

| | | |
|------------------|--|---|
| DC_31 Rev: 04 | Familia: TUBERÍAS | Cód. 11/01/04 |
| | |  |
| 20/10/2010 | Denominación Normalizada TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO | Pág. 1 / 7 |
| | | Cap: 7 |



| GAMA | NORMAS |
|--------------------------------------|----------------------|
| Tubería de PEAD de 150 mm | AASHTO M252 |
| Tubería de PEAD de 200 mm | AASHTO M294 |
| Tubería de PEAD de 250 mm (10'') | AASHTO Sección 30 |
| Tubería de PEAD de 300 mm (12'') | ASTM D2321 |
| Tubería de PEAD de 375 mm (15'') | ASTM D3212 |
| Tubería de PEAD de 450 mm (18'') | ASTM F1417 |
| Tubería de PEAD de 600 mm (24'') | ASTM F477 |
| Tubería de PEAD de 750 mm (30'') | ASTM F667 |
| Tubería de PEAD de 900 mm (36'') | ASTM F2306 |
| Tubería de PEAD de 1000 mm (40'') | NTC 5447 |
| Tubería de PEAD de 1050 mm (42'') | ASTM F405 |
| Tubería de PEAD de 1200 mm (48'') | |
| Tubería de PEAD de 1500 | |

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|------------------|--|---|
| DC_31 Rev: 04 | Familia: TUBERÍAS | Cód. 11/01/04 |
| | |  |
| 20/10/2010 | Denominación Normalizada TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO | Pág. 2 / 7 |
| | | Cap: 7 |

| GAMA | NORMAS |
|---------------------------|-------------|
| Tubería de PEAD de 150 mm | AASHTO M252 |
| Tubería de PEAD de 200 mm | AASHTO M294 |
| mm (60'') | |

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)

Resistencia Estructural

Como tubería flexible, la tubería de PEAD soporta las cargas verticales transfiriendo la mayor parte de la carga al suelo circundante. La tubería de PEAD se ha comportado bien a alturas de relleno de más de 30 metros.

Durabilidad

El PEAD es un material extremadamente resistente que puede soportar fácilmente los impactos normales involucrados en el transporte y almacenamiento. Es altamente resistente al ataque químico y no es afectado por suelos o efluentes con rangos de pH entre 1 y 14.

La ductilidad del PEAD y su estructura molecular le confieren una excelente resistencia a la abrasión. La tubería de polietileno muestra menos del 20% en pérdida de material que la tubería de concreto y PVC en ambientes abrasivos, y frecuentemente se especifica para lixiviados en minería y como revestimiento por encamisado para alcantarillas deterioradas.

Eficiencia Hidráulica

El interior liso de la tubería proporciona unas características de flujo superiores. Las pruebas en varios tamaños de tubería muestran valores del coeficiente n de

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|------------------|--|---|
| DC_31 Rev: 04 | Familia: TUBERÍAS | Cód. 11/01/04 |
| | |  |
| 20/10/2010 | Denominación Normalizada TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO | Pág. 3 / 7 |
| | | Cap: 7 |

Manning variando desde 0.009 hasta 0.013 (Se debe notar que los valores de n tienden a aumentar con velocidades más bajas y diámetros de tubería mayores).

Peso liviano

La tubería de PEAD es hasta 30 veces más liviana que la tubería de concreto, haciendo mucho más fácil su transporte y manejo. Se reducen los requerimientos de mano de obra y equipo pesado, con la correspondiente reducción en el riesgo potencial de lesiones a personal de obra.

Tabla 1

| PESO (Kg / m) | | | | |
|------------------|--------|-------|--------|----------|
| DIAMETRO (PULG.) | PVC | PEAD | GRP | CONCRETO |
| 6 | 0.96 | 1.29 | 3.00 | 35.2 |
| 8 | 1.84 | 2.33 | 4.00 | 62.4 |
| 10 | 2.66 | 3.49 | 6.00 | 78.4 |
| 12 | 3.87 | 4.83 | 12.00 | 120 |
| 15 | 5.69 | 7.00 | 16.00 | 160 |
| 18 | 8.82 | 9.83 | 19.00 | 230 |
| 24 | 16.71 | 16.33 | 32.00 | 360 |
| 30 | 26.54 | 24.00 | 55.00 | 600 |
| 36 | 41.17 | 31.97 | 69.00 | 800 |
| 39 | 58.71 | 36.26 | 85.00 | 1000 |
| 42 | 63.07 | 39.96 | 106.75 | 1100 |
| 48 | 91.01 | 50.83 | 122.00 | 1400 |
| 60 | 112.92 | 73.26 | 215.00 | 1800 |

Presentación de la tubería

Las tuberías de polietileno para redes de alcantarillado:

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|------------------|--|----------------|
| DC_31 Rev: 04 | Familia: TUBERÍAS | Cód. 11/01/04 |
| | | /// |
| 20/10/2010 | Denominación Normalizada TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO | Pág. 4 / 7 |
| | | Cap: 7 |

- Tubos de 6,1 metros: para diámetros de 6" en adelante

Recepción y Descarga

La tubería se debe enviar al sitio de trabajo sobre remolques planos o de costado desprendible. Al llegar los tubos al sitio del proyecto, estos deben inspeccionarse para verificar la cantidad y cualquier daño sufrido durante el envío. Cualquier discrepancia o daño debe anotarse en el recibo de envío y notificar al proveedor.

Los tubos están diseñados para soportar el manejo normal en el campo y pueden descargarse fácilmente a mano o con maquinaria, Para evitar daños los tubos no se deben dejar caer. Además, las bandas de amarre no deben quitarse hasta que se han asegurado apropiadamente los tubos para evitar que rueden o que caigan.

El manejo de los tubos debe hacerse a mano, con tenazas de levantamiento o estrobos de nylon. Cuando utilice estrobos, se recomienda utilizar dos puntos de alzamiento.

A continuación encontrará una tabla que recomienda el método para la manipulación de tuberías:

Tabla 2. Método recomendado para la manipulación de tuberías

| Diámetro pulgadas (mm) | Peso aproximado libra/pie | Peso aproximado Kg/m | Método de manipulación |
|------------------------|---------------------------|----------------------|------------------------|
| 6 (150) | 0.85 | 1.26 | Manual |
| 8 (200) | 1.5 | 2.23 | Manual |
| 10 (250) | 2.1 | 3.13 | Manual |
| 12 (300) | 3.2 | 4.76 | Manual |
| 15 (375) | 4.6 | 6.85 | Manual |
| 18 (450) | 6.4 | 9.52 | Manual |
| 24 (600) | 11.0 | 16.37 | Eslinga (1 punto) |
| 30 (750) | 15.4 | 22.92 | Eslinga (1 punto) |

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|------------------|--|----------------|
| DC_31 Rev: 04 | Familia: TUBERÍAS | Cód. 11/01/04 |
| | | /// |
| 20/10/2010 | Denominación Normalizada TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO | Pág. 5 / 7 |
| | | Cap: 7 |

| | | | |
|--------------|------|-------|--------------------|
| 36 (900) | 19.8 | 29.47 | Eslinga (2 puntos) |
| 42 (1050) | 26.4 | 39.29 | Eslinga (2 puntos) |
| 48 (1200) | 31.3 | 46.58 | Eslinga (2 puntos) |
| 60 (1500) | 45.2 | 67.27 | Eslinga (2 puntos) |

Los métodos recomendados de manipulación se basan en dos trabajadores por largo de tubería, ninguno de los cuales acarrea más de 100 libras (45 Kg).

Almacenamiento

Se debe almacenar temporalmente los tubos tan cerca como sea posible a su ubicación final, pero lejos del tráfico debido a la construcción y a las actividades de construcción. Los tubos deben almacenarse al nivel del suelo, y si se apilan, debe proporcionarse algún tope para evitar que rueden. La tubería apilada debe colocarse con las campanas alternando en capas sucesivas y las campanas deben sobresalir del extremo de los tubos del nivel inferior para evitar daños y deformaciones a la campana. Las tuberías se deben apilar a una altura no mayor que aproximadamente 6 pies (1.8 metros).

La envoltura protectora de los empaques de la espiga debe dejarse en el tubo hasta que esté listo para instalarse. El lubricante, los coples y los accesorios deben guardarse con los tubos. Los coples y accesorios deben almacenarse para evitar la deformación y el daño.

Juntas

Se pueden encontrar variedad de opciones de juntas para satisfacer requisitos específicos de cada proyecto. Sin embargo, Triple A trabaja con junta hermética al agua, la cual se describe a continuación:

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|------------------|--|----------------|
| DC_31 Rev: 04 | Familia: TUBERÍAS | Cód. 11/01/04 |
| | | /// |
| 20/10/2010 | Denominación Normalizada TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO | Pág. 6 / 7 |
| | | Cap: 7 |

Juntas herméticas al Agua

Estas juntas deben soportar una presión de 10,8 psi en pruebas de laboratorio. Este tipo de juntas son diseñadas para evitar la entrada de suelo y la salida del flujo contenido en el tubo hacia el suelo circundante. Estas juntas tienen un diseño de campana y espiga o de campana – campana e incluyen un empaque de hule elastomérico.

Ensamble de las juntas

Los acoples campana y espiga se instalan fácilmente por medio del siguiente procedimiento, el cual asegurará el funcionamiento esperado.

1. Limpie completamente los extremos de campana y espiga, asegurándose de que estén libres de lodo y cascajo. Quite la envoltura protectora del empaque. Si se ha removido el empaque, asegúrese de que el asiento del empaque esté limpio y reinstale el empaque estirándolo sobre el tubo y colocándolo en el asiento. Los empaques deben instalarse con la marca frente al acople.
2. Quite los collares de embarque (cuando los haya) antes de bajar el tubo en la zanja. Disponga adecuadamente los collares fuera de la zanja del tubo. No instale el tubo con los collares puestos en el tubo y no los tire dentro de la zanja.
3. El lubricante se suministra para las instalaciones de juntas con empaques ya sea en cubetas o en spray. El lubricante debe aplicarse generosamente en ambos extremos de la campana y espiga. Debe tenerse cuidado para asegurarse de que el lubricante se aplique en la orilla biselada de la campana.
4. Alinee el tubo y coloque la espiga con su pendiente requerida. Las juntas deben instalarse con las campanas hacia aguas arriba para que la instalación sea adecuada. Generalmente, los tubos deben tenderse comenzando en el extremo aguas abajo y avanzando hacia aguas arriba. Los tubos de diámetros pequeños (menores de 24") pueden instalarse usualmente empujando la junta en su lugar con las manos. Los diámetros mayores pudieran necesitar la utilización de una barra u otro equipo para colocarse en su lugar. Si se utiliza barra o equipo, debe usarse un bloque de madera

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|------------------|--|----------------|
| DC_31 Rev: 04 | Familia: TUBERÍAS | Cód. 11/01/04 |
| | | /// |
| 20/10/2010 | Denominación Normalizada TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO | Pág. 7 / 7 |
| | | Cap: 7 |

para evitar dañar la campana. Cuando se empuje una junta, asegúrese que el material del encamado no entre en la campana por la espiga. El material tal como las piedras pequeñas y la arena introducida en la campana mientras se unen los tubos puede ocasionar fugas.

Material de fabricación

El material de fabricación es polietileno tal como se establece en la norma ISO 4427 y sus antecedentes y normas referenciadas.

Rotulado

La tubería de polietileno usada en Triple A deberá cumplir con el artículo 10 de la Resolución No. 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.

Normas técnicas

En cuanto a las especificaciones de los diámetros y espesores de pared se deberán seguir por las Internacionales y/o Nacionales existentes en ISO para ellas.

La normativa que regula a este material es el siguiente:

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|------------------|--|--|
| DC_31 Rev: 04 | Familia: TUBERÍAS | Cód. 11/01/04  |
| 20/10/2010 | Denominación Normalizada TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO | Pág. 8 / 7 Cap: 7 |

- AASHTO M294 Especificación estándar para Tubería Corrugada de Polietileno de 300mm a 1500mm de diámetro (12" - 60")
- ASTM F2306 Especificación estándar para tuberías y accesorios de 300mm a 1500mm de diámetro (12" - 60") de polietileno (PE) de pared perfilada, anular, corrugada para aplicaciones de flujo por gravedad en alcantarillas y en drenaje subterráneo
- NTC 5447 Especificaciones para tuberías y accesorios de Polietileno PE de 300mm a 1500mm (12" - 60") con pared de Perfil Anular Corrugado para aplicaciones de Alcantarillado de Aguas Lluvia por Gravedad
- AASHTO M252 Especificación estándar para Tubería de Alcantarillado Corrugada de Polietileno (Incluye los diámetros nominales de 75mm a 250mm de diámetro (3" - 10"))
- ASTM F405 Especificación estándar para tuberías y accesorios de polietileno (PE) de pared corrugada.
- ASTM F667 Especificación estándar para tuberías y accesorios de polietileno (PE) de pared corrugada para diámetros mayores.

NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|------------------|--|--|
| DC_31 Rev: 04 | Familia: <p style="text-align: center;">TUBERÍAS</p> | Cód. 11/01/04  |
| 20/10/2010 | Denominación Normalizada TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO | Pág. 9 / 7 Cap. 7 |



NORMALIZACIÓN DE MATERIALES

| | | |
|--------------------------|--|--|
| <p>DC_31 Rev: 04</p> | <p>Familia:</p> <p style="text-align: center;">TUBERÍAS</p> | <p>Cód. 11/01/04</p> <p style="text-align: center;">---</p> |
| <p>20/10/2010</p> | <p style="text-align: center;"><i>Denominación Normalizada</i></p> <p style="text-align: center;">TUBERÍA DE ALCANTARILLADO DE PEAD CON PARED DE PERFIL CORRUGADO</p> | <p>Pág. 10 / 7</p> <p>Cap. 7</p> |



NORMALIZACIÓN DE MATERIALES