

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DC_31 Rev:0 4 | Familia: | Cód. 11/01/07 |
| | TUBERÍAS |  |
| 20/10/201 0 | Denominación Normalizada | Pág. 1 / 9 |
| | TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) RÍGIDO DE SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR PERFILADA (ALCANTARILLADO) | Cap. 7 |



| GAMA | GAMA | NORMAS |
|--------|------|------------------|
| ∅ pulg | ∅ mm | NTC 1748 |
| 6 | 160 | NTC 2534 |
| 8 | 200 | NTC 2536 |
| 10 | 250 | NTC 3722-1 |
| 12 | 315 | NTC 3721 |
| 14 | 355 | NTC 369 |
| 16 | 400 | ASTM D 3034 - 97 |
| 18 | 450 | NTC 5055 |
| 20 | 500 | ASTM F 794 |
| 24 | 660 | |
| 27 | 730 | |
| 30 | 813 | |
| 33 | 825 | |

Adicionalmente, las tuberías deben cumplir con la Resolución No. 1166 de 2006 y sus resoluciones modificatorias (Resolución No. 1127 de 2007) del ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT)

Aplicación

Esta tubería es usada para sistemas principales y secundarios de alcantarillado sin presión.

Tipo de Unión

Los tubos pueden conectarse por medio de accesorios o con las campanas y espigos de las tuberías.

Los materiales utilizados para conectar los tubos son:

- Empaques o sellos elastoméricos (deben satisfacer la norma NTC 2536).
- Lubricante, el cual es utilizado durante el montaje y no debe tener efectos perjudiciales sobre los empaques, tubos o accesorios.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DC_31 Rev:0 4 | Familia: | Cód. 11/01/07 |
| | TUBERÍAS |  |
| 20/10/201 0 | Denominación Normalizada | Pág. 2 / 9 |
| | TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) RÍGIDO DE SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR PERFILADA (ALCANTARILLADO) | Cap. 7 |

Todas las superficies de la unión mecánica, sobre o contra las cuales pueda permanecer el empaque deben ser lisas y deben estar libres de rajaduras, grietas o imperfecciones, que puedan afectar adversamente el funcionamiento.

Para realizar la unión los espigos y las campanas deben encontrarse limpios y el sello de caucho debe ser colocado en la segunda ranura del espigo del tubo.

El sello de caucho o empaque debe ser un anillo elastomérico continuo y su tamaño y forma deben ser tal que suministre una fuerza de compresión adecuada después del ensamble entre el espigo y campana, para así lograr un sello seguro, garantizando el comportamiento hermético de dicha unión durante la vida útil del sistema.

La unión mecánica no debe presentar fugas o escapes cuando se efectúen los ensayos mencionados en la Norma NTC 2534.

Material de Fabricación

Los tubos de PVC de superficie exterior perfilada e interior lisa para alcantarillado deben ser fabricados con compuestos de policloruro de vinilo (PVC) que tengan una clasificación mínima de celda de 12454B ó 12454C según la norma NTC 369. Dicho material es inerte a la acción de las sustancias químicas presentes en los efluentes y del ataque corrosivo de los suelos alcalinos y de los ácidos. El material debe presentar gran resistencia a la acción corrosiva del ácido sulfhídrico y de los gases de las alcantarillas.

Los tubos deben ser fabricados por extrusión simultánea de las paredes lisa y corrugada, fusionando la pared lisa interna con la pared exterior corrugada

El fabricante puede utilizar material limpio reprocesado, obtenido en la producción de tubos y accesorios, siempre y cuando el material reprocesado satisfaga los requisitos establecidos en el numeral 4.1 de la norma NTC 3640

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DC_31 Rev:0 4 | Familia: | Cód. 11/01/07 |
| | TUBERÍAS |  |
| 20/10/201 0 | Denominación Normalizada | Pág. 3 / 9 |
| | TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) RÍGIDO DE SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR PERFILADA (ALCANTARILLADO) | Cap. 7 |

(referente a la clasificación de celda del material) y que los tubos que se obtengan como resultado cumplan la norma NTC 3640.

El lubricante utilizado para la unión debe cumplir con las recomendaciones del fabricante.

Rotulado

La tubería usada en Triple A deberá cumplir con el artículo 10 de la Resolución 1166 de 2006, el cual debe contener la siguiente información:

- La destinación o uso del tubo
- Nombre del fabricante o marca registrada de fábrica
- País de origen
- Diámetro Nominal
- Presión de trabajo
- Fecha de fabricación (año-mes-día) e identificación del lote de fabricación
- Cumplir con el Sistema Internacional de unidades, sin perjuicio de que se incluya su equivalencia en otros sistemas
- Reglamento técnico, norma técnica colombiana o internacional o cualquier otro tipo de norma o referente técnico utilizado para la fabricación del producto, si fuere el caso.

Almacenamiento

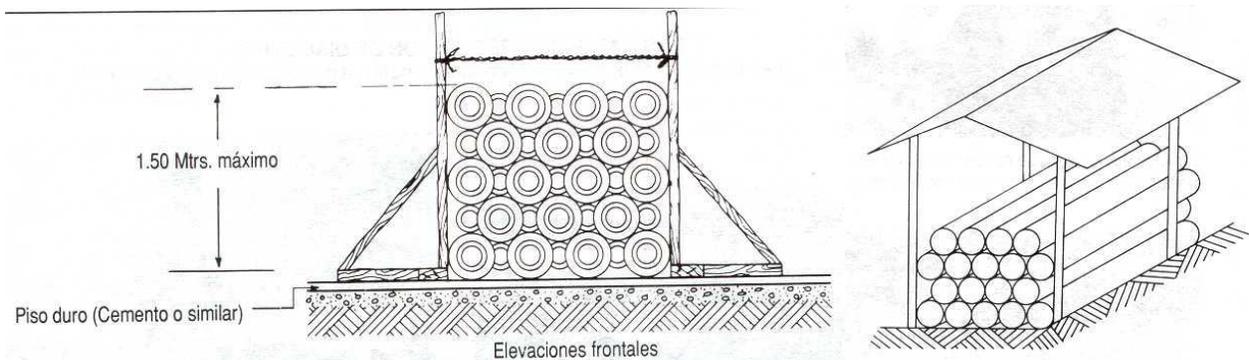
Con el fin de evitar que la tubería de alcantarillado sufra deformaciones o daños irreversibles debido a su peso propio cuando es almacenada, se deben seguir las siguientes instrucciones:

- a) La Tubería debe almacenarse horizontalmente en una zona plana, aislada del terreno por apoyos espaciados 2m de tal forma que se evite el pandeo de los tubos y que no queden en contacto con los extremos. Deben apilarse en dos filas máximo, colocando abajo la Tubería más pesada y revisando que no se cause deformación a los tubos.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| DC_31 Rev:0 4 | Familia: | Cód. 11/01/07 |
| | TUBERÍAS | |
| 20/10/201 0 | Denominación Normalizada | Pág. 4 / 9 |
| | TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) RÍGIDO DE SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR PERFILADA (ALCANTARILLADO) | Cap. 7 |

- b) En caso de no ser posible que la primera hilada de tubos descansa sobre una superficie plana, es necesario utilizar como base de estos, listones o bloques de madera de 9 cm. de ancho y espaciados máximo 1 metro.
- c) Los tubos deben organizarse de tal forma que las campanas y espigos alternen respectivamente su posición, logrando así que la tubería descansa sobre su longitud, y que las campanas queden libres.
- d) La altura máxima para apilar los tubos es 1.2 metros.
- e) Cuando el almacenamiento de la tubería sea al aire libre, deben protegerse estos de la luz solar directa, colocándoles una cubierta que no permita el paso de la luz directamente, teniendo suficiente ventilación.
- f) La protección de los cauchos solo debe retirarse cuando va a ser instalada la Tubería y si ha sido mantenida en almacenamiento por largos períodos de tiempo, debe revisarse su estado.
- g) Las uniones deben guardarse bajo techo, igualmente apoyadas y en forma vertical.

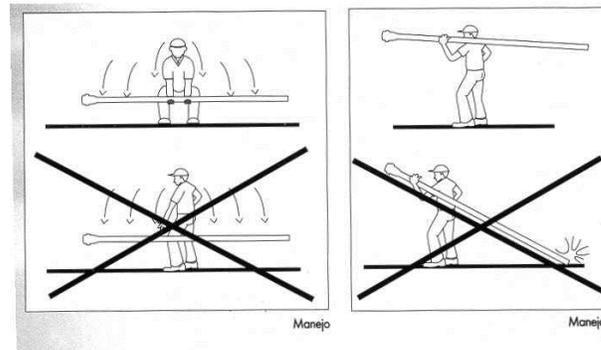


Para el manejo de las tuberías de cuerpo exterior perfilado e interior liso se deben seguir las siguientes recomendaciones:

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| DC_31 Rev:0 4 | Familia: | Cód. 11/01/07 |
| | TUBERÍAS | |
| 20/10/201 0 | Denominación Normalizada | Pág. 5 / 9 |
| | TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) RÍGIDO DE SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR PERFILADA (ALCANTARILLADO) | Cap. 7 |

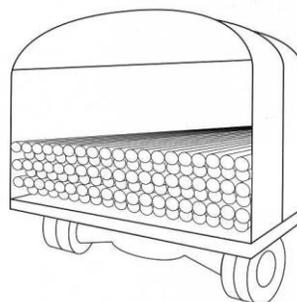
- a) No se deben dejar caer los tubos al piso, ni se deben lanzar para evitar así golpear estos contra el mismo.
- b) Los tubos para su transporte no deben ser arrastrados.



Transporte

Para el transporte de las tuberías deben seguirse las siguientes instrucciones:

- a) Deben ser usados vehículos de superficie de carga lisa para su transporte, libre de clavos, o tornillos salientes para evitar daños.
- b) Se deben dejar libres las campanas alternando campanas y espigos para evitar deformaciones innecesarias que impidan el normal ensamble del sistema.
- c) Para evitar deformaciones que impidan posteriormente el ensamble del sistema se deben dejar libres las campanas, intercalando campanas y espigos.
- d) No se deben colocar cargas sobre la tubería que se transporta.
- e) Al transportar en un mismo viaje varios diámetros, deben colocarse en la parte inferior los de mayor diámetro.
- f) Los tubos deben ser amarrados de forma tal que no se produzcan cortaduras en estos. Esto se evita colocando una protección de cartón o caucho entre el tubo y los amarres, o usando correas anchas de lona.



IE MATERIALES

TRIPLE A

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DC_31 Rev:0 4 | Familia: | Cód. 11/01/07 |
| | TUBERÍAS |  |
| 20/10/201 0 | Denominación Normalizada | Pág. 6 / 9 |
| | TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) RÍGIDO DE SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR PERFILADA (ALCANTARILLADO) | Cap. 7 |

Dimensiones

La longitud normal de los tubos es de 6 metros +0,5% y -0.2%. Permittedose tener longitudes diferentes, previo acuerdo entre las partes, con las tolerancias anteriores.

Las dimensiones de los tubos deben satisfacer los requisitos indicados en la Tabla 1 de la norma NTC 3640.

Accesorios

Los accesorios deben fabricarse en un compuesto de PVC que tenga una clasificación de celda de 12454B, 12454C ó 13343C según se establece en la NTC 369. Dicho material al igual que el usado para las tuberías debe ser inerte a la acción de las sustancias químicas presentes en los efluentes y del ataque corrosivo de los suelos alcalinos y de los ácidos. El material debe presentar gran resistencia a la acción corrosiva del ácido sulfhídrico y de los gases de las alcantarillas.

Los accesorios deben ser moldeados o manufacturados, es decir inyectados dentro de moldes o reforzados por medio de fibra de vidrio según la norma ASTM D 3034 - 97.

El fabricante puede utilizar material limpio reprocesado, obtenido en la producción de tubos y accesorios, siempre y cuando el material reprocesado satisfaga los requisitos establecidos en el numeral 4.1 de la norma NTC 3640 (referente a la clasificación de celda del material) y que los accesorios que se obtengan como resultado cumplan la norma NTC 3640.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DC_31 Rev:0 4 | Familia: | Cód. 11/01/07 |
| | TUBERÍAS |  |
| 20/10/201 0 | <i>Denominación Normalizada</i> TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) RÍGIDO DE SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR PERFILADA (ALCANTARILLADO) | Pág. 7 / 9 |
| | | Cap. 7 |

Las dimensiones de los accesorios deben satisfacer los requisitos de la Tabla 3 de la norma NTC 3640

Cuando el almacenamiento de los accesorios sea al aire libre, deben protegerse estos de la luz solar directa, colocándoles una cubierta que no permita el paso de la luz directamente, teniendo suficiente ventilación.

No se deben dejar caer los accesorios al piso, ni se deben lanzar para evitar así golpear estos contra el mismo.

Para el transporte de los accesorios deben ser usados vehículos de superficie de carga lisa.

Los tipos de accesorios que deben utilizarse son de unión mecánica y deben ser suministrados con los empaques o sellos elastoméricos.

- a) Uniones.
- b) Codos de 90°.
- c) Codos de 45°.
- d) Tees.
- e) Yees.

No se utilizarán accesorios para ser soldados a la tubería.

Conexiones a Cámaras de Inspección

Cámaras Rígidas

Es importante tener en cuenta que estas conexiones deben garantizar la hermeticidad y conservar las condiciones de flexibilidad de la Tubería.

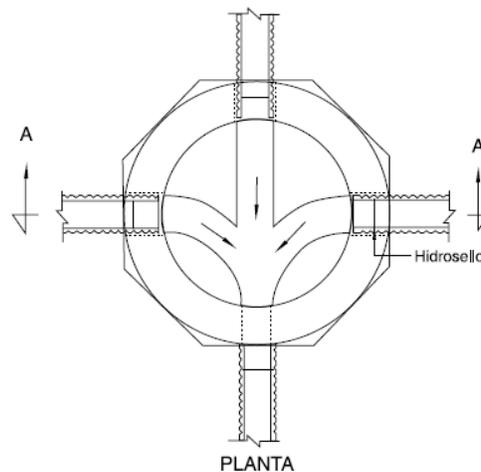
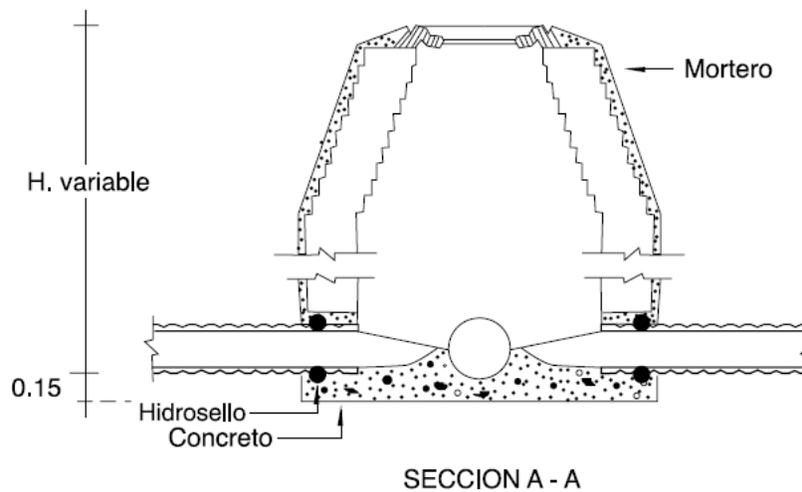
Teniendo en cuenta que el PVC no se adhiere al concreto y asegurando que aún en la zona de empalme con la cámara, la Tubería puede deflectarse de acuerdo

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| DC_31 Rev:0 4 | Familia: | Cód. 11/01/07 |
| | TUBERÍAS | |
| 20/10/201 0 | Denominación Normalizada | Pág. 8 / 9 |
| | TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) RÍGIDO DE SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR PERFILADA (ALCANTARILLADO) | Cap. 7 |

con lo previsto en el diseño, se recomienda, que para tuberías de superficie interior lisa y exterior perfilada, se coloque el caucho a partir del último valle completo de la Tubería teniendo en cuenta que la parte de mayor chaflán vaya colocada hacia el extremo.

Se debe introducir la Tubería en la cámara de inspección, verificando que el caucho quede a la mitad del muro. Luego se debe aplicar mortero y emboquillar.



NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| DC_31 Rev:0 4 | Familia: | Cód. 11/01/07 |
| | TUBERÍAS |  |
| 20/10/201 0 | <i>Denominación Normalizada</i> TUBERÍA DE POLICLORURO DE VINILO (PVC) RÍGIDO DE SUPERFICIE INTERIOR LISA Y EXTERIOR PERFILADA (ALCANTARILLADO) | Pág. 9 / 9 |
| | | Cap. 7 |

*Colocar el caucho en el primer valle de la Tubería.
El caucho debe quedar dentro del muro.
Aplicar mortero y emboquillar.*

Otras Observaciones

El color de la Tubería de policloruro de vinilo rígido de cuerpo exterior perfilado e interior liso para alcantarillado debe ser amarillo.

Toda la tubería deberá estar fabricada de acuerdo con la norma referenciada y se le deben practicar las pruebas contempladas en ella. Además el sistema instalado no deberá presentar ninguna clase de problemas de estanqueidad en las juntas.

Descripción de la normativa:

| | |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NTC 1748 | <i>Tubos de Policloruro de Vinilo (PVC) para alcantarillado.</i> |
| NTC 2534 | <i>Plásticos. Uniones mecánicas para tubos plásticos de desagüe y alcantarillado con sellos elastoméricos.</i> |
| NTC 3640 | <i>Plásticos. Tubos corrugados en Policloruro de vinilo (PVC) con interior liso y accesorios para alcantarillado.</i> |
| NTC 2536 | <i>Sellos elastoméricos (empaques) para unión de tubos plásticos.</i> |
| NTC 369 | <i>Plásticos compuestos rígidos de Policloruro de Vinilo (PVC) y compuestos de Policloruro de vinilo clorado (PVC).</i> |
| ASTM D 3034 | <i>Standard Specification for Type PSM Poly (Vinyl Chloride) (PVC) Sewer Pipe and Fittings.</i> |
| NTC 5055 | <i>Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por el diámetro interno.</i> |
| ASTM F 794 | <i>Standard Specification for Poly (vinyl chloride) (PVC) profile gravity sewer pipe and fittings based on controlled inside diameter.</i> |

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES