

# Especificación Técnica

## ET\_AS\_ME04\_02

### Unión mecánica universal y manguito de reparación HD

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



2018-07-06	3	Inclusión de material (acero)	PAGM	CBV	RHOT
2019-06-11	2	Ampliación rango presión trabajo y material del cuerpo, cambio rótulo y empaque	CBV	PAGM	RHOT
2019-03-05	1	Actualización Resolución 0501 de 2017, inclusión de ítems	CBV	PAGM	RHOT
2017-07-13	0	Creación	PAGM	CBV	RHOT
<b>Fecha</b>	<b>Revisión</b>	<b>Naturaleza del cambio</b>	<b>Elaboró</b>	<b>Revisó</b>	<b>Aprobó</b>

## 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 .....	5
1. ANEXOS.....	7



## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las uniones mecánicas universales y las uniones tipo manguito de reparación de HD, que se instalan en el sistema de acueducto de EPM.

## 2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para uniones mecánicas universales y uniones tipo manguito de reparación de HD con diámetro nominal desde 50 mm (2 pulgadas) hasta 600 mm (24 pulgadas), para presión de trabajo de 16 bar (232 psi) para la red de distribución y entre 25 (362 psi) y 50 bar (725 psi) para red primaria (conducciones).

Para Filiales y proyectos de bajas presiones se utilizarán uniones con presión de trabajo de 10 bar (145 psi) contando con aprobación previa de EPM.

Este documento reemplaza a la Norma y Especificación General de Construcción - *NEGC 705-00 Uniones mecánicas*.

En el numeral 4.2 Características técnicas garantizadas de este documento se listan cada uno de los requisitos técnicos que deben cumplir los elementos cubiertos por esta especificación.

## 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
Resolución 0330 de 2017 del 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
NDA EPM 2013	Norma de Diseño de Sistema de Acueducto de EPM
AWWA C219	Bolted, Sleeve-Type Couplings for Plain-End Pipe
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
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
RAL 5005 o RAL 5015	Código RAL - Reichsausschuß für Lieferbedingungen und Gütesicherung
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, Taiwan, 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 MECANICA UNIVERSAL 50MM (2") HIERRO DUCTIL PN16 (232PSI) PARA PVC/HF/HD/ACERO	226721	SI ( ) NO ( )
2	UNION MECANICA UNIVERSAL 75MM (3") HIERRO DUCTIL PN16 (232PSI) PARA PVC/HF/HD/ACERO	213923	SI ( ) NO ( )
3	UNION MECANICA UNIVERSAL 100MM (4") HIERRO DUCTIL PN16 (232PSI) PARA PVC/HF/HD/ACERO	213924	SI ( ) NO ( )
4	UNION MECANICA UNIVERSAL 150MM (6") HIERRO DUCTIL PN16 (232PSI) PARA PVC/HF/HD/ACERO	213925	SI ( ) NO ( )
5	UNION MECANICA UNIVERSAL 200MM (8") HIERRO DUCTIL PN16 (232PSI) PARA PVC/HF/HD/ACERO	213926	SI ( ) NO ( )
6	UNION MECANICA UNIVERSAL 250MM (10") HIERRO DUCTIL PN16 (232PSI) PARA PVC/HF/HD/ACERO	213927	SI ( ) NO ( )
7	UNION MECANICA UNIVERSAL 300MM (12") HIERRO DUCTIL PN16 (232PSI) PARA PVC/HF/HD/ACERO	213928	SI ( ) NO ( )
8	UNION MECANICA UNIVERSAL 3" (75MM) 150PSI (10BAR) HIERRO DUCTIL PARA PVC/HF/HD/ACERO/ASBESTO CEMENTO	214828	SI ( ) NO ( )
9	UNION MECANICA UNIVERSAL 4" (100MM) 150PSI (10BAR) HIERRO DUCTIL PARA PVC/HF/HD/ACERO/ASBESTO CEMENTO	214829	SI ( ) NO ( )

10	UNION MECANICA UNIVERSAL 6" (150MM) 150PSI (10BAR) HIERRO DUCTIL PARA PVC/HF/HD/ACERO/ASBESTO CEMENTO	214830	SI ( ) NO ( )
11	UNION MECANICA UNIVERSAL 8" (200MM) 150PSI (10BAR) HIERRO DUCTIL PARA PVC/HF/HD/ACERO/ASBESTO CEMENTO	214831	SI ( ) NO ( )
12	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 6" (150MM) 580PSI (40BAR)	226772	SI ( ) NO ( )
13	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 8" (200MM) 725PSI (50BAR)	219038	SI ( ) NO ( )
14	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 10" (250MM) 580PSI (40BAR)	219040	SI ( ) NO ( )
15	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 12" (300MM) 580PSI (40BAR)	219043	SI ( ) NO ( )
16	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 16" (400MM) 362PSI (25BAR)	219034	SI ( ) NO ( )
17	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 18" (450MM) 362PSI (25BAR)	219037	SI ( ) NO ( )
18	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 20" (500MM) 362PSI (25BAR)	219039	SI ( ) NO ( )
19	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 24" (600MM) 362PSI (25BAR)	219041	SI ( ) NO ( )
20	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 28" (700MM) 362PSI (25BAR)	219042	SI ( ) NO ( )
21	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 32" (800MM) 362PSI (25BAR)	219036	SI ( ) NO ( )
22	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 36" (900MM) 362PSI (25BAR)	219044	SI ( ) NO ( )
23	UNION MANGUITO REPARACION TUBERIA HIERRO DUCTIL O ACERO 48" (1200MM) 362PSI (25BAR)	219035	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.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
<b>1.</b>	<b>Requisitos generales</b>	
1.1	Nombre del fabricante	Indicar
1.2	Referencia o nombre de la unión	Indicar

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
1.3	País de fabricación	Indicar
1.4	Apto para trabajar con agua potable	SI( ) NO( )
<b>2.</b>	<b>Características técnicas</b>	
	<b>Hidráulicas</b>	
2.1	Presión nominal igual a 16 bar (232 psi)	SI( ) NA( )
	Presión nominal igual a 25 bar (362 psi)	SI( ) NA( )
	Presión nominal igual a 40 bar (580 psi)	SI( ) NA( )
	Presión nominal igual a 50 bar (725 psi)	SI( ) NA( )
2.2	Las uniones universales son diseñadas, fabricadas y probadas de conformidad con la norma AWWA C219	SI( ) NO( )
2.3	Todas las piezas están libres de aristas cortantes, abolladuras, fisuras, grietas, resaltos o impurezas	SI( ) NO( )
2.4	Las tolerancias del diámetro nominal para uniones entre 2 pulgadas (50 mm) y 16 pulgadas (400 mm) son de $\pm 1.5$ mm, y para diámetros entre 16 pulgadas (400 mm) y 24 pulgadas (600 mm) son de $\pm 2$ mm.	SI( ) NO( )
	<b>Cuerpo</b>	
2.6	El material del aro o mango central 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 o acero al carbono	SI( ) NO( )
2.7	El material del aro exterior 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 o acero al carbono	SI( ) NO( )
2.8	El material de la junta es EPDM o NBR y cumplen con los requisitos de la norma NTC 2536, la norma ASTM D2000 o equivalente europeo	SI( ) NO( )
2.9	Para las uniones universales las juntas o empaques son estriadas, es decir tienen forma de sierra para mejorar el agarre a la tubería	SI( ) NO( ) NA( )
2.10	Para las uniones manguito se permite el cuerpo y los aros en acero al carbón ASTM A36	SI( ) NO( ) NA( )
2.11	Para las uniones manguito se permite el cuerpo y los aros en acero al carbón ASTM A36 o combinación con hierro dúctil	SI( ) NO( ) NA( )
2.12	Para las uniones manguito las juntas o empaques son lisos	SI( ) NO( ) NA( )
2.13	La unión tiene un revestimiento interior y un recubrimiento exterior en pintura epóxica protectora adherida por fusión, de conformidad con la norma AWWA C550	SI( ) NO( )
2.14	Espesor del recubrimiento se encuentra entre 200 y 600 $\mu$ m, medido en cualquier punto	SI( ) NO( )
2.15	Color de revestimiento y de recubrimiento: código RAL 5005, 5015 o 5017	SI( ) NO( )
	<b>Extremos o conexión</b>	
2.16	Para las uniones universales el tipo de conexión es junta hidráulica compatible para hacer conexiones en tuberías de PVC, hierro dúctil, Asbesto cemento, hierro galvanizado y acero.	SI( ) NO( ) NA( )
2.17	Las uniones manguito el tipo de conexión es junta hidráulica para tubería de hierro dúctil	SI( ) NO( ) NA( )
2.18	La unión tiene tornillos de acero inoxidable que cumplen con la ASTM F593 o ASTM 738M	SI( ) NO( ) NA( )
2.19	La unión tiene tuercas de acero inoxidable que cumplen con la ASTM F594 o ASTM F836M	SI( ) NO( ) NA( )

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
2.20	Las uniones manguito para HD, tienen tornillos independientes en los extremos, no tienen tornillos tipo esparrago que unen de lado a lado la unión	SI( ) NO( ) NA( )
<b>3.</b>	<b>Pruebas de calidad</b>	
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 C-550 o si es norma europea según las directrices de la GSK.	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( )
<b>4.</b>	<b>Rótulo y empaque</b>	
4.1	El rótulo de la unión contiene como mínimo: nombre del fabricante o marca registrada de fábrica, diámetro, rango de instalación, presión de trabajo	SI( ) NO( )
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 "Stickers" o lamina adherible	SI( ) NO( )
4.3	La unión se transporta y suministra con un empaque que permita la protección contra posibles golpes o impactos ocasionados durante el transporte, manejo y almacenamiento	SI( ) NO( )
<b>5.</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta, preferiblemente en idioma español, sino en inglés</b>	
5.1	Ficha técnica de la unión que incluya las dimensiones, los materiales de cada parte, la presión y el uso, recomendaciones de manejo, transporte, almacenamiento e instalación	SI( ) NO( )
5.2	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( )
<b>6.</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés</b>	
6.1	Informe de control de calidad expedido por el fabricante de las uniones, que contenga al menos: nombre de la fábrica, fecha de realización de las pruebas y ensayos, el número del lote de las piezas inspeccionadas, 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( )

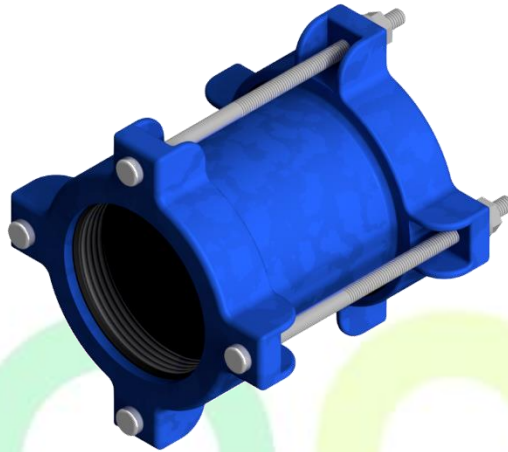
## 1. ANEXOS

**Tabla 1.** Longitud mínima del aro o mango central para cada diámetro nominal

DN (Diámetro nominal de	Diámetro nominal de la	Longitud mínima de del aro o
-------------------------	------------------------	------------------------------

la unión)	unión (mm)	mango central (mm)
2"	50	89
Mayor a 2" hasta 12"	Mayor a 50 hasta 300	102
Mayor a 12" hasta 18"	Mayor a 300 hasta 450	127
Mayor a 18" hasta 36"	Mayor a 450 hasta 900	152

**Figura 1.** Ejemplo unión mecánica universal



FIRMA DEL PROPONENTE \_\_\_\_\_