

Especificación Técnica

ET-AS-ME01-03

Tubería de PVC para redes de acueducto

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



2020-06-12	3	Inclusión atributos tubería de PVC-O y modificación NTC requisitos 4.2 y 4.3	Catalina Botero V.	Paola Gómez	Ramón H. Ortiz
2020-03-12	2	Actualización Resolución 0501, modificación requisitos numerales 2 y 4	Catalina Botero V.	Paola Gómez	Ramón H. Ortiz
2019-12-08	1	Se modifican numerales 6 y 7 y cambio formato	CBV	PAGM	RHOT
2016-11-22	0	Elaboración	PAGM	CBV	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.....	5
5. ANEXOS.....	7
ANEXO I. ESQUEMAS TUBERÍA PVC	7



1. OBJETO

Esta especificación tiene por objeto establecer los requisitos técnicos que deben cumplir las tuberías de Policloruro de vinilo, PVC y las tuberías de PVC orientado, que se usan para conformar las redes del acueducto de EPM.

2. ALCANCE

Los requisitos técnicos de esta especificación aplican para tuberías de PVC de diámetros entre 2" (50 mm) y 14" (350mm), RDE 21 y 13.5 para PVC-U o su equivalente PR para PVC-O, con extremo espigo-campaña, a ser utilizadas en el sistema de acueducto de EPM. Las tuberías extremo espigo – espigo con unión mecánica no están normalizadas en estos diámetros para ser usadas en el sistema de acueducto de EPM.

Este documento reemplaza a la Norma y Especificación General de Construcción – NEGC 701-03 TUBERIAS Y ACCESORIOS DE PVC, en lo referente a requisitos de tuberías.

Las tuberías de PVC unión soldada de diámetro entre ½" y 3" se especifican en el documento "ET-AS-ME01-16 Tuberías de PVC unión soldada acueducto".

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 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
NDA EPM 2013	Norma de Diseño de Sistema de Acueducto de EPM
NTC 382	Plásticos. Tubos de poli(cloruro de vinilo) (PVC) clasificados según la presión (Serie RDE)
NTC 539	Componentes de los sistemas de agua potable. Efectos en la salud

NTC 1125	Determinación de la resistencia al impacto de tubos y accesorios termoplásticos por medio de una baliza (peso en caída)
NTC 2295	Uniones con sellos elastoméricos flexibles para tubos plásticos empleados para el transporte de fluidos a presión
NTC 2536	Sellos elastoméricos - empaques - para unión de tubos plásticos
NTC 3358	Determinación de las dimensiones de tubos y accesorios termoplásticos
NTC 3578	Tuberías termoplásticas para la conducción de fluidos. Resistencia a la presión interna. Método de ensayo
NTC 3579	Plásticos. Determinación de la presión hidráulica de rotura a corto plazo en tubos y accesorios de plástico
NTC 5494	Plásticos. Determinación del tiempo de falla de tubería plástica bajo presión interna constante
NTC 5425	Tubos de presión de Poli(cloruro de vinilo) orientado, PVCO
ASTM D2241	Standard specification for poly (vinyl chloride) (PVC) pressure-rated pipe (SDR Series)
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, Peru, 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	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 2" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210646	SI () NO ()
2	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 2 1/2" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210650	SI () NO ()
3	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 3" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210651	SI () NO ()
4	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 4" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210655	SI () NO ()
5	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 6" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210647	SI () NO ()
6	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 8" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210656	SI () NO ()
7	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 10" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210648	SI () NO ()
8	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 12" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210660	SI () NO ()
9	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 14" 200PSI RDE21 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210657	SI () NO ()

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CÓDIGO OW	OFERTADO
10	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 3" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210661	SI () NO ()
11	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 4" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	212182	SI () NO ()
12	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 6" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	212183	SI () NO ()
13	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 8" 200PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	218074	SI () NO ()
14	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 10" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	212184	SI () NO ()
15	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 12" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210654	SI () NO ()
16	TUBERIA PVC AGUA POTABLE PRESION 14" 315PSI RDE13.5 ESPIGO-CAMPANA TUBO 6M	210662	SI () NO ()

4.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS GARANTIZADAS

En la Tabla 3 se presentan las características técnicas garantizadas para los bienes cubiertos por esta especificación técnica, mediante un número de identificación, el **valor exigido por EPM** para cada característica técnica y un campo de diligenciamiento en el cual el fabricante y/o proveedor de los bienes indica que garantiza el cumplimiento del valor exigido. En caso de que la respuesta sea NO(X) o inconclusa, será potestad de EPM solicitar o no subsanabilidad para 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 directamente en el campo de respuesta de la tabla o en un documento anexo referenciando el número de identificación del valor exigido. Los documentos técnicos solicitados con la oferta deben ser entregados en su totalidad, en documento claro y legible y harán parte integral de la evaluación técnica de la misma.

Tabla 3. Características técnicas garantizadas

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
1.	Requisitos generales	
1.1	Nombre del fabricante	Indicar
1.2	País de fabricación	Indicar
1.3	Nombre y referencia comercial del producto	Indicar
1.4	Apto para trabajar con agua potable	SI () NO ()
2.	Características técnicas de los tubos	
2.1	Las tuberías y accesorios cumplen los requisitos y materiales de la norma NTC 382, la ASTM D -2241 o NTC 5425 para fabricación y ensayo	SI () NO () Indicar norma:
2.2	El material de la tubería es policloruro de vinilo (PVC)	SI () NO ()
2.3	Presión de trabajo 200 psi y 315 psi, según se indique en cada ítem	SI () NO ()
2.4	La tubería tiene una relación diámetro espesor, RDE 21, RDE 13.5 para PVC-U o su equivalente PR para PVC-O, como PR 200, de acuerdo con la presión de trabajo requerida	SI () NO ()

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
2.5	La tubería para redes de acueducto es de color blanco	SI () NO ()
2.6	La longitud estándar del tubo es de 6 m con una tolerancia de 0.2 %	SI () NO ()
2.7	Las tuberías están libres de defectos superficiales externos e internos como abolladuras, depresiones, protuberancias, poros, fisuras, socavaciones, hendiduras, grietas y aristas vivas.	SI () NO ()
3.	Extremos y uniones	
3.1	La tubería tiene unión tipo campana-espigo con empaque de caucho reforzado con alma de acero	SI () NO () NA ()
3.2	La unión espigo-campana garantiza estanqueidad a las diferentes presiones de operación, juego axial y desviaciones angulares	SI () NO ()
3.3	Las tuberías son unión mecánica integral de campana y espigo, con empaque de caucho; cumpliendo la norma NTC 2295	SI () NO ()
3.4	Los empaques o sellos elastómeros de las diferentes uniones con tuberías o accesorios cumplen con lo especificado en las normas NTC 2536 o ASTM 477 y la NSF/ANSI 61	SI () NO ()
4	Pruebas de calidad	
4.1	Dimensiones, de acuerdo con la norma NTC 3358 para PVC-U y NTC 5425 para PVC-O	SI () NO ()
4.2	Ensayo de presión de rotura, de acuerdo con la norma NTC 3579	SI () NO ()
4.3	Ensayo de presión sostenida, de acuerdo con la norma NTC 5494	SI () NO ()
4.4	Aplastamiento, de acuerdo con las indicaciones de la norma NTC 382	SI () NO ()
4.5	Resistencia al impacto, de acuerdo con la norma NTC 1125	SI () NO ()
4.6	Ensayo de hermeticidad, de acuerdo con la norma NTC 2295	SI () NO ()
5	Rotulo y empaque	
5.1	Cada tubo tiene una marcación fija, legible e indeleble indicando como mínimo el nombre del fabricante o marca registrada de fábrica, diámetro nominal, RDE o PR y presión de trabajo, material, norma de fabricación, longitud y número de lote de fabricación	SI () NO () Presentar ejemplo o foto del rótulo
5.2	Los tubos se suministran, transportan y almacenan en condiciones adecuadas asegurando que no sufran daños o deterioro	SI () NO ()
5.3	Tiene indicadores de almacenamiento bajo techo	SI () NO ()
6	Documentos técnicos solicitados con la oferta, preferiblemente en idioma español, sino en inglés. En caso de ser varios fabricantes, debe presentar los documentos para cada uno	
6.1	Ficha técnica del producto expedida por el fabricante que incluya como mínimo la siguiente información: referencia de la tubería, características generales, uso, norma de diseño, fabricación y ensayo, RDE, presión de trabajo, presión de ensayo, dimensiones, materiales, características de desempeño en pruebas y ensayos bajo norma técnica definida en el numeral 2.1 de este documento, una fotografía o modelo 3D	SI () NO ()
6.2	Certificado de conformidad de producto bajo norma de fabricación, vigente, emitido por un organismo de certificación acreditado para tal fin. Presentar el anexo del certificado donde se pueda evidenciar los productos cubiertos por este	SI () NO ()
6.3	Certificado de conformidad de cumplimiento de la Resolución 0501 de 2017 del Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, certificando que los tubos o 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	SI () NO ()

No.	CARACTERÍSTICA TÉCNICA EXIGIDA	VALOR GARANTIZADO
	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.	
6.4	Copia del Plan de inspección y ensayo o Plan de control de calidad (QAP y QA/QC) definido por el fabricante bajo el Sistema de Gestión de la Calidad ISO 9001:2015 y de certificación de producto bajo norma técnica, para control de materias primas, producto en proceso y producto terminado de la tubería, donde se evidencie el cumplimiento de los requisitos de fabricación y ensayo	SI() NO()
6.5	Manual de manejo, transporte, almacenamiento, instalación, operación y mantenimiento	SI() NO()
7.	Documentos técnicos solicitados con la entrega del producto, preferiblemente en español, sino en inglés	
7.1	Informe de control de calidad realizado en fábrica a cada lote, expedido por el fabricante, según el plan de control de calidad informado en el numeral 6.4 de este documento y según pruebas y ensayos requeridos en el numeral 4 de esta especificación técnica. El informe debe reportar como mínimo el # de lote evaluado, fecha de realización de los ensayos, parámetro evaluado, requisito según norma, valor obtenido y concepto de cumplimiento, y debe estar debidamente firmado. El informe permite completa trazabilidad con el lote de fabricación	SI() NO()

FIRMA DEL PROPONENTE: _____

5. ANEXOS

ANEXO I. ESQUEMAS TUBERÍA PVC

Figura 1. Esquema tubería de PVC

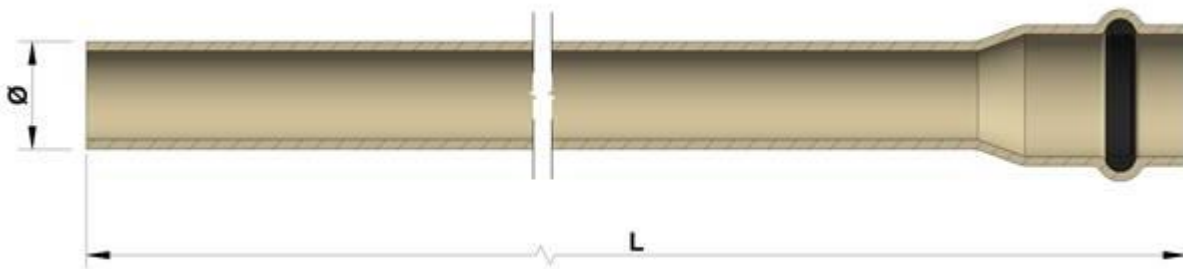


Figura 2. Longitudes de la tubería de PVC

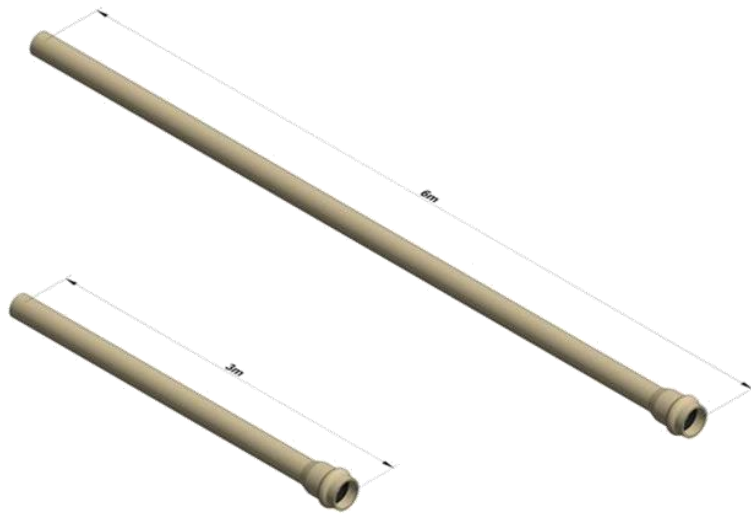


Figura 3. Uniones de la tubería de PVC

