


# Especificación Técnica

## ET\_AS\_ME04\_04

### Unión de transición

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



2019-10-25	4	Cambio de formato	PAGM	CBV	RHOT
2019-07-05	3	Inclusión de material (acero)	PAGM	CBV	RHOT
2019-06-11	2	Ampliación rango presión trabajo y material del cuerpo	CBV	PAGM	RHOT
2019-03-05	1	Actualización Resolución 0501 de 2017, inclusión de ítems	CBV	PAGM	RHOT
2017-08-03	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
ANEXOS .....	8



## 1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las uniones de transición de HD, que se instalan en el sistema de acueducto de EPM.

## 2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para uniones de transición utilizadas para realizar conexiones entre tuberías tanto de diferentes materiales como diámetros exteriores. Cubre diámetros nominales desde 150 mm (6 pulgadas) hasta 600 mm (24 pulgadas), para presiones de trabajo de 16 bar (232 psi) para la red de distribución y entre 25 bar (362 psi) hasta 50 bar (725 psi) para la red primaria o 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.

## 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
AWWA C116/A21.16-03:	ANSI Std. for Protective Fusion-Bonded Epoxy Coatings Int. & Ext. Surf. Ductile-Iron/Gray-Iron Fittings
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
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 TRANSICION 6" (150MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL LADO 1 AC/PVC/HD/HF (168-175MM) LADO 2 ASB-C CL20/CL25/CL30 (180-190MM)	213958	SI ( ) NO ( )
2	UNION TRANSICION 8" (200MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL LADO 1 AC/PVC/HD/HF (219-230MM) LADO 2 ASB-C CL20/CL25/CL30 (237-251MM)	213959	SI ( ) NO ( )
3	UNION TRANSICION 10" (250MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL LADO 1 AC/PVC/HD/HF (273.5-282MM) LADO 2 ASB-C CL25/CL30 (299-309MM)	213960	SI ( ) NO ( )
4	UNION TRANSICION 12" (300MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL LADO 1 AC/PVC/HD/HF (323.9-335MM) LADO 2 ASB-C CL25/CL30 (359-369MM)	213961	SI ( ) NO ( )
5	UNION TRANSICION 14" (350MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC (356MM) Y LADO 2 HD/HF (378-390MM)	217043	SI ( ) NO ( )
6	UNION TRANSICION 14" (350MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC (355-365MM) Y LADO 2 ASB-C CL25/CL30 (420-432MM)	217044	SI ( ) NO ( )
7	UNION TRANSICION 16" (400MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC/HD (406-416MM) LADO 2 ASB-C CL25/CL30 (479-493MM)	217046	SI ( ) NO ( )
8	UNION TRANSICION 16" (400MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC/HD (406-416MM) LADO 2 HD/HF (429-442MM)	217045	SI ( ) NO ( )
9	UNION TRANSICION 18" (450MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC (457MM) LADO 2 ASB-C CL25/CL30 (537-555MM)	217047	SI ( ) NO ( )
10	UNION TRANSICION 18" (450MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC (457MM) LADO 2 HD (480MM)	249649	SI ( ) NO ( )
11	UNION TRANSICION 20" (500MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC (508MM) LADO 2 ASB-C CL25/CL30 (598-616MM)	217048	SI ( ) NO ( )
12	UNION TRANSICION 20" (500MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC (508MM) LADO 2 HD/HF (532-549MM)	217049	SI ( ) NO ( )
13	UNION TRANSICION 24" (600MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC (610MM) LADO 2 ASB-C CL25/CL30 (716-738MM)	217050	SI ( ) NO ( )
14	UNION TRANSICION 24" (600MM) 232PSI (16BAR) EN HIERRO DUCTIL/ACERO LADO 1 AC/PVC (610MM) LADO 2 HD (635MM)	217051	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
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( )
2.2	Presión nominal igual a 25 bar (362 psi)	SI( ) NA( )
2.3	Presión nominal igual a 40 bar (580 psi)	SI( ) NA( )
2.4	Presión nominal igual a 50 bar (725 psi)	SI( ) NA( )
2.5	Las uniones son diseñadas, fabricadas y probadas de conformidad con la norma AWWA C219	SI( ) NO( )
2.6	Todas las piezas están libres de aristas cortantes, abolladuras, fisuras, grietas, resaltos o impurezas	SI( ) NO( )
	<b>Cuerpo</b>	
2.7	El material de la unión es hierro dúctil (HD) 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	Se aceptan mezclas de materiales del cuerpo central y los aros exteriores entre HD y acero del numeral 2.9	SI( ) NO( ) NA( )
2.9	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 o AWWA C550	SI( ) NO( )
2.10	Espesor del recubrimiento se encuentra entre 200 y 600 µm, medido en cualquier punto	SI( ) NO( )
2.11	Color de revestimiento y de recubrimiento: código RAL 5005, 5015 o 5017	SI( ) NO( )
<b>3</b>	<b>Extremos o conexión</b>	
3.1	La unión tiene un extremo de rango menor y uno de rango mayor	SI( ) NO( )

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
3.2	Las uniones son de conexión junta hidráulica compatible para hacer conexiones en tuberías de PVC, acero, hierro dúctil y Asbesto cemento.	SI( ) NO( )
3.3	Las tolerancias del diámetro nominal para uniones entre 2 pulgadas (50 mm) y 16 pulgadas (400 mm) es de $\pm 3$ mm, y para diámetros entre 16 pulgadas (400 mm) y mayores es de son de $\pm 5$ mm.	SI( ) NO( )
3.4	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( )
3.5	Las uniones tendrán juntas o empaques, en forma de sierra para mejorar el agarre a la tubería o de forma triangular para el acero y PVC	SI( ) NO( )
3.6	La unión tiene tornillos de acero inoxidable que cumplen con la ASTM F593 o ASTM 738M	SI( ) NO( )
3.7	La unión tiene tuercas de acero inoxidable que cumplen con la ASTM F594 o ASTM F836M	SI( ) NO( )
<b>4.</b>	<b>Pruebas de calidad</b>	
4.1	Prueba de presión hidrostática a 1.5 veces la presión nominal, según lo descrito en la AWWA C219	SI( ) NO( )
4.2	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( )
4.3	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>5.</b>	<b>Rótulo y empaque</b>	
5.1	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( )
5.2	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( )
5.3	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>6.</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la oferta, preferiblemente en idioma español, sino en inglés</b>	
6.1	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( )
6.2	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 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( )
<b>7.</b>	<b>Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en idioma español, sino en inglés</b>	
7.1	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	SI( ) NO( )

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
	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	

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



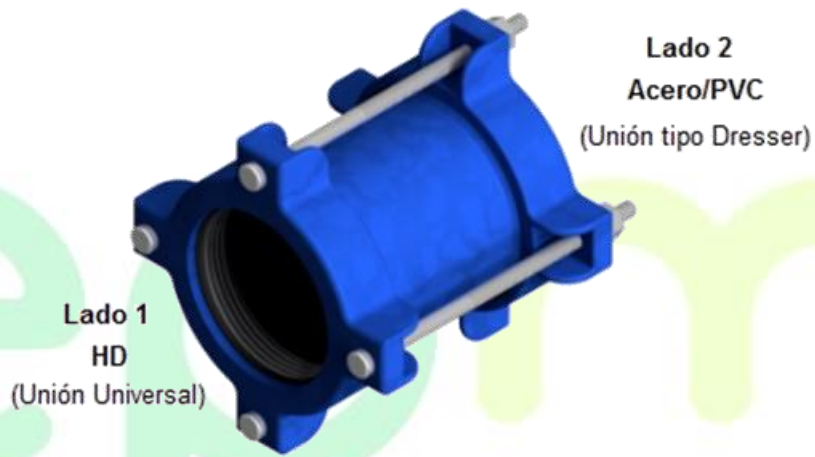


## ANEXOS

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

DN (Diámetro nominal de la unión)	Diámetro nominal de la unión (mm)	Longitud mínima de del aro o 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 transición PVC/Acero x HD



**Figura 1.** Ejemplo unión transición PVC/Acero x Asbesto cemento





**Figura 3.** Ejemplo para diámetros grandes



DIAMETROS GRANDES

