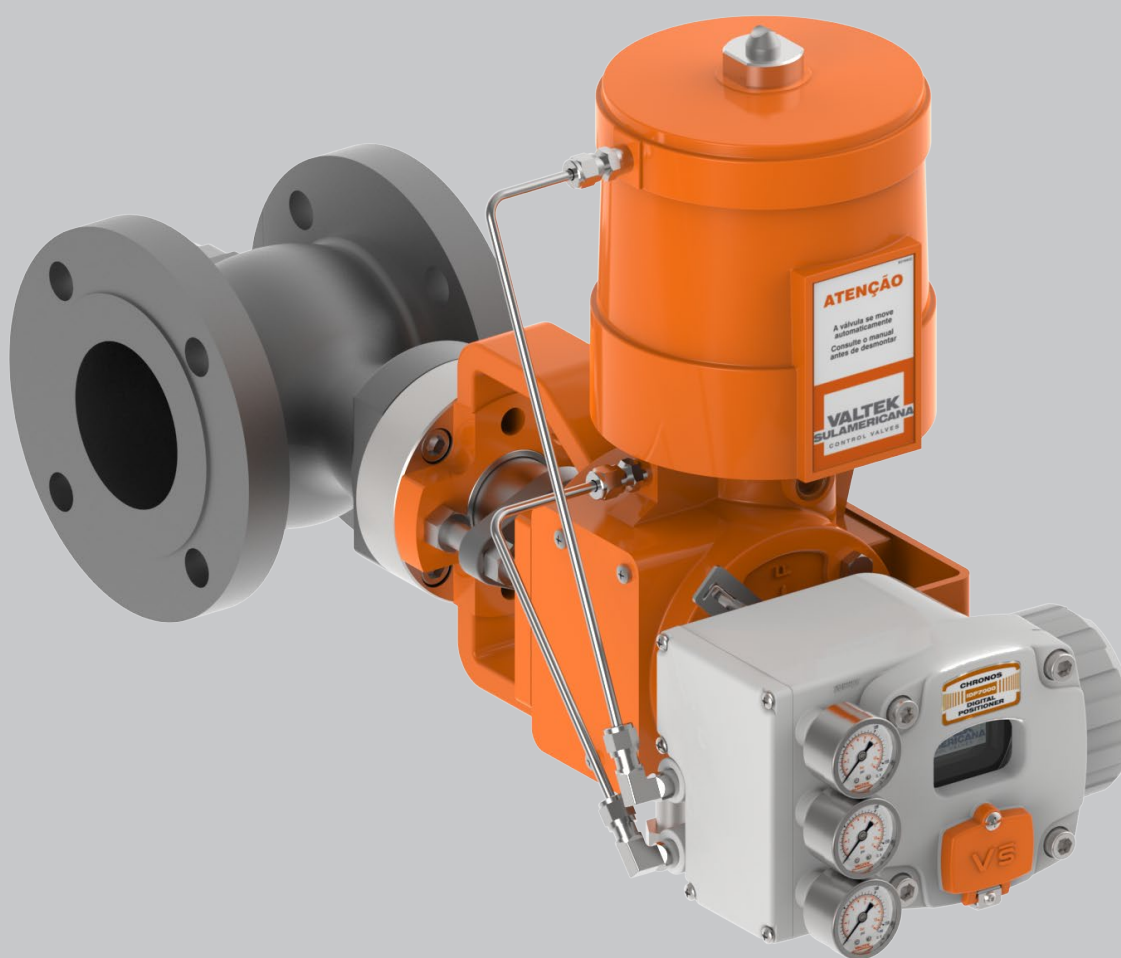


EXL[®]

VÁLVULA DE CONTROL DE OBTURADOR EXCÊNTRICO



VALTEKTM
SULAMERICANA

INTRODUCCIÓN

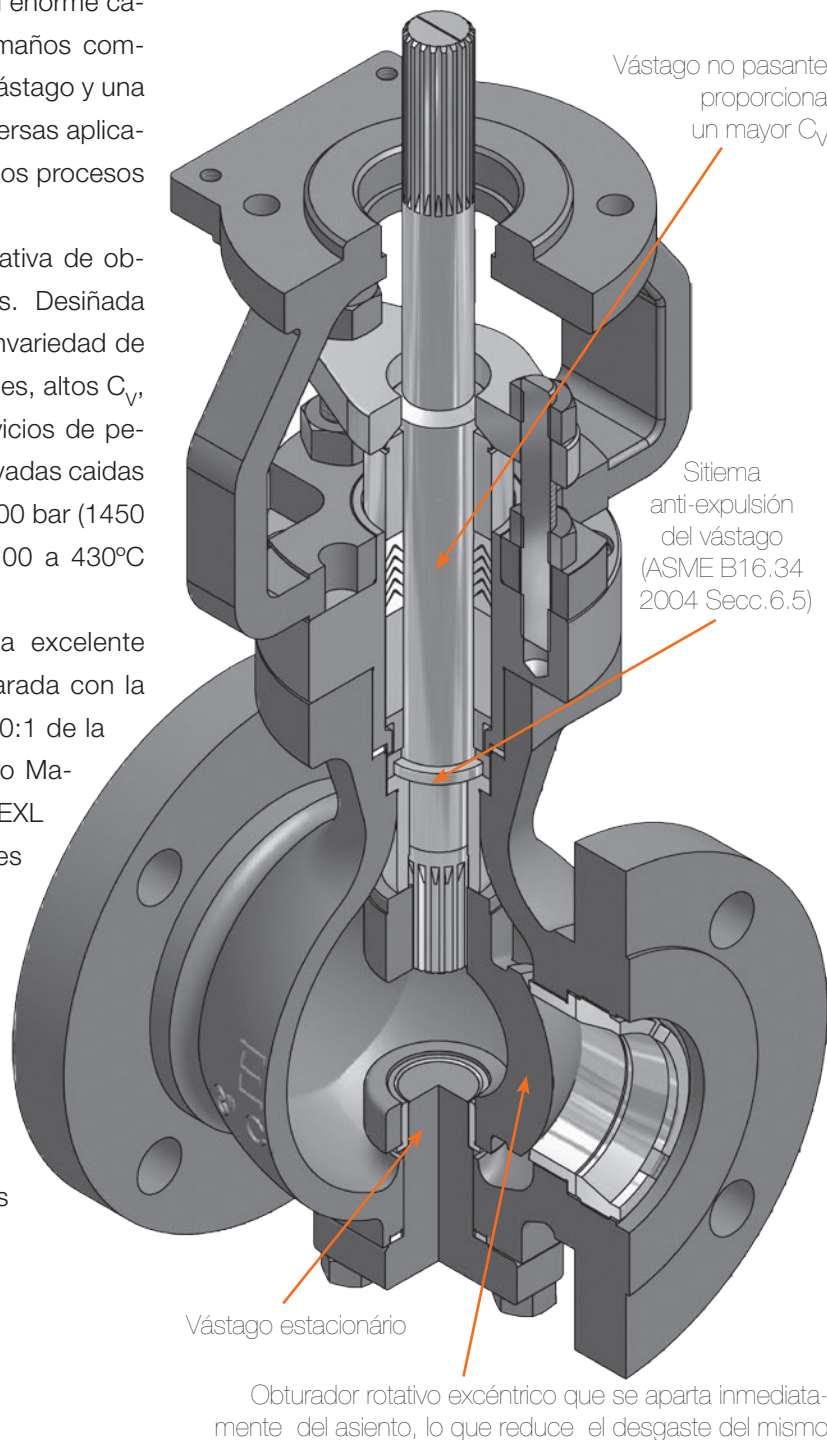
Las válvulas de control con obturador rotativo son una opción cada vez más utilizada debido a su enorme capacidad de caudal, alta prestaciones, tamaños compactos, alto nivel de estanqueidad por el vástago y una enorme gama de utilización en las más diversas aplicaciones de control de fluidos en los modernos procesos industriales.

La EXL es una válvula de control tipo rotativa de obturador excéntrico de altas prestaciones. Diseñada para un óptimo funcionamiento en una gran variedad de aplicaciones que van desde: bajas presiones, altos C_v , servicios con fluidos fangosos, hasta servicios de petróleo y gas. La EXL puede operar bajo elevadas caídas de presión de cierre ("shut-off") de hasta 100 bar (1450 psig) y temperaturas de operación de -100 a 430°C (-150 a 800°F).

Su obturador excéntrico le confiere una excelente rangeabilidad, superior a 160:1 si comparada con la de 50:1 de las válvulas tipo de Globo y 20:1 de la mayoría de las válvulas de control de tipo Mariposa. La robustez del obturador de la EXL reduce problemas causados por los golpes de ariete.

Como una extensión a la versatilidad de la válvula EXL pueden también ser construida con cuerpo estendido, con dimensiones entre bridas idénticas a las válvulas tipo de globo. Esta alternativa permite reemplazar válvulas tipo de globo por la válvula EXL con inúmeros beneficios operacional, durabilidad y economía.

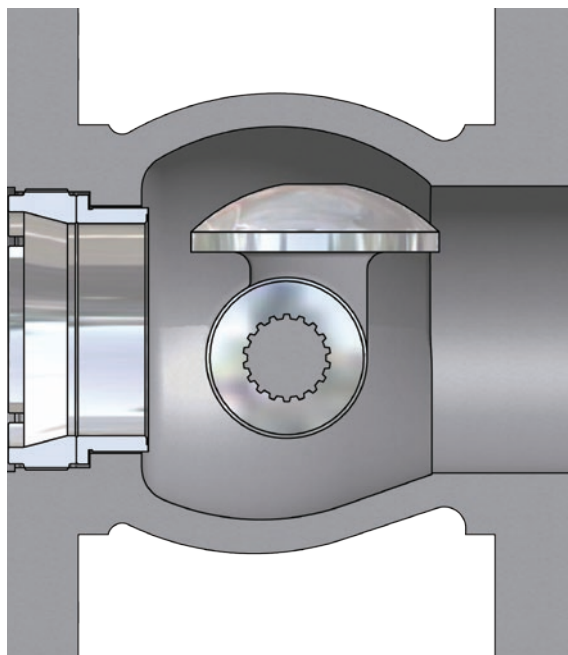
SERIE EXL – SUBCONJUNTO DEL CUERPO (FIGURA 1)



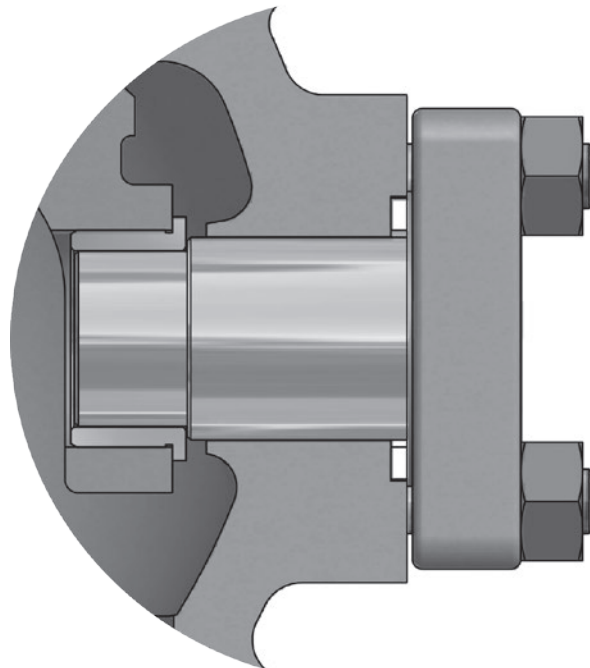
Rangeabilidad superior a 160:1

Estanqueidad ANSI Clase IV — Asiento Metálico
Estanqueidad ANSI Clase VI — Asiento Blando

VÁLVULA ABIERTA (FIGURA 2)



VÁSTAGO ESTACIONARIO (FIGURA 3)



Fiabilidad

Dotada de un vástago robusto, y no pasante consigue al no obstruir el paso del fluido, una capacidad de caudal mayor para cada diámetro de válvula. Esta construcción superior elimina daños provocados por el fluido en los procesos abrasivos.

En la mayoría de las válvulas rotativas tradicionales el vástago atraviesa el cuerpo de la válvula, causando una sensible disminución de la capacidad de caudal y un mayor desgaste en el vástago. La configuración de la válvula Serie ExL garantiza una alta capacidad de caudal. En la posición abierta el flujo no sufre ningún desvío, ya que el obturador queda totalmente recogido del núcleo central del flujo (Fig. 2).

Cuando el obturador se mueve para la posición de cierre, su configuración de doble excentricidad provoca que gire para el interior del asiento con un ángulo que elimina el contacto de deslizamiento entre metales, eliminando desgastes que provocan mantenimientos frecuentes.

Conforme la válvula abre y el obturador gira suavemente para alejarse del asiento, las posibilidades de golpe de ariete quedan significativamente reducidas. La Serie ExL, por conseguir “par cero de arranque”, permite el empleo de actuadores menores, disminuyendo costes y manteni-

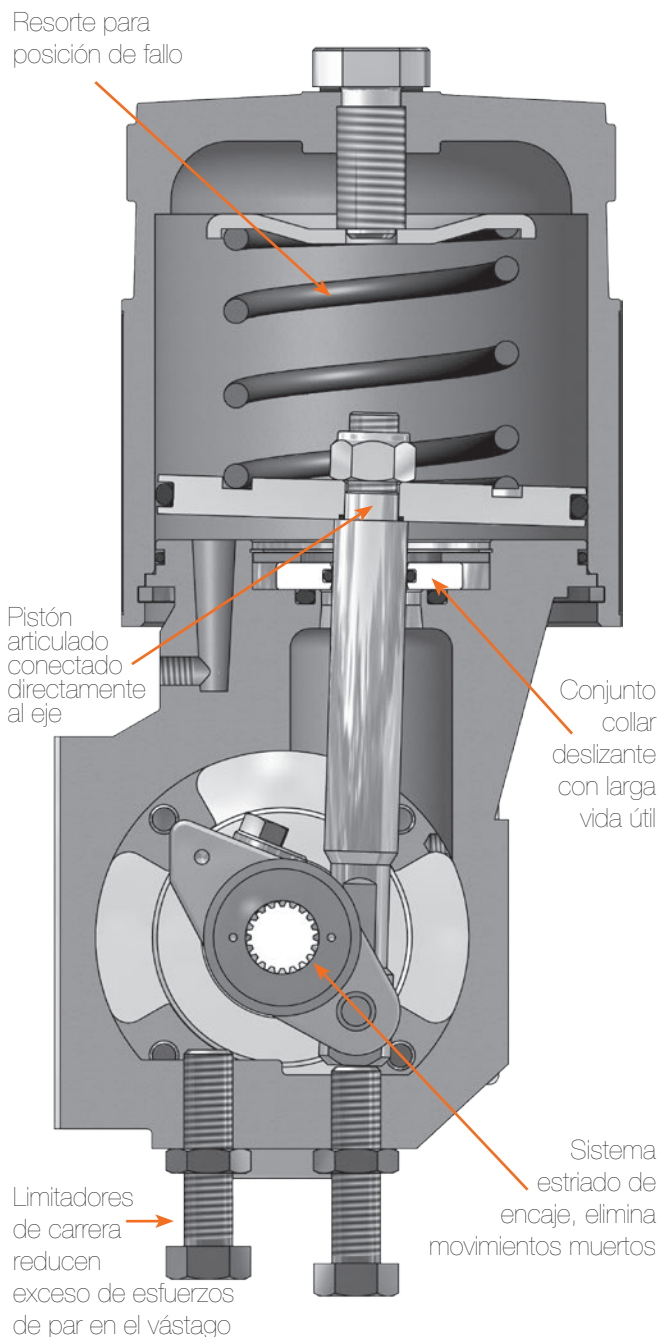
miento. Como el conjunto vástago-obturador no provoca obstrucción del flujo, la válvula Serie ExL alcanza una capacidad de caudal (Cv) mayor que el de las válvulas de control de obturador rotativo existentes en el mercado.

La combinación de un vástago estacionario (Fig. 3) de gran dimensión y durabilidad, vástago y obturador superdimensionados contruidos en material estándar 17-4 Ph tratado térmicamente, posibilita una gran estanqueidad y un aumento de la vida útil del conjunto de los internos.

Estas características se complementan con: El empleo de actuadores del tipo cilindro y pistón, con resorte para posición de fallo y comprobada vida útil superior a un millón de ciclos; Posicionadores digitales de altas prestaciones que proporcionan un control del proceso preciso y exacto; Caja de empaquetaduras de gran dimensión y que cumple las exigencias de la EPA*; Vástago que cumple la norma ANSI/ASME B 16.34 de modo a impedir la expulsión del mismo cuando la válvula está presurizada y; Internos con 100%, 70% y 40% de área que atienden ampliamente las diversas variantes de caudal, tornan la válvula Serie ExL una de las más modernas, avanzadas y precisas válvulas de control de obturador excéntrico del mercado.

*EPA = U. S. Environmental Protection Agency

ACTUADOR ROTATIVO SERIE RA-XL (FIGURA 4)



Alta intercambiabilidad – Minimiza la cantidad de piezas en stock

Diseño compacto y de fácil instalación

Actuadores

Los actuadores rotativos a cilindro y pistón Serie RA-XL, con resorte para actuación por fallo, combinan un elevado par y estabilidad neumática con una excelente capacidad de control. Estas características se integran en un conjunto extremadamente compacto, de bajo peso y resistente, tornándolo la mejor elección para actuadores rotativos. El actuador Serie RA-XL es estandarizado en todas las válvulas de control tipo rotativas.

El actuador a cilindro y pistón de doble efecto Serie RA-XL fue proyectado para operar con presiones de aire de suministro de hasta 10,3 bar (150 psi), logrando así un alto par de operación. Los actuadores Serie RA-XL tienen una vida útil comprobada superior a un millón de ciclos, tornándose el actuador más fiable del mercado. El posicionador de doble acción envía simultáneamente aire para ambas cámaras del cilindro, manteniendo excepcional rigidez neumática y alcanzando movimientos precisos junto a una alta frecuencia de respuesta. Esta rigidez neumática torna el actuador Serie RA-XL insuperable e imprescindible cuando es necesario un control preciso y exacto de la válvula con el obturador próximo a su posición de cierre.

Debido a todas estas características intrínsecas, el actuador Serie RA-XL tiene prestaciones que exceden, en mucho, a los actuadores del tipo diafragma.

ESPECIFICACIONES DEL ACTUADOR (TABLA I)

Tipo	■ Cilindro y pistón de doble efecto con resorte para posición de fallo ■ Reversible en campo
Tamaños	25, 50, 100, 200
Acción	■ Aire-para-Abrir ■ Aire-para-Cerrar ■ Fijo en la ultima posición
Presión de Suministro	Máximo 10,3 Bar Máximo 150 psi
Velocidad de Actuación*	Aprox. 1 pul./seg.
Temperatura de Operación	-40° a 175°C (-40° a 350°F)
Volantes Auxiliares	■ De montage lateral, desconectable ■ Manual, operado por engranaje
Posicionadores	■ Neumáticos ■ Eletroneumáticos Analógicos ■ Eletroneumáticos Digitales

* Tamaños 25 y 50 con presión de aire de suministro de 60 PSIG.



Características

- Pantalla LCD gráfica, amplia y con fondo iluminado
- LEDs de alerta de alto brillo
- Menú con asistente de configuración rápida (ACR)
- Inmune a RFI y EMI
- Caja a prueba de explosión Exd IIC T5/T6 (IECEX/ATEX/INMETRO), IP66
- Interfaz local con botones de configuración protegidos
- Autocalibración e auto sintonía
- Ajuste de ganancia automático o manual
- Relé de dos etapas de tecnología avanzada
- Diseño modular, con componentes electrónicos separados de la parte neumática
- Curva característica configurable
- Se puede montar en actuadores de simple o de doble acción.

Vantajes / Beneficios

- Textos en diversos idiomas en lenguaje directa
- Control preciso
- Permite lecturas en locales con baja iluminación
- Alta capacidad de respuesta
- Fácil de montar en una amplia gama de actuadores lineares o rotativos
- Configuración y calibración extremadamente rápido
- Firmware actualizable
- La configuración evita el uso de comunicadores de campo o computadoras en la mayoría de los casos
- Cuando sea necesario, las tareas de mantenimiento se han simplificado

Altas Prestaciones

Dotada de un vástago robusto y superdimensionado, la Serie ExL elimina fallas en su propio vástago, proporcionando una amplia superficie de contacto entre el vástago y su propio cojinete, reduciendo el desgaste y aumentando la vida útil de la válvula. El obturador construido en 17-4 pH, con endurecimiento por tratamiento térmico, aumenta la vida útil proporcionando una ventajosa hermeticidad y ampliando así, el campo de aplicaciones, tales como: evaporizaciones (flashing), fluidos erosivos, cavitaciones medias y vapor de agua en general.

El diseño del vástago no pasante, característica de la Serie ExL, impide la obstrucción del fluido. Cuando la válvula está abierta el fluido no es desviado para el asiento o retén del asiento, proporcionando gran fiabilidad aún después de años de funcionamiento.

El encaje entre el vástago y el obturador es a través de un ajustado y preciso sistema estriado, eliminando así los típicos encajes por pinos o otros elementos mecánicos sujetos a corrosión y/o daños por vibración. El robusto y fuerte asiento le permite su utilización bajo altas presiones diferenciales.

Adicionalmente, el conjunto de empaquetadura está apartado del fluido, proporcionando una larga vida útil tanto en fluidos a bajas o altas temperaturas.

El ciclo típico de mantenimiento de la Serie ExL ultrapasa el periodo de cinco años y la expectativa de vida útil ultrapasa los veinte años.

Los actuadores Serie RA tienen una vida útil comprobada superior a un millón de ciclos, tomando la Serie ExL una de las válvulas de control más fiables del mercado.

ESPECIFICACIONES DEL CUERPO (TABLA III)

Diámetro Nominal (pul.)	1; 1.5; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 12
Extremidades	Con bridas, RF Sin Bridas, RF
Acabado	Estándar 125-250 Ra
Clase de Extremidades	ANSI Clase 150-300-600 DIN PN 10-16-25-40-63
Dimensión entre bridas	
Cuerpo Corto	ANSI/ISA-75.08.02 EN 558: 2012-03 serie 16
Cuerpo Largo	ANSI/ISA-75.08.01 EN 558: 2012-03 serie 1
Área Interna	Área Total 100% Área Reducida 70% Área Reducida 40%(1 a 6 pul.)
Clase de Estanqueidad	ANSI Clase IV con Asiento Metálico ANSI Clase VI con Asiento Blando
Temperatura de Operación	-100°C a 400°C (-150°F a 752°F)

Ventajas Adicionales

Después de analizar la Serie ExL sobre la óptica de la fiabilidad, otras consideraciones deben ser sumadas a su desempeño, tales como: Hasta 70% más de capacidad de caudal si comparada a otras válvulas tipo obturador rotativo excéntrico; La Serie ExL puede ser utilizada en procesos con pasta de papel con hasta 3% de consistencia debido a su construcción con vástago no pasante; Su proyecto permite, en la posición cerrada, presiones diferenciales de hasta 50 Bar (725 psi); Permite que la válvula sea instalada con el vástago aguas arriba o vástago aguas abajo; Internos reducidos en 70% y 40% de área; Estanqueidad clase VI con asiento blando; Sistema antiexpulsión del vástago, eliminando así el riesgo de accidentes personales, incendios y paradas de proceso por accidentes; Vástago estacionario fijo, que no sufre daños por el fluido del proceso; Rotación del obturador de 90° debido al empleo de actuadores a cilindro y pistón de alto desempeño y con resorte para retorno a la posición de falla.

DIRECCIÓN DE FLUJO (TABLA IV)

MONTAJE	DIRECCIÓN	APLICACIÓN
Estándar	Vástago a la salida (aguas abajo) Flujo en la dirección de la superficie convexa del obturador	Fluidos limpios Fluidos sin cavitación o evaporización (flash)
Reverso	Vástago a la entrada (aguas arriba) Flujo en la dirección de la parte posterior del obturador	Fluidos con partículas, abrasivos, cavitando o evaporizando

EMPAQUETADURAS LÍMITES DE TEMPERATURA (TABLA V)

MATERIAL TIPO	TEMPERATURA*	
	°C	°F
Anillo "V" - PTFE	-100 a 232	-150 a 450
PTFE Entrelazado	-100 a 260	-150 a 500
Grafito	-28 a 400	-20 a 752
PT	-28 a 232	-20 a 450
PTG	-28 a 232	-20 a 450
PTG XT	-28 a 288	-20 a 550

* No deben ser ultrapasados los límites estandarizados por la clase de presión del cuerpo y los límites de presión vs. temperatura de las empaquetaduras.

**MATERIALES ESTÁNDAR DE CONSTRUCCIÓN
SUBCONJUNTO EN ACERO CARBONO (TABLA VI)**

PARTE	MATERIAL CLASSIFICACIÓN	ESPECIFICACIONES		DUREZA R _c
		ASTM CODIGO (AMS N°)	UNS CODIGO	
Cuerpo	Acero Carbono Fundido	A 216 WCB	J 03002	
Obturador	17-4 PH Fundido	A 747 Gr CB7-Cu-1	J 92180	35-38
	316L/Alloy #6 ⁽¹⁾	A 351 CF3M/AMS 5387	J 92800/R 30006	40-42
Vástago	17-4 PH Barra	A 564 Gr 630	S 17400	35
Vástago Estacionario	17-4 PH Fundido	A 747 Gr CB7-Cu-1	J 92180	35-38
Cojinetes (Obt. y Vást.)	440C Barra	A 276	S 44004	55-60
Retén del Asiento	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Asiento Metálico	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	
	420 Fundido	A 743 Gr CA40	J 91153	38-45
	316L/Alloy #6 ⁽¹⁾	A 351 CF3M/AMS 5387	J 92800/R 30006	40-42
Asiento Blando	316 Barra // PTFE	A 479 Gr 316	S 31600	
Retén del Vástago	316 Barra // 440 Barra	A 479 Gr 316 // A 276	S 31600 // S 44004	8//55-60
Brida de la Empaquetadura	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Casquillo de la Empaquetadura	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	
Espaciador de la Empaquetadura	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	

⁽¹⁾ Alloy #6 solido para válvulas hasta 4 pulgadas.

**MATERIALES ESTÁNDAR DE CONSTRUCCIÓN
SUBCONJUNTO EN ACERO INOXIDABLE (TABLA VII)**

PARTE	MATERIAL CLASSIFICACIÓN	ESPECIFICACIONES		DUREZA R _c
		ASTM CODIGO (AMS N°)	UNS CODIGO	
Cuerpo	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Obturador	17-4 PH Fundido	A 747 Gr CB7-Cu-1	J 92180	35-38
	316L/Alloy #6 ⁽¹⁾	A 351 CF3M/AMS 5387	J 92800/R 30006	40-42
Vástago	17-4 PH Barra	A 564 Gr 630	S 17400	35
Vástago Estacionario	17-4 PH Fundido	A 747 Gr CB7-Cu-1	J 92180	35-38
Cojinetes (Obt. y Vást.)	Ultimet	B 818	R 31233	30
Retén del Asiento	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Asiento Metálico	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	
	316L/Alloy #6 ⁽¹⁾	A 351 CF3M/AMS 5387	J 92800/R 30006	40-42
Asiento Blando	316 Barra // PTFE	A 479 Gr 316	S 31600	
Retén del Vástago	316 Barra//Ultimet	A 479 Gr 316 // B 818	S 31600 // R 31233	8//30
Brida de la Empaquetadura	316 Fundido	A 351 Gr CF8M	J 92900	
Casquillo de la Empaquetadura	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	
Espaciador de la Empaquetadura	316 Barra	A 479 Gr 316	S 31600	

⁽¹⁾ Alloy #6 solido para válvulas hasta 4 pulgadas.

LÍMITES DE PRESIÓN & TEMPERATURA DEL CUERPO - ANSI B 16.34 (TABLA VIII)

MATERIAL	EXTREMIDADES	PRESIÓN		TEMPERATURA	
		BAR	PSI	°C	°F
Acero Carbono ASTM A 216 Gr. WCB	ANSI 150	19.7	285	-29 a 38	-20 a 100
		17.9	260	93	200
		15.9	230	149	300
		13.8	200	204	400
		11.7	170	260	500
		9.7	140	316	600
		8.6	125	343	650
		7.6	110	371	700
		6.6	95	399	750
	ANSI 300	51.0	740	-29 a 38	-20 a 100
		46.5	675	93	200
		45.2	655	149	300
		43.8	635	204	400
		41.4	600	260	500
		37.9	550	316	600
		36.9	535	343	650
		36.9	535	371	700
		34.8	505	399	750
Acero Inoxidable ASTM A 351 Gr CF8M	ANSI 150	19.0	275	-29 a 38	-20 a 100
		16.2	235	93	200
		14.8	215	149	300
		13.4	195	204	400
		11.7	170	260	500
		9.7	140	316	600
		8.6	125	343	650
		7.6	110	371	700
		6.6	95	399	750
	ANSI 300	49.7	720	-29 a 38	-20 a 100
		42.8	620	93	200
		39.4	560	149	300
		35.5	515	204	400
		33.1	480	260	500
		31.0	450	316	600
		30.7	445	343	650
		29.7	430	371	700
		29.3	425	399	750

MÁXIMAS PRESIONES DIFERENCIALES* (TABLA IX)

DIÁMETRO NOMINAL DE LA VÁLVULA		DIÁMETRO DEL VÁSTAGO		DIÁMETRO DEL ASIENTO (ÁREA INTEGRAL)		MÁXIMA PRESIÓN DIFERENCIAL* (90 GRADOS DE ROTACIÓN)			
						VÁSTAGO A LA ENTRADA		VÁSTAGO A LA SALIDA	
Pul.	DN	mm	Pul.	mm	Pul.	BAR	PSI	BAR	PSI
1	25	10.8	0.44	18.0	0.71	50	725	50	725
1.5	40	15.9	0.62	28.0	1.10	50	725	50	725
2	50	15.9	0.62	37.0	1.46	50	725	50	725
3	80	22.3	0.88	60.0	2.36	50	725	50	725
4	100	22.3	0.88	77.0	3.03	50	725	50	725
6	150	26.5	1.04	114.5	4.51	50	725	48.7	706
8	200	26.5	1.04	149.7	5.90	36.1	523	28.1	408
10	250	36.8	1.45	189.8	7.47	15.6	226	11.0	160
12	300	36.8	1.45	224.8	8.85	25.4	369	14.9	216

* La máxima presión diferencial permitida es determinada por la resistencia del vástago, entretanto debe ser limitada a la clase de presión del cuerpo. No deben ser ultra-pasados los límites estandarizados por la clase de presión.

La área destinada a la empaquetadura en la válvula serie ExL tiene amplias dimensiones, proporcionando una mayor vida útil a todo el conjunto de la empaquetadura. Por sus características de diseño, la serie ExL permite el uso de una enorme variedad de alternativas de empaquetaduras, adecuándose a las exigentes normas para el control de emisiones por fuga en los modernos procesos industriales.

EMPAQUETADURA ESTÁNDAR (FIGURA 8)

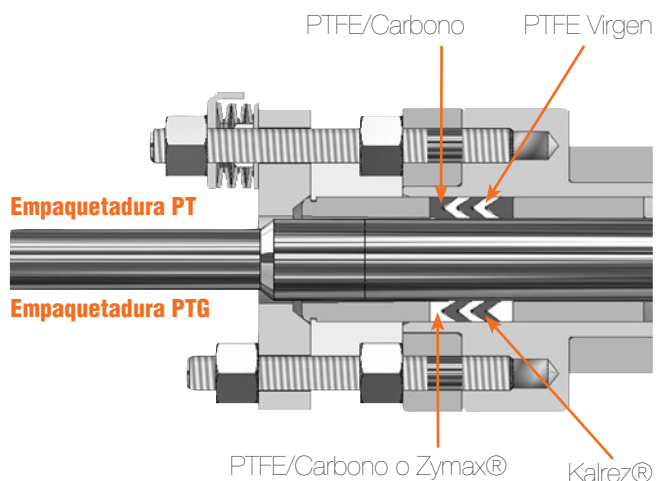
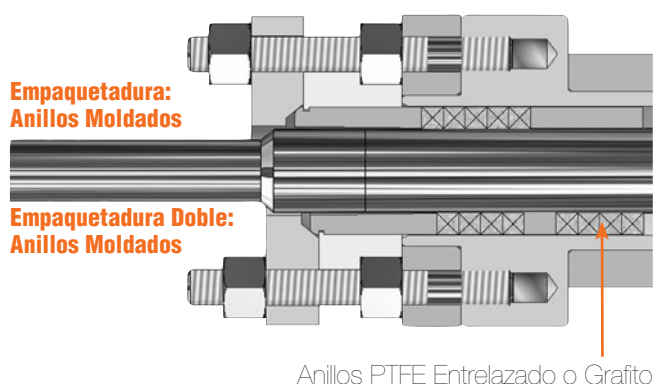
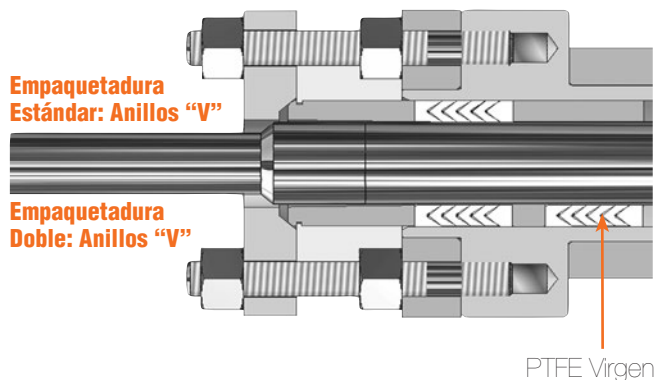
La empaquetadura estándar de la válvula Serie ExL es la constituida por los anillos “V” de PTFE. Los anillos “V” de PTFE representan el sistema de empaquetadura más utilizado durante años, con excelente suceso de estanqueidad. Sus características de bajísimo coeficiente de fricción, buena resistencia mecánica y excelente resistencia a la corrosión hacen de esta empaquetadura la más usual de todas. Los anillos “V” en PTFE pueden ser usados entre las temperaturas de -100 a 232°C (-150 a 450°F).

EMPAQUETADURA PARA ALTAS TEMPERATURAS (FIGURA 9)

La empaquetadura con anillos moldados de la válvula Serie ExL es una alternativa de uso cuando la temperatura operacional ultrapasa los límites de uso de los anillos “V” de PTFE. Los materiales utilizados en este tipo de empaquetadura son el PTFE entrelazado para uso en temperaturas hasta 260°C (500°F) y el grafito para temperaturas hasta 400°C (752°F). La empaquetadura con anillos de grafito es una excelente solución para empaquetaduras en altas temperaturas. Entretanto, la necesidad de altas fuerzas necesarias para su estanqueidad provoca un considerable aumento de fricción en la válvula.

EMPAQUETADURAS ESPECIALES (FIGURA 10)

La empaquetadura tipo PT es formada por un conjunto de anillos tipo “V” y sometidos a un aprieto por un sistema de resortes plato que causan un efecto de “fuerza viva”. Este modelo de empaquetadura alcanza un nivel de estanqueidad abajo de 500 ppm. La empaquetadura tipo PT combina la superior calidad de los anillos “V” de PTFE virgen con anillos “V” de PTFE mezclado con hilos de carbono. La empaquetadura tipo PTG es formada por un avanzado conjunto de empaquetaduras que son capaces de mantener una estanqueidad inferior a 500 ppm (en la orden de 10 ppm). La empaquetadura PTG es constituida de una combinación de anillos “V” de PTFE con hilos de carbono y anillos “V” de Kalrez®, un avanzado material que proporciona un superior desempeño a la empaquetadura. Para temperaturas superiores a 232°C (450°F) es utilizado la empaquetadura tipo PTG XT que utiliza anillos de Zymax® en substitución a los anillos de PTFE con carbono.



ESPECIFICACIONES / SELECCIÓN

MÁXIMA PRESIÓN DIFERENCIAL ADMISIBLE⁽¹⁾⁽²⁾
ACTUADOR VERSUS PRESIÓN DE SUMINISTRO (BAR/PSI) (TABLA X)

Diámetro Nominal de la Válvula (pul.)	Área de los Internos	Posición de Fallo de la Válvula	Actuador Tamaño																
			25								50								
			Presión de Aire de Suministro																
			Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	
4.1	60	5.5	80	6.9	100	10.3	150	4.1	60	5.5	80	6.9	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI		
1	Todas	Abierta	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
		Cerrada	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
1.5	Todas	Abierta	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
		Cerrada	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
2	100%	Abierta	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
		Cerrada	37.2	540	37.2	540	37.2	540	37.2	540									
	70 & 40%	Abierta	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
		Cerrada	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
3	100%	Abierta	24.6	356	37.8	548	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	
		Cerrada	7.7	112	7.7	112	7.7	112	7.7	112	25.4	369	25.4	369	25.4	369	25.4	369	
	70%	Abierta	33.2	481	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	
		Cerrada	11.0	159	11.0	159	11.0	159	11.0	159	34.4	499	34.4	499	34.4	499	34.4	499	
	40%	Abierta	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	
		Cerrada	17.7	256	17.7	256	17.7	256	17.7	256	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	
	4	100%	Abierta	14.2	206	22.2	322	30.3	439	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725
			Cerrada	4.0	58	4.0	58	4.0	58	4.0	58	14.8	214	14.8	214	14.8	214	14.8	214
70%		Abierta	20.6	298	31.8	461	43.0	624	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	
		Cerrada	6.3	91	6.3	91	6.3	91	6.3	91	21.3	309	21.3	309	21.3	309	21.3	309	
40%		Abierta	29.4	427	45.2	655	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725	
		Cerrada	9.6	139	9.6	139	9.6	139	9.6	139	30.6	443	30.6	443	30.6	443	30.6	443	
6	100%	Abierta									20.6	298	30.7	445	40.8	592	48.7	706	
		Cerrada									4.5	65	4.5	65	4.5	65	4.5	65	
	70%	Abierta									27.3	396	40.6	588	50.0	725	50.0	725	
		Cerrada									6.2	90	6.2	90	6.2	90	6.2	90	
	40%	Abierta									42.3	613	50.0	725	50.0	725	50.0	725	
		Cerrada									10.1	147	10.1	147	10.1	147	10.1	147	
	8	100%	Abierta									11.7	169	17.6	255	23.5	341	28.1	408
			Cerrada									N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
75%		Abierta									15.7	228	23.6	342	31.4	456	37.5	544	
		Cerrada									N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
10	100%	Abierta									4.2	61	6.7	97	9.2	133	11.0	160	
		Cerrada									N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
	75%	Abierta									5.8	84	9.0	131	12.3	179	14.8	215	
		Cerrada									N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	
Diámetro Nominal de la Válvula (pul.)	Área de los Internos	Posición de Fallo de la Válvula	Actuador Tamaño																
			100								200								
			Presión de Aire de Suministro																
			Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	Bar	PSI	
4.1	60	5.5	80	6.9	100	10.3	150	4.1	60	5.5	80	6.9	100	10.3	150				
6	100%	Abierta	48.7	706	48.7	706	48.7	706	48.7	706									
		Cerrada	27.8	403	27.8	403	27.8	403	27.8	403									
	70%	Abierta	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
		Cerrada	36.8	533	36.8	533	36.8	533	36.8	533									
	40%	Abierta	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
		Cerrada	50.0	725	50.0	725	50.0	725	50.0	725									
8	100%	Abierta	28.1	408	28.1	408	28.1	408	28.1	408									
		Cerrada	15.9	230	15.9	230	15.9	230	15.9	230									
	75%	Abierta	37.5	544	37.5	544	37.5	544	37.5	544									
		Cerrada	21.3	309	21.3	309	21.3	309	21.3	309									
10	100%	Abierta	11.0	160	11.0	160	11.0	160	11.0	160	11.0	160	11.0	160					
		Cerrada	6.0	87	6.0	87	6.0	87	6.0	87	6.0	87	6.0	87					
	75%	Abierta	14.8	215	14.8	215	14.8	215	14.8	215	14.8	215	14.8	215					
		Cerrada	8.1	118	8.1	118	8.1	118	8.1	118	8.1	118	8.1	118					
12	100%	Abierta	8.0	116	12.3	178	14.9	216	14.9	216	14.9	216	14.9	216					
		Cerrada	4.1	59	4.1	59	4.1	59	4.1	59	4.1	59	4.1	59					
	75%	Abierta	10.8	156	16.5	239	20.0	290	20.0	290	20.0	290	20.0	290					
		Cerrada	5.7	82	5.7	82	5.7	82	5.7	82	5.7	82	5.7	82					
Para el actuador tamaño 200 la máxima presión de suministro está limitada en 5.5 Bar (80 PSI)																			

Para el actuador tamaño 200 la máxima presión de suministro está limitada en 5.5 Bar (80 PSI)

⁽¹⁾ Con el vástago a la salida, asiento metálico y empaquetadura estándar en PTFE. ⁽²⁾ Los límites de presión deben estar limitados a la clase de presión del cuerpo y bridas.

**MÁXIMA PRESIÓN DIFERENCIAL
ADMISIBLE - ASIENTO (TABLA XI)**

Tipo de Asiento	Fluido del Proceso	Posición Abierta		Posición Cerrada	
		Bar	PSI	Bar	PSI
Asiento Metálico	Líquidos, Vapores	25	363	50	725
Asiento Metálico	Gases	50	725	50	725
Asiento Blando	Líquidos, Vapores	10	145	50	725
Asiento Blando	Gases	20	290	50	725

Nota: Los límites de presión deben estar limitados a la clase de presión del cuerpo y bridas.

**LÍMITES DE PRESIÓN Y TEMPERATURA
JUNTAS DE LA TAPA Y VÁSTAGO ESTACIONARIO
(TABLA XII)**

Material de las Juntas	Presión		Temperatura	
	Bar	PSI	°C	°F
PTFE	50	725	176	350
Inox 316/Grafito	50	725	400	752

**MATERIALES DE LOS INTERNOS
SUB-CONJUNTO DEL CUERPO (TABLA XIII)**

ACERO CARBONO

Obturador	Asiento	Cojinetes	Vástago	Vástago Estacionario
17-4 PH	Acero Inox 316/PTFE	Acero Inox 440C	17-4 PH	17-4 PH
17-4 PH	Acero Inox 316	Acero Inox 440C	17-4 PH	17-4 PH
17-4 PH	Acero Inox 420	Acero Inox 440C	17-4 PH	17-4 PH
Inox 316L/Alloy #6 ⁽¹⁾	Inox 316L/Alloy #6 ⁽¹⁾	Acero Inox 440C	17-4 PH	17-4 PH

ACERO CARBONO - NACE

Obturador	Asiento	Cojinetes	Vástago	Vástago Estacionario
Inox 316L/Alloy #6	Acero Inox 316/PTFE	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660
Inox 316L/Alloy #6	Acero Inox 316	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660
Inox 316L/Alloy #6	Inox 316L/Alloy #6	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660

ACERO INOXIDABLE

Obturador	Asiento	Cojinetes	Vástago	Vástago Estacionario
17-4 PH	Acero Inox 316/PTFE	Ultimet	17-4 PH	17-4 PH
17-4 PH	Acero Inox 316	Ultimet	17-4 PH	17-4 PH
Inox 316L/Alloy #6 ⁽¹⁾	Inox 316L/Alloy #6 ⁽¹⁾	Ultimet	17-4 PH	17-4 PH

ACERO INOXIDABLE - NACE

Obturador	Asiento	Cojinetes	Vástago	Vástago Estacionario
Inox 316L/Alloy #6	Acero Inox 316/PTFE	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660
Inox 316L/Alloy #6	Acero Inox 316	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660
Inox 316L/Alloy #6	Inox 316L/Alloy #6	Ultimet	A 453 Gr 660	A 453 Gr 660

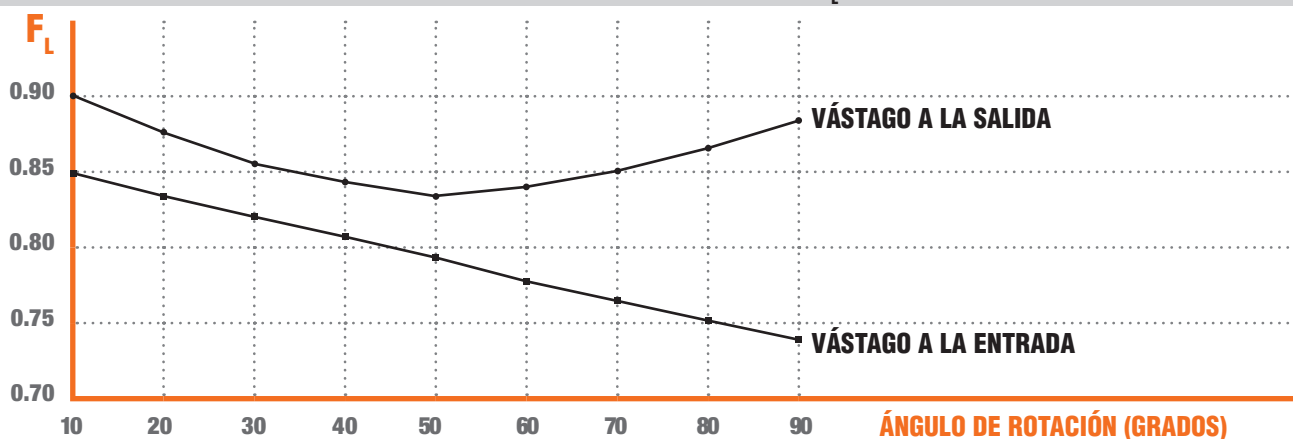
(1) Tamaños de 1 a 4 pulgadas, Alloy #6 sólido.

RECOMENDACIONES DE APLICACIÓN (TABLA XIV)

FLUIDO	OBTURADOR	ASIENTO	COJINETES	DIRECCIÓN DEL FLUJO
Aire y Gases Limpios*	17-4 PH	AISI 316	440C; Ultimet	Reverso
Hidrocarburos Líquidos y Gasosos	17-4 PH	AISI 316	440C; Ultimet	Estándar
	Alloy #6	Alloy #6	440C; Ultimet	Estándar
Líquidos Industriales	17-4 PH	AISI 316	440C; Ultimet	Estándar
Líquidos Limpios Cavitando o en Flash	17-4 PH	AISI 420	440C; Ultimet	Reverso
	Alloy #6	Alloy #6	440C; Ultimet	Reverso
Líquidos Sucios, Fangosos o Abrasivos	Alloy #6	Alloy #6	440C; Ultimet	Reverso
Líquidos Sucios cavitando o en flash	Alloy #6	Alloy #6	440C; Ultimet	Reverso
Productos Químicos no Corrosivos	17-4 PH	AISI 316	440C	Estándar
Productos Químicos Corrosivos	17-4 PH	AISI 316	Ultimet	Estándar
	Alloy #6	Alloy #6	Ultimet	Estándar
Vapor de Agua - 150 psi	17-4 PH	AISI 420	440C	Estándar
Vapor de Agua - 300 psi	Alloy #6	Alloy #6	440C	Estándar

* Excepto O₂

COEFICIENTE DE RECUPERACIÓN DE PRESIÓN, F_L (FIGURA 11)



Influencia del diámetro de la tubería en el C_v

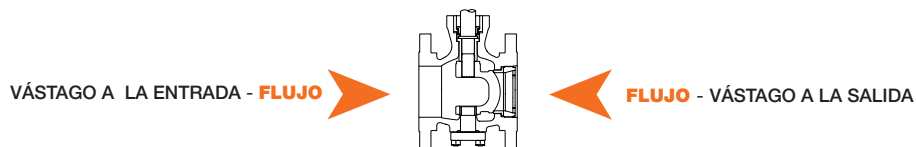
Los valores indicados en las tablas XVI y XVII son para válvulas instaladas de manera concéntrica con las tuberías y del mismo tamaño. Cuando la válvula es instalada entre tuberías aguas arriba o aguas abajo con diámetros nominales mayores que la propia válvula, el C_v sufre alteración y debe ser multiplicado por el factor “FCT” indicado en la Tabla XV.

FACTOR DE CORRECCIÓN DEL C_v (TABLA XV)

ÁREA DE LOS INTERNOS %	FACTOR DE CORRECCIÓN FCT = D/D^*						
	0.4	0.5	0.6	0.7	0.8	0.9	1
100			0.91	0.94	0.97	0.99	1
70	0.93	0.94	0.96	0.97	0.98	0.99	1
40	0.98	0.98	0.99	0.99	0.99	0.99	1

d = diámetro nominal de la válvula
 D = diámetro nominal mayor de la tubería de entrada y de salida

COEFICIENTES DE CAUDAL: C_v



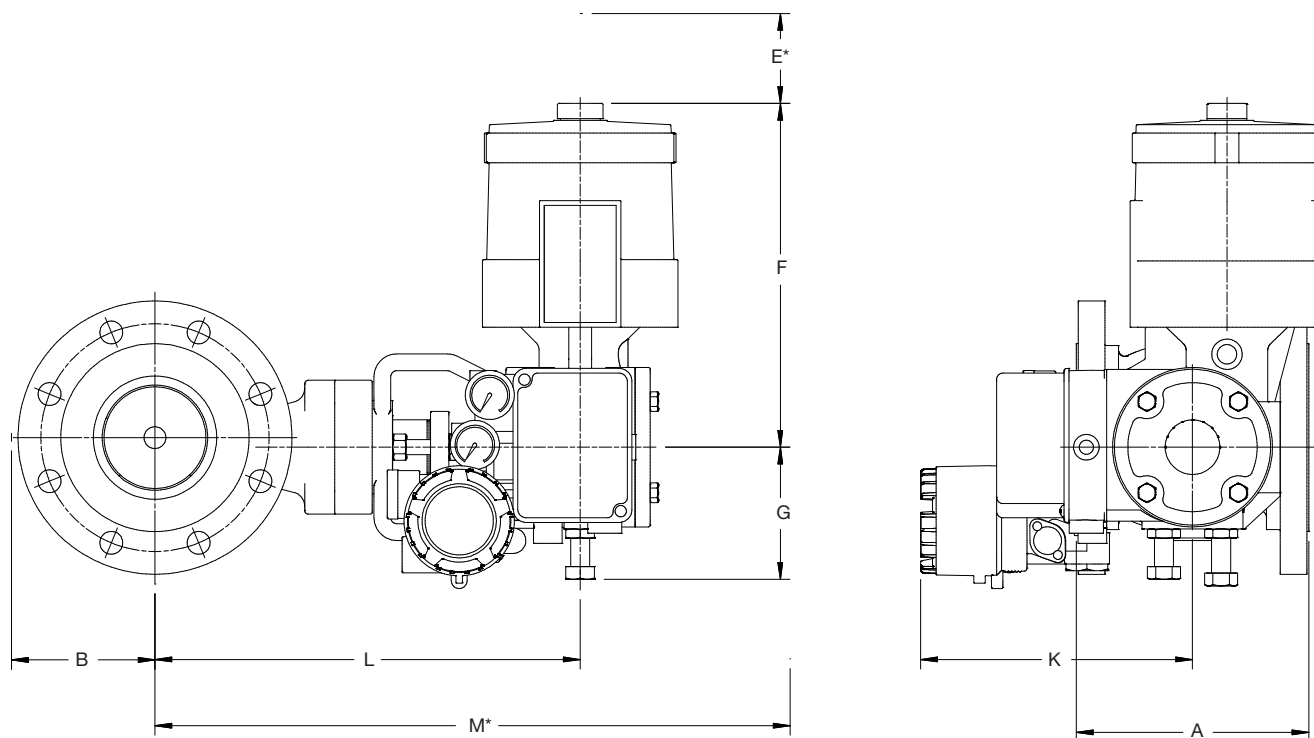
COEFICIENTES DE CAUDAL (C_v) - VÁSTAGO A LA SALIDA (TABLA XVI)

DIÁMETRO NOMINAL DE LA VÁLVULA (PUL.)	ÁREA DE LOS INTER-NOS	PERCENTUAL DE APERTURA																					
		100		90		80		70		60		50		40		30		20		10		5	
		METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA
1	100	18	10.3	17	9.9	16	9.5	14.9	8.6	12.8	7.4	10.5	6.0	8.1	4.7	6.0	3.5	3.5	2.0	1.5	0.9	0.8	0.5
	70	12.5	7.1	11.8	7.0	11.1	6.6	10.0	5.9	8.6	5.1	7.0	4.2	5.5	3.2	4.1	2.4	2.4	1.4	1.1	0.6	0.5	0.3
	40	7.1	6.0	7.0	5.9	6.6	5.5	6.0	5.0	5.1	4.3	4.2	3.5	3.3	2.7	2.4	2.0	1.4	1.2	0.6	0.5	0.3	0.3
1.5	100	46	39	46	38	43	36	39	33	33	28	27	23	21	18	16	13.1	9.2	7.7	4.0	3.3	2.1	1.7
	70	33	33	32	32	30	30	27	28	23	24	19	19	14.9	15	11.0	11.1	6.4	6.5	2.8	2.8	1.4	1.4
	40	19	19	18	19	17	18	16	16	13.3	13.6	11.0	11.1	8.5	8.7	6.3	6.4	3.7	3.8	1.6	1.6	0.9	0.9
2	100	80	71	78	70	73	66	66	59	57	51	47	42	36	32	27	24	16	13.9	6.8	6.1	3.5	3.1
	70	51	51	50	50	47	47	42	43	36	37	30	30	23	23	17	17	10.0	10.0	4.3	4.4	2.3	2.2
	40	32	32	31	31	29	30	27	27	23	23	19	19	14.5	14.6	10.7	10.8	6.3	6.3	2.7	2.7	1.4	1.4
3	100	240	240	235	235	222	222	200	200	172	172	141	141	110	110	81	81	47	47	21	21	10.6	10.6
	70	178	178	175	175	164	164	148	148	128	128	104	104	81	81	60	60	35	35	15	15	7.8	7.8
	40	103	103	101	101	95	95	86	86	74	74	60	60	47	47	35	35	20	20	8.8	8.8	4.7	4.7
4	100	404	404	396	396	373	373	337	337	290	290	237	237	184	184	135	135	80	80	35	35	18	18
	70	266	266	261	261	245	245	222	222	191	191	156	156	121	121	89	89	52	52	23	23	11.4	11.4
	40	169	169	165	165	156	156	141	141	121	121	99	99	77	77	57	57	33	33	14.3	14.3	7.4	7.4
6	100	950	950	932	932	877	877	793	793	680	680	557	557	434	434	319	319	187	187	81	81	42	42
	70	665	665	651	651	613	613	553	553	475	475	389	389	303	303	223	223	131	131	57	57	29	29
	40	380	380	373	373	350	350	317	317	272	272	223	223	173	173	128	128	75	75	33	33	17	17
8	100	1697	1697	1665	1665	1566	1566	1416	1416	1215	1215	995	995	775	775	570	570	334	334	145	145	75	75
	75	1274	1274	1250	1250	1176	1176	1063	1063	912	912	747	747	581	581	428	428	251	251	109	109	56	56
	40	750	750	735	735	687	687	613	613	521	521	428	428	334	334	251	251	145	145	75	75	42	42
10	100	2502	2502	2454	2454	2309	2309	2088	2088	1792	1792	1467	1467	1142	1142	841	841	490	490	214	214	110	110
	75	1876	1876	1840	1840	1731	1731	1566	1566	1343	1343	1100	1100	856	856	630	630	370	370	160	160	83	83
	40	1000	1000	975	975	900	900	792	792	672	672	547	547	428	428	319	319	187	187	81	81	42	42
12	100	3604	3604	3535	3535	3326	3326	3007	3007	2581	2581	2114	2114	1645	1645	1211	1211	710	710	308	308	159	159
	75	2702	2702	2651	2651	2494	2494	2255	2255	1935	1935	1585	1585	1234	1234	908	908	532	532	231	231	119	119

COEFICIENTES DE CAUDAL (C_v) - VÁSTAGO A LA ENTRADA (TABLA XVII)

DIÁMETRO NOMINAL DE LA VÁLVULA (PUL.)	ÁREA DE LOS INTER-NOS	PERCENTUAL DE APERTURA																					
		100		90		80		70		60		50		40		30		20		10		5	
		METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA	METAL	BLANDA
1	100	20	12.0	20	11.9	18	11.3	17	10.2	14.3	8.7	11.7	7.2	9.1	5.6	6.7	4.1	3.9	2.4	1.7	1.0	0.9	0.5
	70	15	8.3	14.4	8.2	13.6	7.7	12.3	7.0	10.5	6.0	8.6	4.9	6.7	3.8	4.9	2.8	2.9	1.6	1.3	0.7	0.6	0.4
	40	8.4	6.0	8.3	5.9	7.8	5.5	7.0	5.0	6.0	4.3	4.9	3.5	3.8	2.7	2.8	2.0	1.7	1.2	0.7	0.5	0.4	0.3
1.5	100	47	39	46	38	43	36	39	33	33	28	27	23	21	18	16	13.1	9.2	7.7	4.0	3.3	2.1	1.7
	70	34	34	33	33	31	31	28	28	24	24	20	20	15	16	11.4	11.4	6.7	6.7	2.9	2.9	1.5	1.5
	40	19	19	19	19	17	17	16	16	13.5	13.6	11.1	11.2	8.6	8.6	6.3	6.4	3.7	3.7	1.6	1.6	0.8	0.8
2	100	78	70	76	69	72	65	65	58	56	50	46	41	36	32	26	24	15	13.8	6.7	6.0	3.5	3.1
	70	43	43	42	42	39	40	36	36	31	31	25	25	20	20	14.3	14.4	8.4	8.4	3.8	3.7	1.9	1.9
	40	24	24	24	24	22	22	20	20	17	17	14.2	14.1	11.0	11.0	8.1	8.1	4.8	4.7	2.0	2.0	1.1	1.1
3	100	213	213	209	209	197	197	178	178	153	153	125	125	97	97	72	72	42	42	18	18	9.4	9.4
	70	166	166	162	162	153	153	138	138	119	119	97	97	76	76	55	55	33	33	14.0	14.0	7.3	7.3
	40	94	94	92	92	87	87	79	79	67	67	55	55	43	43	32	32	19	19	8.1	8.1	4.2	4.2
4	100	308	308	302	302	284	284	257	257	221	221	180	180	141	141	104	104	61	61	26	26	13.6	13.6
	70	220	220	216	216	203	203	184	184	158	158	129	129	100	100	74	74	44	44	19	19	9.4	9.4
	40	148	148	146	146	137	137	124	124	106	106	88	88	68	68	49	49	29	29	12.7	12.7	6.6	6.6
6	100	735	735	721	721	678	678	613	613	526	526	431	431	336	336	247	247	145	145	63	63	32	32
	70	564	564	553	553	521	521	470	470	404	404	331	331	257	257	189	189	111	111	48	48	25	25
	40	326	326	320	320	301	301	272	272	234	234	191	191	149	149	109	109	64	64	28	28	14.0	14.0
8	100	1127	1127	1106	1106	1040	1040	940	940	807	807	661	661	514	514	379	379	222	222	96	96	49	49
	75	850	850	834	834	785	785	710	710	609	609	499	499	388	388	286	286	168	168	73	73	38	38
	40	475	475	465	465	430	430	385	385	325	325	265	265	205	205	145	145	85	85	45	45	25	25
10	100	1787	1787	1753	1753	1650	1650	1491	1491	1279	1279	1048	1048	816	816	601	601	352	352	153	153	79	79
	75	1338	1338	1312	1312	1234	1234	1117	1117	958	958	785	785	610	610	450	450	263	263	114	114	59	59
	40	750	750	735	735	687	687	613	613	521	521	428	428	334	334	251	251	145	145	75	75	42	42
12	100	2555	2555	2506	2506	2358	2358	2132	2132	1830	1830	1498	1498	1167	1167	858	858	503	503	219	219	113	113
	75	1918	1918	1881	1881	1771	1771	1601	1601	1373	1373	1125	1125	876	876	644	644	378	378	164	164	85	85

DIMENSIONES - VÁLVULA CON ACTUADOR E POSICIONADOR CHRONOS CUEPRO CORTO (ANSI/ISA - 75.08.02)

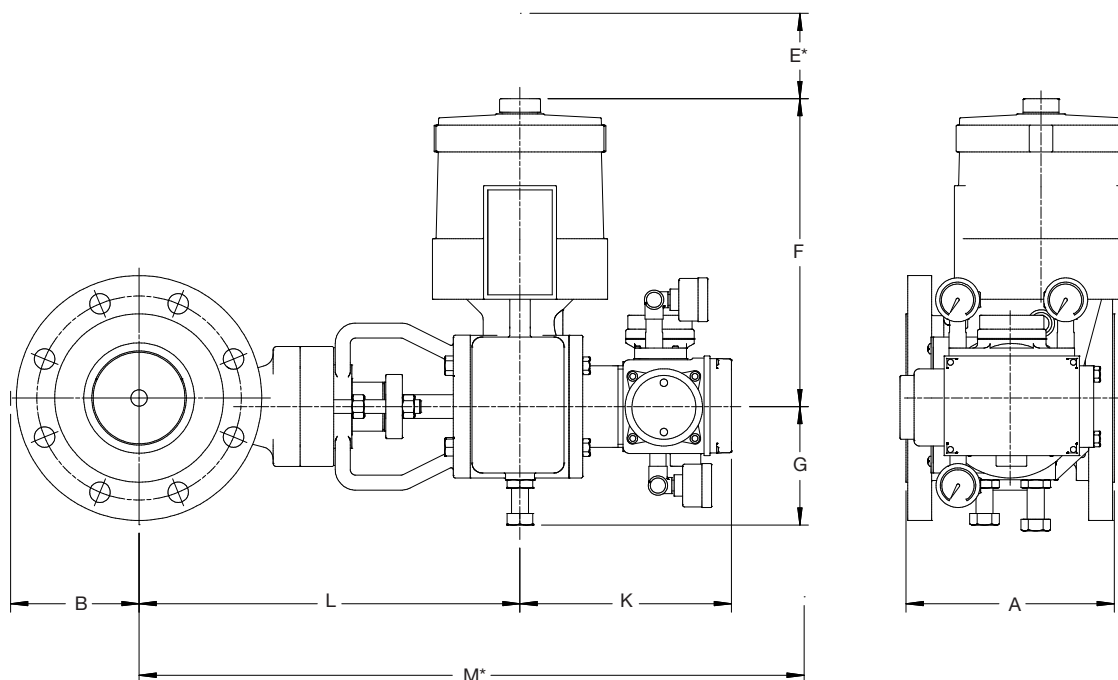


DIMENSIÓN A: DISTANCIA ENTRE BRIDAS

DIMENSIONES (TABLA XVIII)																		
Diámetro Nominal de la Válvula (pul.)	Clase de Presión ANSI	Tamaño del Actua-dor	A		B		E*		F		G		K**		L		M*	
			mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.
1	150-300	25	102	4.0	69	2.7	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	268	10.6	483	19.0
1.5	150-300	25	114	4.5	71	2.8	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	294	11.6	508	20.0
2	150-300	25	124	4.9	74	2.9	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	296	11.7	508	20.0
3	150-300	25	165	6.5	102	4.0	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	350	13.8	572	22.5
	150-300	50	165	6.5	102	4.0	203	8.0	465	18.3	144	5.6	250	9.8	350	13.8	572	22.5
4	150-300	25	194	7.6	107	4.2	152	6.0	335	13.2	116	4.6	227	8.9	355	14.0	597	23.5
	150-300	50	194	7.6	107	4.2	203	8.0	465	18.3	144	5.6	250	9.8	355	14.0	597	23.5
6	150-300	50	229	9.0	171	6.7	203	8.0	465	18.3	144	5.6	250	9.8	455	17.9	673	26.5
	150-300	100	229	9.0	171	6.7	279	11.0	575	22.6	179	7.0	276	10.9	455	17.9	711	28.0
8	150-300	50	243	9.6	189	7.4	203	8.0	465	18.3	144	5.6	250	9.8	465	18.3	673	26.5
	150-300	100	243	9.6	189	7.4	279	11.0	575	22.6	179	7.0	276	10.9	465	18.3	724	28.5
10	150-300	50	297	11.7	230	9.1	203	8.0	465	18.3	144	5.6	250	9.8	486	19.1	699	27.5
	150-300	100	297	11.7	230	9.1	279	11.0	575	22.6	179	7.0	276	10.9	486	19.1	762	30.0
12	150-300	100	338	13.3	255	10.0	279	11.0	575	22.6	179	7.0	276	10.9	498	19.6	762	30.0
	150-300	200	338	13.3	255	10.0	279	11.0	592	23.3	179	7.0	276	10.9	498	19.6	838	33.0

* Espacios libres necesarios para desmontaje. **Para Posicionador HPP2000 neumático, deducir 61 mm (2.4 pul.) de la dimensión K.

DIMENSIONES - VÁLVULA CON ACTUADOR E POSICIONADOR CHRONOS CUEPRO LONGO (ANSI/ISA - 75.08.01)



DIMENSIÓN A: DISTANCIA ENTRE BRIDAS

DIMENSIONES (TABLA XIX)																		
Diámetro Nominal de la Válvula (pul.)	Clase de Presión ANSI	Tamaño del Actua-dor	A		B		E*		F		G		K		L		M*	
			mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.	mm	Pul.
1	150-300	25	102	4.0	69	2.7	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	268	10.6	686	27.0
1.5	150-300	25	114	4.5	71	2.8	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	294	11.6	711	28.0
2	150-300	25	124	4.9	74	2.9	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	296	11.7	711	28.0
3	150-300	25	165	6.5	102	4.0	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	350	13.8	762	30.0
	150-300	50	165	6.5	102	4.0	203	8.0	465	18.3	144	5.6	197	7.8	350	13.8	762	30.0
4	150-300	25	194	7.6	107	4.2	152	6.0	335	13.2	116	4.6	197	7.8	355	14.0	800	31.5
	150-300	50	194	7.6	107	4.2	203	8.0	465	18.3	144	5.6	197	7.8	355	14.0	800	31.5
6	150-300	50	229	9.0	171	6.7	203	8.0	465	18.3	144	5.6	197	7.8	455	17.9	864	34.0
	150-300	100	229	9.0	171	6.7	279	11.0	575	22.6	179	7.0	197	7.8	455	17.9	914	36.0
8	150-300	50	243	9.6	189	7.4	203	8.0	465	18.3	144	5.6	197	7.8	465	18.3	877	34.5
	150-300	100	243	9.6	189	7.4	279	11.0	575	22.6	179	7.0	197	7.8	465	18.3	927	36.5
10	150-300	50	297	11.7	230	9.1	203	8.0	465	18.3	144	5.6	197	7.8	486	19.1	889	35.0
	150-300	100	297	11.7	230	9.1	279	11.0	575	22.6	179	7.0	197	7.8	486	19.1	940	37.0
12	150-300	100	338	13.3	255	10.0	279	11.0	575	22.6	179	7.0	197	7.8	498	19.6	953	37.5
	150-300	200	338	13.3	255	10.0	279	11.0	592	23.3	179	7.0	197	7.8	498	19.6	1029	40.5

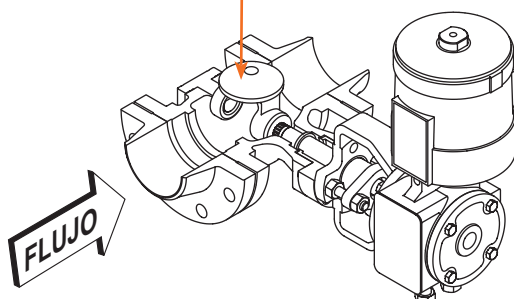
* Espacios libres necesarios para desmontaje.

ORIENTACIÓN DE MONTAJE DEL ACTUADOR

MONTAJE ESTÁNDAR A LA DERECHA - VÁSTAGO A LA SALIDA

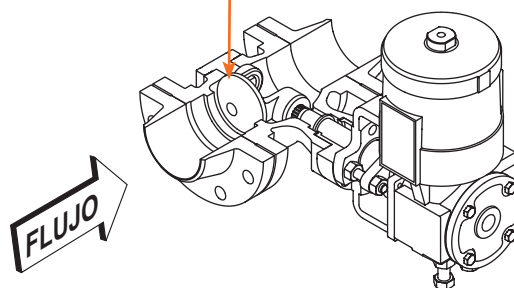
MONTAJE A

AIRE-PARA-CERRAR: FALLA-ABRE



MONTAJE B

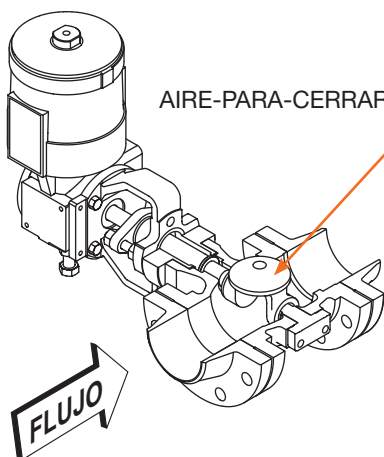
AIRE-PARA-ABRIR: FALLA-CIERRA



MONTAJE ESTÁNDAR A LA IZQUIERDA - VÁSTAGO A LA ENTRADA

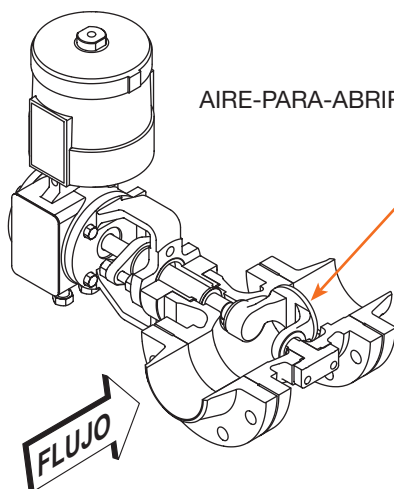
MONTAJE C

AIRE-PARA-CERRAR: FALLA-ABRE



MONTAJE D

AIRE-PARA-ABRIR: FALHA-CIERRA



Sistema de Gestión de la Calidad



ISO 9001-2000

Certificado N° 311001 QM

Las informaciones y especificaciones descriptas en este boletín son consideradas precisas. Entretanto son indicadas con finalidad de información y no deben ser consideradas como información certificada. Considerando que los productos de la Valtek Sulamericana son actualizados incesantemente, las especificaciones, dimensiones y informaciones aquí descriptas están sujetas a modificaciones sin previo aviso. Para informaciones adicionales o verificación consulte su representante. Instrucciones específicas para instalación, operación y mantenimiento de las válvulas de control Serie EXL se encuentran en el boletín de mantenimiento n° 16.

Teflon, Kalrez, Zymax y Delrin son marcas registradas de E.I. Du Pont Company. Ultimet es marca registrada de Haynes Int'l. HART es marca registrada de HART Communication Foundation. EXL es marca registrada de Valtek Sulamericana. Valtek Sulamericana es marca registrada.

| Printed in Brazil |

www.valteksulamericana.com.br

Cat. Valtek Sulamericana EXL Rev. 0 03/2010S PN-9891003 (Copyright 2010 Valtek Sulamericana)