

ESPECIFICACIÓN TÉCNICA DE VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN PARA REDES DE DISTRIBUCIÓN SECUNDARIA DE ACUEDUCTO



CONTROL DE CAMBIOS									
Fecha			Elaboró	Revisó	Aprobó	Descripción	Entrada en vigencia		
DD	MM	AA					DD	MM	AA
24	08	16	CBV	PAGM	RHOT	Creación	24	08	16
06	03	17	CBV	PAGM	RHOT	Modificación	06	03	17
24	10	18				Adición de elemento			
23	04	19	CBV	PAGM	RHOT	Actualización descriptores	23	04	19
15	05	19	DACG	PAGM	RHOT	Adición de elementos			

CONTENIDO

1. OBJETO	3
2. ALCANCE.....	3
3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	3
4. REQUISITOS TÉCNICOS.....	4
4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS.....	4
4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS.....	5
5. ANEXOS.....	9



1. OBJETO

Esta especificación tiene como propósito establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las válvulas reductoras de presión empleadas en las estaciones reductoras de presión de las redes de distribución secundaria del sistema de acueducto de EPM.

2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican únicamente para válvulas reductoras de presión con control hidráulico de presión con piloto, con extremo bridado, para diámetros nominales de 50 mm (2 pulgadas) hasta 400 mm (16 pulgadas), y para presiones de trabajo iguales o menores a 16 bar (232 psi).

Este documento aplica también a las válvulas reductoras de presión con control electrónico.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

Los reglamentos, las normas técnicas nacionales e internacionales, las guías técnicas y demás documentos empleados como referencia, deben ser considerados en su última versión.

DOCUMENTO	NOMBRE
ANSI/AWWA C530	Pilot-Operated Control Valves
EN 1074-5	Válvulas para el suministro de agua. Requisitos de aptitud al uso y ensayos de verificación apropiados. Parte 5: Válvulas de control
ASME B16.5	Pipe Flanges and Flanged Fittings
ASTM A536	Standard Specification for Ductile Iron Castings
UNE/DIN EN 1563	Fundición. Fundición de grafito esferoidal
ANSI/AWWA C550	Protective Interior Coatings for Valves and Hydrants
RAL	Código RAL - Reichsausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung
NTC 2536	Sellos elastoméricos (empaques) para unión de tubos plásticos
ASTM D2000	Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications
ASTM B61/B62	Standard Specification for Composition Bronze or Ounce Metal Castings
NTC 32	Tejido de alambre y tamices para propósitos de ensayo
ASTM E11	Standard Specification for Woven Wire Test Sieve Cloth and Test Sieves
NTC 811	Método de ensayo para determinar la adhesión de un recubrimiento mediante el ensayo de cinta
ASTM D3359	Standard Test Methods for Measuring Adhesion by Tape Test
Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio de Colombia	Por la cual se adopta el Reglamento Técnico para el Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico – RAS y se derogan las Resoluciones 1096 de 2000, 0424 de 2001, 0668 de 2003, 1459 de 2005, 1447 de 2005 y 2320 de 2009
Resolución 501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	Por el cual se expiden los requisitos técnicos relacionados con composición química e información, que deben cumplir los tubos, ductos y accesorios de acueducto y alcantarillado, los de uso sanitario y los de aguas lluvias, que adquieran las personas prestadoras de los servicios de acueducto y alcantarillado, así como las instalaciones hidrosanitarias al interior de las viviendas y se derogan las Resoluciones 1166 de 2006 y 1127 de 2007

NSF/ANSI 61	Drinking Water System Components - Health Effects
DVGW	Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V. (Asociación Alemana de Gas y Agua)
WRAS	Water Regulations Advisory Scheme del Reino Unido
KIWA	Entidad internacional de certificación de producto con sede en diferentes países como Holanda, Alemania, Bélgica, Italia, España, Reino Unido, Turquía, Taiwan, Peru, China y Escandinavia.

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 2" (50MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL HIDRAULICO	213772	SI () NO ()
2	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 2" (50MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTRO ELECTRONICO	213773	SI () NO ()
3	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 3" (80MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL HIDRAULICO	213778	SI () NO ()
4	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 3" (80MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL ELECTRONICO	213779	SI () NO ()
5	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 4" (100MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL HIDRAULICO	213784	SI () NO ()
6	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 4" (100MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL ELECTRONICO	213785	SI () NO ()
7	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 6" (150MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL HIDRAULICO	213790	SI () NO ()
8	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 6" (150MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL ELECTRONICO	213791	SI () NO ()
9	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 8" (200MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL HIDRAULICO	213796	SI () NO ()
10	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 8" (200MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL ELECTRONICO	213797	SI () NO ()
11	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 10" (250MM)	213802	SI () NO ()

	232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL HIDRAULICO		
12	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 10" (250MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL ELECTRONICO	213803	SI () NO ()
13	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 12" (300MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL HIDRAULICO	213808	SI () NO ()
14	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 12" (300MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL ELECTRONICO	213809	SI () NO ()
15	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 14" (350MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL HIDRAULICO	213814	SI () NO ()
16	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 14" (350MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL ELECTRONICO	213815	SI () NO ()
17	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 16" (400MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL HIDRAULICO	213820	SI () NO ()
18	VALVULA REDUCTORA PRESION PASO TOTAL 16" (400MM) 232PSI (16BAR) HIERRO DUCTIL BRIDADA ASME B16.5 CLASE 150 ASIENTO ACERO INOXIDABLE CONTROL ELECTRONICO	213821	SI () NO ()
19	VALVULA REGULADORA PRESION OBLICUO (Y) PASO TOTAL 2" 50MM 232PSI (16BAR) ROSCADA TIPO MACHO MECANICO POR RESORTE LATON	241882	SI () NO ()

4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS EXIGIDAS

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
1	Requisitos generales		
1.1	Nombre del fabricante	Indicar	
1.2	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar	
1.3	País de fabricación	Indicar	
1.4	Cumple con la norma de fabricación ANSI/AWWA C530, EN 1074-5 u otra norma equivalente	SI() NO() Indicar norma	
1.5	Todas las piezas que conforman la válvula tienen una superficie uniforme libre de: abolladuras, depresiones, protuberancias, porosidades, fisuras, grietas, cortes discontinuos, rebabas, incrustaciones, aristas vivas	SI() NO()	
1.6	Peso neto de la válvula en kg	Indicar	
1.7	La válvula es apta para trabajar con agua potable a una	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
	temperatura promedio de 18 °C		
1.8	La válvula es apta para operar a intemperie, inundadas o localizada en cámaras subterráneas bajo condiciones de humedad, sin afectarse su normal funcionamiento	SI() NO()	
1.9	La válvula es apta para trabajar sin cavitación con factor específico del sitio de montaje y flujo unitario que garantice el caudal requerido por el diseño	SI() NO()	
1.10	El fabricante y/o el distribuidor garantizan disponibilidad de los repuestos de las válvulas, en Colombia, por un periodo no inferior a 5 años contados a partir de la fecha de suministro de la(s) válvula(s)	SI() NO()	
2	Requisitos técnicos del cuerpo y tapa de la válvula		
2.1	Válvula tipo globo o tipo oblicua (Y) de paso total. No debe ser de puerto reducido	SI() NO() Indicar tipo	
2.2	Material de fabricación: hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 ó 65-45-12, o DIN EN 1563 EN-GJS-400-15 (GGG-40)	SI() NO()	
2.3	Extremos bridados según la norma ASME B16.5 Clase 150. Brida con realce	SI() NO()	
2.4	La tapa de la válvula tiene puntos de conexión adicionales para futuras conexiones de monitoreo y control, con perforación rosca hembra y con su respectivo tapón fabricado en aleación de cobre con un contenido de plomo no mayor a 0,25% (en peso) o acero inoxidable	SI() NO() Indicar cantidad, el diámetro de la rosca y material del tapón	
2.5	Material de los tornillos o espárragos y arandelas para la tapa de la válvula: acero inoxidable AISI/SAE serie 300 o serie 400	SI() NO() Indicar serie	
2.6	Material de las tuercas acero inoxidable AISI/SAE serie 300 o serie 400 o acero galvanizado en caliente	SI() NO() Indicar material	
2.7	Indicador de posición		
2.7.1	La válvula tiene indicador de posición con cuerpo en aleación de cobre con un contenido de plomo no mayor a 0,25% (en peso) o acero inoxidable	SI() NO() Indicar material	
2.7.2	Material del resorte del indicador de posición: acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316 AISI/SAE serie 300 o serie 400	SI() NO() Indicar material	
2.8	Revestimiento y recubrimiento del cuerpo		
2.8.1	La válvula tiene un revestimiento interior y un recubrimiento exterior en pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma ANSI/AWWA C550 o equivalente europeo que cumpla con los requisitos GSK	SI() NO()	
2.8.2	Color de revestimiento y de recubrimiento: código RAL 5005 o RAL 5015	SI() NO() Indicar código RAL	
2.8.3	Espesor entre 200 y 600 µm, medido en cualquier punto	SI() NO()	
2.8.4	Cumple con las pruebas de adherencia de acuerdo con los requisitos de la norma NTC 811 método A, ASTM D3359	SI() NO()	
2.8.5	Es resistente a los agentes químicos como la acetona y el thinner	SI() NO()	

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
3	Requisitos técnicos del obturador		
3.1	Accionamiento de la válvula mediante diafragma	SI() NO()	
3.2	El vástago tiene un cuadrante de sujeción para las actividades de operación y mantenimiento	SI() NO()	
3.3	Las perforaciones del diafragma corresponden con las perforaciones de la brida, son equidistantes y están alineadas radialmente, presentan un corte uniforme sin entalladuras, deformaciones o rebabas	SI() NO()	
3.4	Material del asiento, guía inferior, guía del disco, vástago y resorte: acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316	SI() NO() Indicar material	
3.5	Material de los platos del diafragma o disco retenedor: hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 ó 65-45-12, o DIN EN 1563 EN-GJS-400-15 (GGG-40) con recubrimiento epóxico, o en acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316	SI() NO() Indicar material	
3.6	Material de la tuerca del vástago: acero inoxidable AISI/SAE 420 o 316 o bronce con un contenido de plomo no mayor a 0,25% (en peso)	SI() NO() Indicar material	
3.7	Material diafragma: EPDM (caucho de etileno propileno dieno) o NBR (caucho nitrilo butadieno/Buna-N), con refuerzo interno con fibras de Nylon	SI() NO() Indicar material	
3.8	Material de los sellos del asiento, disco y vástago: EPDM o NBR y cumplen con los requisitos de la norma NTC 2536, ASTM D2000 o equivalente europeo	SI() NO() Indicar material	
3.9	Guía superior del vástago en bronce con un contenido de plomo no mayor a 0,25% (en peso).	SI() NO()	
3.10	Vida útil del diafragma mayor o igual a 5 años en condiciones nominales de operación	SI() NO()	
4	Requisitos técnicos del piloto		
4.1	Piloto reductor de presión de acción directa operado por resorte y diafragma	SI() NO()	
4.2	Aplicación para válvulas de control de agua potable	SI() NO()	
4.3	Rango ajustable de calibración de la presión: - Límite inferior: mínimo 15 psi - Límite superior: mínimo 100 psi y máximo 300 psi Para presiones mayores se especificará el rango requerido	SI() NO() Indicar rango:	
4.4	Conexión roscada diámetro 3/8" NPT	SI() NO()	
4.5	Material del cuerpo: aleación de cobre con un contenido de plomo no mayor a 0,25% (en peso). El bonete o cuerpo superior puede ser en polímero de ingeniería	SI() NO() Indicar material bonete:	
4.6	Material del tornillo de calibración o ajuste: acero inoxidable	SI() NO()	
4.7	Material de los sellos elastómericos: EPDM o NBR	SI() NO()	
4.8	Rótulo mediante una placa fijada al cuerpo, instalada directamente en la fábrica, conteniendo como mínimo la siguiente información grabada en alto o bajo relieve: diámetro, rango de calibración, sentido del flujo, marca del fabricante	SI() NO()	
5	Requisitos técnicos de la línea de control		

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
5.1	Los puntos de conexión de la línea de control a la tapa de la válvula son diferentes para la entrada y la salida	SI() NO()	
5.2	Tubería		
5.2.1	Diámetro: 3/8"		
5.2.2	Material: Polietileno, Nylon o acero inoxidable AISI/SAE serie 300 o 400	SI() NO() Indicar material	
5.3	Filtro		
5.3.1	Material del cuerpo: acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316 o aleación de cobre con un contenido de plomo no mayor a 0,25% (en peso)	SI() NO() Indicar material	
5.3.2	Malla o cedazo: Mesh 40 según norma NTC 32 o ASTM E11, fabricada en acero inoxidable AISI/SAE 316	SI() NO()	
5.3.3	El filtro tiene tapón de limpieza o drenaje	SI() NO()	
5.4	Material de los racores, nipples y tapones de conexión: aleación de cobre ASTM B61 o B62, con un contenido de plomo no mayor a 0,25% (en peso), o en acero inoxidable AISI/SAE serie 300 o serie 400	SI() NO() Indicar material	
5.5	La válvula de aislamiento es fabricada en acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316, o aleación de cobre con un contenido de plomo no mayor a 0,25% (en peso),	SI() NO() Indicar material	
5.6	Válvula de aguja o restricción fija fabricada en acero inoxidable AISI/SAE 304 o 316.	SI() NO() Indicar material	
6	Pruebas de calidad		
6.1	Presión nominal igual a 16 bar (232 psi)	SI() NO()	
6.2	La válvula tiene la capacidad de generar un diferencial de presión con relación de 3:1 como mínimo sin necesidad de dispositivos internos complementarios y sin generar cavitación	SI() NO()	
6.3	Para presiones de entrada variables, la válvula mantiene la presión de salida constante en el valor calibrado	SI() NO()	
6.4	El Cv mínimo de la válvula por cada diámetro es acorde con los valores de la Tabla 1 anexa o el especificado en el diseño	SI() NO()	
7	Rótulo y empaque		
7.1	Rótulo grabado en el cuerpo en alto relieve directamente desde la fundición, legible, conforme con la norma de fabricación. Indica como mínimo: la marca del fabricante, el diámetro nominal, la presión nominal, el sentido de la dirección del flujo	SI() NO()	
7.2	Cada válvula tiene un número de serie único, marcado de forma fija, legible e indeleble. Si es mediante placa debe ser en un material resistente a la corrosión. No se aceptan sticker	SI() NO()	
7.3	La válvula se transporta y suministra dentro de un guacal, fijada por medio de una de las bridas y en posición horizontal, protegida con un empaque que permita la protección contra posibles golpes o impactos ocasionados durante el transporte, manejo y almacenamiento	SI() NO()	
8	Documentos técnicos solicitados con la oferta en idioma español o inglés		

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO	NO. FOLIO
8.1	Ficha técnica en idioma español o inglés que contenga como mínimo: la referencia de la válvula, una imagen o modelo 3D, la descripción de las partes, los materiales de fabricación, dimensiones generales, peso, norma de fabricación y ensayo	SI() NO()	
8.2	Curva de capacidad hidráulica por cada diámetro y modelo de válvula	SI() NO()	
8.3	Curva de cavitación de la válvula (presión entrada vs presión salida), por cada modelo de válvula	SI() NO()	
8.4	Informe de resultados de las pruebas tipo o de diseño, realizadas en el modelo de válvula (mínimo una vez), para cada diámetro solicitado, que garantice el cumplimiento de la capacidad hidráulica Cv requerido en el numeral 7.4 de esta especificación. Este informe debe ser emitido por el fabricante o por un laboratorio externo, en ambos casos deben tener trazabilidad de los ensayos	Opcional	
8.5	Certificado de conformidad de cumplimiento de la Resolución 0501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, certificando que los accesorios ofertados y los materiales empleados para la fabricación de los mismos que estarán en contacto con el agua potable son aptos para este uso. El certificado es expedido por un organismo o entidad de certificación nacional o internacional acreditada para tal fin. El Certificado está vigente y en su alcance se puede identificar claramente que los productos ofertados están cubiertos por la certificación. Se aceptan certificados internacionales en cumplimiento de los requisitos de la NSF/ANSI 61, DVWG, WRAS, KIWA, Eurofins u otros organismos internacionales, siempre que se cumplan los estándares mínimos establecidos en la Resolución Colombiana.	SI() NO()	R
8.6	Certificado de declaración de fabricante, o de autorización para distribución del producto otorgado por el fabricante	SI() NO()	
8.7	Manual de instalación, operación y mantenimiento en idioma español o inglés	SI() NO()	
9	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto en idioma español o inglés		
9.1	Informe de control de calidad expedido por el fabricante que contenga al menos: nombre de la fábrica, fecha de realización de las pruebas y ensayos, el número de serie de la(s) válvula(s) inspeccionada(s), variable controlada, valor de referencia o requisito según la norma de fabricación de referencia, valor obtenido y concepto de cumplimiento, debidamente firmado por el(los) responsable(s) de hacer la verificación técnica	SI() NO()	

5. ANEXOS

Tabla 1. Cv - Capacidad hidráulica de las válvulas reductoras de presión.
Caudal en gpm a presión diferencial de 1 psi

DN	Cv mínimo
2" (50 mm)	54
3" (80 mm)	110
4" (100 mm)	200
6" (150 mm)	440
8" (200 mm)	770
10" (250 mm)	1245
12" (300 mm)	1725
14" (350 mm)	2100
16" (400 mm)	2940

FIRMA DEL PROPONENTE _____

