


Especificación Técnica

ET-AS-ME04-15

UNIÓN MECÁNICA FLEXIBLE

EPM – Centros de Excelencia Técnica – Unidad CET Normalización y Laboratorios



2019-09-24	3	Actualización	PAGM	CAV	RHOT
2019-07-30	2	Actualización	PAGM	CAV	RHOT
2019-04-22	1	Actualización de formato			
2017-08-02	0	Creación de especificación	CET N y L	CET N y L	RHOT
Fecha	Revisión	Naturaleza del cambio	Elaboró	Revisó	Aprobó

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 GARANTIZADAS.....	6
5. ANEXOS.....	9



1. OBJETO

Esta especificación tiene como objetivo establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las uniones mecánicas flexibles que se instalan en el sistema de acueducto de EPM.

2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para uniones mecánicas flexibles, que se utilizan para realizar conexiones, reparaciones de tuberías y para desmontar fácilmente válvulas, medidores y otros elementos, en diámetros desde 50 mm (2 pulgadas) hasta 1200 mm (48 pulgadas), para presión de trabajo de 16 bar (232 psi) para la red de distribución, presiones de trabajo 25 bar (362 psi), 40 bar (580 psi) y mayores, las cuales se presentan en las redes de conducciones

Para proyectos de bajas presiones y algunas aplicaciones de filiales se utilizarán presiones de 10 bar (145 psi) contando con aprobación previa de EPM.

3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

En la Tabla 1 se listan los documentos de referencia empleados en la definición de cada uno de los requisitos técnicos. Las resoluciones y los reglamentos nacionales, las normas y guías técnicas nacionales e internacionales y demás documentos relacionados, deben ser considerados en su última versión, a menos que se indique una versión diferente.

Tabla 1. Documentos de referencia

DOCUMENTO	NOMBRE
AWWA C219	Bolted, Sleeve-Type Couplings for Plain-End Pipe
AWWA C116/A21	Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings Int. & Ext. Surf. Ductile-Iron/Gray-Iron Fittings
AWWA C550	Protective Interior Coatings for Valves and Hydrants
ASTM A536	Standard Specification for Ductile Iron Castings
ASTM D2000	Standard Classification System for Rubber Products in Automotive Applications
ASTM F593	Standard Specification for Stainless Steel Bolts, Hex Cap Screws, and Studs
ASTM F738M	Standard Specification for Stainless Steel Metric Bolts, Screws, and Studs
ASTM F594	Standard Specification for Stainless Steel Nuts
ASTM F836M	Standard Specification for Style 1 Stainless Steel Metric Nuts
EN 1563	Founding - Spheroidal graphite cast irons
ISO 2531	Ductile iron pipes, fittings, accessories and their joints for water applications
ISO 3506-1	Mechanical properties of corrosion-resistant stainless-steel fasteners -- Part 1: Bolts, screws and studs
ISO 3506-2	Mechanical properties of corrosion-resistant stainless-steel fasteners -- Part 2: Nuts
AWWA C219	Bolted, Sleeve-Type Couplings for Plain-End Pipe
ASTM A193	Standard Specification for Alloy-Steel and Stainless-Steel Bolting for High Temperature or High-Pressure Service and Other Special Purpose Applications
ASTM A194	Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless-Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both
NTC 2536	Sellos elastoméricos (empaques) para unión de tubos plásticos
EN 681	Elastomeric seals -Material requirements for pipe joint seals used in water and

	drainage applications
DIN 3476	Valves and fittings for untreated and potable water; Protection against corrosion by internal epoxy coating of coating powders (P) or liquid varnishes (F); Requirements and tests
EN 14901	Ductile iron pipes, fittings and accessories – Epoxy coating (heavy duty) of ductile iron fittings and accessories – Requirements and test methods
RAL 5005 o RAL 5015	Código RAL - Reichsausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung
Resolución 0330 de 2017 Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio	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)
KIWA	Entidad internacional de certificación de producto con sede en diferentes países como Holanda, Alemania, Bélgica, Italia, España, Reino Unido, Turquía, Taiwán, Perú, China y Escandinavia.
WRAS	Water Regulations Advisory Scheme del Reino Unido

4. REQUISITOS TÉCNICOS

4.1. LISTADO DE ELEMENTOS ESPECIFICADOS

En la Tabla 2 se listan los elementos que cubre esta especificación técnica. El código OW corresponde al número único de identificación del bien en el maestro de bienes de EPM.

Tabla 2. Listado de elementos especificados

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
1	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 80MM (3") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240683	SI () NO ()
2	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 100MM (4") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240684	SI () NO ()
3	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 150MM (6") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240685	SI () NO ()
4	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 200MM (8") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240686	SI () NO ()
5	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 250MM (10") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240687	SI () NO ()
6	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 300MM (12") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240688	SI () NO ()
7	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 350MM (14") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240689	SI () NO ()
8	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 400MM (16") PN16 (232PSI)	240690	SI () NO ()

	HIERRO DUCTIL O ACERO		
9	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 450MM (18") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240691	SI () NO ()
10	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 500MM (20") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240692	SI () NO ()
11	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 600MM (24") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240693	SI () NO ()
12	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 800MM (32") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240694	SI () NO ()
14	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 900MM (36") PN16 (232PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240695	SI () NO ()
15	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 80MM (3") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240696	SI () NO ()
16	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 100MM (4") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240697	SI () NO ()
17	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 150MM (6") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240698	SI () NO ()
18	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 200MM (8") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240699	SI () NO ()
19	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 250MM (10") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240700	SI () NO ()
20	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 300MM (12") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240701	SI () NO ()
21	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 350MM (14") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240702	SI () NO ()
22	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 400MM (16") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240703	SI () NO ()
23	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 450MM (18") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240704	SI () NO ()
24	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 500MM (20") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240705	SI () NO ()
25	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 600MM (24") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240706	SI () NO ()
26	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 800MM (32") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240707	SI () NO ()
27	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 900MM (36") PN25 (350PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240708	SI () NO ()
28	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 80MM (3") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240709	SI () NO ()
29	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 100MM (4") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240710	SI () NO ()
30	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 150MM (6") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240711	SI () NO ()
31	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 200MM (8") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240712	SI () NO ()
32	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 250MM (10") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240713	SI () NO ()
33	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 300MM (12") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240714	SI () NO ()
34	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 580MM (14") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240715	SI () NO ()

35	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 400MM (16") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240716	SI () NO ()
36	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 450MM (18") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240717	SI () NO ()
37	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 500MM (20") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240718	SI () NO ()
38	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 600MM (24") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240719	SI () NO ()
39	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 600MM (28") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	249648	SI () NO ()
40	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 800MM (32") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240720	SI () NO ()
41	UNION FLEXIBLE O UNION MECANICA 900MM (36") PN40 (580PSI) HIERRO DUCTIL O ACERO	240721	SI () NO ()

4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

En la Tabla 3 se presenta el listado de las características técnicas y los valores exigidos por EPM. En la columna "VALOR GARANTIZADO" se presentan las opciones de respuesta para que los proveedores y/o fabricantes las diligencien, indicando que garantizan el valor requerido. Como se indica, son los valores exigidos, en caso de que la respuesta sea NO(X) o inconclusa, EPM procederá a analizar y evaluar el cumplimiento de los requisitos.

Para los procesos de compra de EPM es indispensable que el oferente diligencie en su totalidad la columna "VALOR GARANTIZADO". En los campos que contengan el término "indicar", es preciso que el proveedor suministre la información solicitada, bien sea escribiéndola en la tabla o en un documento anexo. Así mismo, los documentos técnicos solicitados con la oferta, deben ser entregados en su totalidad y harán parte integral de la evaluación técnica de la misma.

Tabla 3. Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICA GENERALES EXIGIDAS	VALOR GARANTIZADO
1	Requisitos generales	
1.1	Nombre del fabricante	Indicar
1.2	Nombre y referencia comercial de la unión	Indicar
1.3	País de fabricación	Indicar
1.4	Apto para trabajar con agua potable	SI () NO ()
1.5	Peso neto en kg	Indicar
2	Características técnicas	
	Hidráulicas	
2.1	Presión nominal igual a 16 bar (232 psi)	SI () NO ()
2.2	Presión de trabajo igual a 25 bar (290 psi)	SI () NO ()
2.3	Presión de trabajo igual a 40 bar (580 psi)	SI () NO ()
2.4	Presión de trabajo igual a 50 bar (725 psi) o mayores	SI () NO ()
2.5	Las uniones son diseñadas, fabricadas y probadas según la norma AWWA C219	SI () NO ()
2.6	Todas las piezas están libres de aristas cortantes, abolladuras, fisuras, grietas, resaltos o impurezas	SI () NO ()
2.7	Las tolerancias del diámetro nominal para uniones entre 2 pulgadas (50 mm) y 16 pulgadas (400 mm) son de ± 1.5 mm, y para diámetros entre 16 pulgadas (400	SI () NO ()

No.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICA GENERALES EXIGIDAS	VALOR GARANTIZADO
	mm) y 24 pulgadas (600 mm) son de ± 2 mm.	
2.8	La unión permite liberar cargas de flexión en la tubería, absorbe vibraciones, y permite deflexiones en la tubería, manteniendo la presión y el desempeño	SI () NO ()
	Cuerpo	
2.9	El material del cuerpo o mango central y del aro es hierro nodular ASTM A 536 grado 60-40-18 o grado 65-45-12, o EN 1563 EN-GJS-400-15 (GGG-40) o EN-GJS-400-18	SI () NO () NA ()
2.10	El material del cuerpo o mango central y del aro es acero al Carbón según ASTM A36 o ASTM A283.	SI () NO () NA ()
2.11	El cuerpo o mango central es de material diferente al de los aros, cumpliendo con los numerales 2.9 y 2.10 de esta especificación	SI () NO () NA ()
2.12	Las juntas o empaques son de sección triangular u otra forma, de manera que al apretar los tornillos los aros se acerquen al cuerpo o mango, para permitir el desmontaje.	SI () NO ()
2.13	El material de la junta es SBR, NBR o EPDM y cumple con los requisitos de la norma NTC 2536, la norma ASTM D2000, equivalente europeo EN 681 u otra norma	SI () NO ()
2.14	La unión tiene un revestimiento interior y un recubrimiento exterior en pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma AWWA C116/A21, la AWWA C550 o recubrimiento según otra norma equivalente para agua potable, como DIM 3476	SI () NO ()
2.15	Espesor del recubrimiento se encuentra entre 200 y 600 μ m, medido en cualquier punto	SI () NO ()
2.16	Color de revestimiento y de recubrimiento: código RAL 5005, RAL 5015 o RAL 5017	SI () NO () Indicar RAL
	Extremos o conexión	
2.17	El tipo de conexión es junta hidráulica compatible para hacer conexiones en tuberías de acero y en tuberías de PVC (las cuales deben solo usarse hasta 12")	SI () NO ()
2.18	La unión tiene tornillos de acero inoxidable que cumplen con la ASTM F593, ASTM 738M, ISO 3506-1 o una norma de mayor especificación	SI () NO () NA ()
2.19	La unión tiene tuercas de acero inoxidable que cumplen con la ASTM F594, ASTM F836M y ISO 3506-2 o una norma de mayor especificación	SI () NO () NA () Indicar material
2.20	Para las uniones con diámetros de 2" (50mm) la longitud mínima de del aro o mango central es 89mm	SI () NO () NA ()
2.21	Para las uniones con diámetros mayores de 2" hasta 12" (mayor a 50mm hasta 300mm) la longitud mínima de del aro o mango central es 102mm	SI () NO () NA ()
2.22	Para las uniones con diámetros mayores de 12" hasta 18" (mayor a 300mm hasta 450mm) la longitud mínima de del aro o mango central es 127mm	SI () NO () NA ()
2.23	Para las uniones con diámetros mayores de 18" hasta 36" (mayor a 450mm hasta 900mm) la longitud mínima del aro o mango central es 152mm	SI () NO () NA ()
3	Pruebas de calidad	
3.1	Prueba de presión hidrostática a 1,5 veces la presión nominal, según lo descrito en la AWWA C219	SI () NO ()
3.2	Prueba de adherencia y Recubrimiento de pintura de conformidad con los requisitos de la NSF 61, y según norma AWWA C116/A21 o AWWA C-550 o si es norma europea según las directrices de la GSK, la DVGW u otro equivalente	SI () NO ()
3.3	Prueba de control dimensional de diámetro, espesor y longitud, que cumpla con los rangos de apertura de diámetro descritos por el fabricante	SI () NO ()
4	Rótulo y empaque	
4.1	El rotulo de la Unión contiene como mínimo:	SI () NO ()

No.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICA GENERALES EXIGIDAS	VALOR GARANTIZADO
	<ul style="list-style-type: none"> • Nombre del fabricante o marca registrada de fábrica • Rango de instalación • Presión de trabajo • Fecha de fabricación 	
4.2	Cada unión 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 ()
4.3	La unión se transporta y suministra dentro de un guacal, fijada por medio de una de las bridas, protegida con un empaque que permita la protección contra posibles golpes o impactos ocasionados durante el transporte, manejo y almacenamiento	SI () NO ()
5	Documentos técnicos solicitados con la oferta, preferiblemente en idioma español, sino en inglés	
5.1	Ficha técnica de la unión que incluya las dimensiones, los materiales, la presión y el uso, en idioma español o inglés	SI() NO()
5.2	Certificado de conformidad de cumplimiento de la Resolución 501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, certificando que los accesorios ofertados y los materiales empleados para la fabricación de estos 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()
6	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés	
6.1	Informe de pruebas y ensayos, o informe de calidad para cada lote a suministrar, con los resultados de las pruebas de rutina realizadas a cada unión para cada diámetro solicitado, con fecha de ejecución y firma	SI() NO()
6.2	Manual técnico de transporte, manejo, almacenamiento, mantenimiento e instalación de la unión en idioma español o inglés	SI() NO()
6.3	Manual de instalación, operación y mantenimiento en idioma español o inglés	SI() NO()

FIRMA DEL PROPONENTE _____

ANEXOS

Figura 1. Ejemplo Unión mecánica flexible diámetro 4”.

