

**CAPÍTULO 11B. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y
ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO**

	Página
11B. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO	1
11B.1 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PARA ALCANTARILLADO.....	3
11B.2 INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO.....	5
11B.3 MEDIDA Y PAGO	5
11B.4 Ítem de Pago.....	7

11B. INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO

Esta especificación cubre los requisitos que se deben seguir para la instalación, medida y pago de tuberías prefabricadas de PVC y sus respectivos accesorios con el objeto de construir o renovar redes de alcantarillado.

El transporte, cargue y descargue de todas las tuberías y accesorios, estará a cargo del contratista.

Igualmente aplica para el reemplazo de las tuberías dañadas durante la construcción de las redes de alcantarillado.

GENERALIDADES

El Contratista debe suministrar todos los empaques, pegantes, abrazaderas, elementos de fijación, hidrosellos y elementos necesarios para la correcta instalación y funcionamiento de los accesorios usados en las conexiones domiciliarias.

La tubería debe empacarse de forma que facilite los procesos de transporte y almacenamiento, al tiempo que garantice condiciones de seguridad para evitar daños importantes en el material.

El rotulado de redes de alcantarillado debe realizar de manera legible e indeleble en el tubo y debe contener como mínimo la siguiente información:

- Normas que cumple la tubería
- Diámetro nominal
- Nombre del fabricante
- Tipo de tubería
- Rigidez, resistencia o clase
- Fecha de fabricación

El Contratista deberá replantear exactamente la posición del eje de la tubería según el alineamiento y cotas mostrados en los planos de construcción o lo indicado por el CONTRATANTE. El replanteo deberá ser aprobado por el CONTRATANTE. Ningún tubo podrá colocarse cuando, a criterio del CONTRATANTE, las condiciones del sitio de instalación no sean adecuadas.

La instalación de la tubería deberá ser ejecutada con la verificación de las planillas de replanteo de las cotas de fondo de la zanja y de clave del tubo (se entiende por cota clave la resultante de la cota del lomo menos el espesor de la tubería); esta verificación se hará cada 20 m o menos según lo indique el CONTRATANTE.

Los tubos deben colocarse sin interrupciones y sin cambios de pendientes, en sentido contrario al flujo entre estructuras de conexión, con las campanas de las tuberías y las yees en la dirección aguas arriba. La tubería debe colocarse de acuerdo al tipo de cimentación

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

especificada en los planos y la cimentación deberá ejecutarse sobre terreno natural estable, siguiendo los alineamientos y las cotas establecidos; además debe soportar toda la longitud del tubo y para su instalación deben tenerse en cuenta las instrucciones del fabricante. En los tubos con uniones de campana, se excavarán anchos de zanja apropiados para alojar las sobredimensiones de estos elementos.

Los tubos deberán bajarse perpendicularmente mediante el uso de poleas, grúas, cuerdas, manilas o cualquier elemento apropiado para soportar el peso de los mismos; en algunos casos se permitirá el descenso a mano cuando no implique riesgo de accidentes para los trabajadores o la inestabilidad de la excavación y sus bordes.

El ensamble de los tubos puede hacerse utilizando palas o gatos, pero es muy importante que el tubo esté suspendido durante la operación de ensamble para que el empalme sea suave sin dañar los sellos, espigos y campanas. Los anillos de caucho, las juntas herméticas, las uniones de tipo mecánico y los extremos de los tubos deben lubricarse de acuerdo a lo especificado por el Fabricante.

La base o cama de cimentación y los rellenos de atraque de la tubería para los diámetros especificados, se harán de acuerdo a los planos de construcción o detalles del proyecto.

La base se extenderá cuando el fondo de la excavación esté totalmente seco, para lo cual el Contratista deberá disponer del equipo de bombeo necesario para el control de aguas.

Para el caso de la compactación, se recomienda realizar los rellenos de atraque de la tubería una vez se hayan realizado, verificado y asegurado su alineamiento, cotas y uniones, con el fin de reducir el riesgo de desplazamiento vertical u horizontal o aplastamiento menor por el tránsito de los encargados de la compactación.

En todos los sitios en donde una porción de los tubos o de las conexiones domiciliarias quede localizada a una distancia menor de 2 m de un árbol (Distancia medida horizontalmente desde el centro del tubo hasta el centro del árbol) cuya remoción no esté prevista, las juntas deben quedar incrustadas en un bloque de mortero. Este bloque debe extenderse a lo largo del tubo en una longitud no menor de 15 cm de distancia del centro de la junta en ambos sentidos, y su espesor, en la parte superior y alrededor de la campana, o el diámetro mayor del tubo, será por lo menos 10 cm.

El interior de los tubos debe conservarse siempre libre de tierra, mortero y otros materiales a medida que el trabajo progresa y se dejará perfectamente limpio en el momento de la terminación.

El último tubo bajado y que va a unirse con el colector ya atracado, debe colocarse a una distancia máxima de 30 cm del colector último tubo colocado con el objeto de permitir la adecuada preparación de la junta y evitar los daños que se podrían causar al transportar el tubo.

Cuando por cualquier razón se suspendan los trabajos de instalación, el Contratista taponará los extremos de la tubería instalada. El Contratista deberá tomar todas las medidas necesarias, para prevenir la flotación de la tubería, en el caso de una eventual inundación del sitio de instalación cualquiera que sea la causa de las aguas que inunden las excavaciones.

El Contratista será responsable del manejo, pérdidas y cuidado de la tubería durante el almacenaje de la misma dentro del área del proyecto, además deberá inspeccionar cuidadosamente todos los tubos y los materiales, identificar elementos que se encuentren defectuosos o presenten deterioro antes de su colocación o al realizar las pruebas; antes de

la generación del acta de recibo a satisfacción de la obra, estos elementos serán reemplazados o colocados por cuenta del Contratista.

El Contratista deberá programar con antelación el orden en que se le deberá entregar la tubería y accesorios, teniendo en cuenta los plazos para la ejecución de las obras con el objeto de que la nomenclatura de los tubos, diámetros y accesorios coincidan con el sitio de los proyectos de alcantarillado y su secuencia de instalación.

Con respecto al transporte de la tubería, el Contratista será responsable por todos los arreglos necesarios para transportar todos los elementos suministrados desde el sitio de bodegaje principal aprobado por la entidad CONTRATANTE hasta el sitio de entrega de las obras o en los sitios de almacenaje que el Contratista considere conveniente con aprobación de la Interventoría o el CONTRATANTE; así mismo será responsable de los seguros o gestiones necesarias para entregar todos los elementos a satisfacción del Interventor. Las tuberías que resultaren con defectos o daños por concepto del almacenaje, cargue o descargue deberán ser reparadas o cambiadas por el Contratista.

El Contratista será responsable del descargue, manejo, almacenamiento y bodegaje de la tubería en la obra; estas actividades deberán realizarse atendiendo las recomendaciones dadas por el fabricante para la descarga y manipulación, almacenaje, transporte y montaje.

11B.1 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS PARA ALCANTARILLADO

Esta especificación comprende las condiciones generales sobre el transporte, instalación y forma de pago para la utilización de la tubería de PVC para alcantarillado. Adicionalmente se deben seguir las recomendaciones de los fabricantes en cuanto a transporte, almacenamiento e instalación de las tuberías, así como las generalidades de la presente excavación.

Tubería de PVC de pared interior lisa y exterior corrugada

Se aceptan tuberías de PVC de pared estructural, fabricada en un proceso de doble extrusión, pared interior lisa y exterior corrugada con un sistema de unión mecánico que cumplan con los requisitos de la norma “NTC 3722-1 plásticos. Tubos y accesorios de pared estructural para sistema de drenaje subterráneo y alcantarillado. Especificaciones para PVC rígido”.

La rigidez mínima de la tubería será PS 57psi medidas según la norma “ASTM D2412 Standard test method for determination of external loading characteristics of plastic pipe by parallel-plate loading”.

Tubería de PVC de Perfil Cerrado

Se aceptan tuberías y accesorios de PVC de perfil cerrado para uso de alcantarillado que cumplan con los requisitos de la norma “NTC 5070 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) (PVC) de fabricados con perfil cerrado para uso en Alcantarillado, controlados por el diámetro interior”.

Las uniones para las tuberías de PVC deben cumplir con los requisitos de la norma “NTC 2536 sellos elastoméricos (empaques) para unión de tubos de tubos plásticos.

Se aceptan rigideces de tubería mínimas de PS 10 psi medidas según la norma “ASTM D2412 Standard test method for determination of external loading characteristics of plastic pipe by parallel-plate loading”.

Transporte y almacenamiento

La tubería debe almacenarse horizontalmente en una zona plana, aislada del terreno por apoyos espaciados 2 m de tal forma que se evite el pandeo de los tubos y que no queden en contacto con los extremos. En caso que la superficie no sea plana se deben utilizar soportes de madera, a condición de que haya superficie de apoyo suficiente.

Cuando la unión es de espigo-campana, estas deben quedar intercaladas. Si el almacenamiento va a ser por largo tiempo, debe protegerse de la luz directa del sol con un material opaco (por ejemplo plástico o polietileno de color azul o negro) pero manteniendo adecuada ventilación. La protección de los cauchos sólo debe retirarse cuando va a ser instalada la tubería y si ha sido mantenida en almacenamiento por largos periodos de tiempo, debe revisarse su estado. Las uniones deben guardarse bajo techo, igualmente apoyadas y en forma vertical.

Para su transporte se deben dejar libres las campanas alternando campanas y espigos para evitar deformaciones innecesarias que impidan el normal ensamble del sistema. No se deben amarrar los tubos con elementos metálicos; preferiblemente se deben usar correas anchas de lona. Al descargarse el tubo en obra se debe realizar manualmente o mecánicamente. En caso que sea mecánico se deben utilizar abrazaderas de nylon o similares que rodeen el tubo.

Instalación

La colocación del tubo en la zanja se puede realizar manual cuando las profundidades no superan los 1.5 m o mecánico utilizando correas sin dañar los extremos del tubo.

Para su encamado el fondo de la zanja debe nivelarse de tal forma que garantice la pendiente del diseño, así como para que la tubería quede apoyada y debidamente soportada en toda su longitud. Deben retirarse rocas y material punzante que puedan afectar la tubería.

Para el empate de la tubería se debe limpiar con un trapo limpio y seco la parte inferior de la campana o unión y el caucho. Se debe hacer lo mismo con la parte exterior del tubo a ser insertada.

Para la construcción de la acometida domiciliaria nueva de alcantarillado desde la red de alcantarillado principal hasta la caja de inspección domiciliaria; la instalación debe realizarse simultáneamente con el alcantarillado principal y la conexión con éste debe ser previamente verificada por el CONTRATANTE.

La acometida domiciliaria se instalará con un diámetro mínimo de 160 mm (6”), la pendiente mínima para las conexiones domiciliarias debe ser del 2%, la longitud máxima de una conexión domiciliaria debe ser de 10 m y se conectará a la tubería principal mediante accesorios que se instalarán inmediatamente se realice la instalación de la acometida.

No se permite la conexión de domiciliarias de aguas residuales directamente a los pozos de inspección. La domiciliaria debe conectarse al alcantarillado principal en la parte media superior de éste. El Contratista deberá seguir las recomendaciones del fabricante de la tubería para las instalaciones.

El Contratista debe considerar dentro del costo de la instalación de tubería domiciliaria (160mm), el suministro de taladros o caladoras, soldadura líquida de PVC.

11B.2 INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO

Los accesorios deberán cumplir con los requisitos de la norma “NTC 3722-1 plásticos. Tubos y accesorios de pared estructural para sistema de drenaje subterráneo y alcantarillado. Especificaciones para PVC rígido” o la norma “NTC 5070 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) (PVC) de fabricados con perfil cerrado para uso en Alcantarillado, controlados por el diámetro interior”.

Los accesorios son requeridos para la conexión de domiciliarias al sistema de alcantarillado público o red principal.

11B.3 MEDIDA Y PAGO

El trabajo por ejecutar a los precios unitarios del Ítem de Instalación de Tuberías y Accesorios de Alcantarillado de la Lista de Cantidades y Precios consistirá en la instalación de las tuberías, instalación de accesorios y sus elementos deberá incluir los materiales necesarios para completar los trabajos de instalación de todas aquellas actividades relacionadas con el mismo como son transporte, cargue y descargue.

No habrá medida ni pago por separado por la realización de los siguientes trabajos o elementos requeridos para completar esta parte de la obra:

1. Obras provisionales requeridas dentro del sistema constructivo del Contratista para la correcta instalación de la tubería.
2. Equipo de transporte y de construcción, suministro de materiales y herramientas requeridas para llevar las tuberías hasta su posición final dentro de la excavación.
3. Transportes, cargues y descargues, manejo y almacenamiento de la tubería.
4. Retiro, reparación o reemplazo y reinstalación de la tubería que resulte dañada por instalación defectuosa o por mal manejo. Retiro, reparación o reemplazo y reinstalación de ductos eléctricos, telefónicos, de gas y redes existentes de acueducto dañados por el Contratista.
5. Corte o demolición de secciones de tubería que sean necesarios para ajustar longitudes.
6. Control integral de aguas.
7. Todos los demás trabajos que deberá ejecutar el Contratista para cumplir lo especificado en este capítulo y que no son objeto de ítem separados de pago.

Los siguientes trabajos que se deben realizar para completar esta parte de la obra, se medirán y pagarán según se establece a continuación:

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

- El retiro y disposición del material sobrante producto de la rotura de pavimentos, andenes y sardineles en distancias mayores a 1 Km su costo se pagará en el Capítulo denominado “Retiro de sobrantes y Disposición de materiales”
- Las excavaciones para la instalación de tubería y cajas domiciliarias, según lo establecido en la Especificación referente a “Excavación”.
- Los rellenos requeridos para la cimentación de tubería y caja domiciliaria, según lo establecido en la Especificación “Rellenos”.
- Las cajas de inspección domiciliarias, las cuales hacen parte de la acometida, se construirán, medirán y pagarán de acuerdo a lo indicado en la especificación de “Obras Varias y Misceláneos”.

Requisitos para la Medida y Pago

El CONTRATANTE no autorizará la medida y pago de tubería instalada, hasta cuando el Contratista haya terminado a satisfacción del CONTRATANTE y en todo de acuerdo con las Especificaciones, los siguientes trabajos:

- Retiro, reparación y reinstalación de la tubería que resulte dañada por causa de instalaciones defectuosas o por mal manejo.
- Si la distancia entre el frente de instalación de tubería y la conformación de los rellenos compactos a nivel de subrasante excede los cincuenta (50) metros, no habrá lugar a pago, por el mes en que se realice la correspondiente acta de obra, para los ítems de pago de “ Instalación de tubería”, de la longitud que exceda dicha distancia.

MEDIDA

La unidad de medida para el pago de instalación de las tuberías, será la longitud determinada a partir de la información procesada proveniente de los levantamientos topográficos de la instalación, determinando las longitudes de tubería instalada en metros.

La medida se realizará sobre la tubería realmente colocada a satisfacción del CONTRATANTE, teniendo en cuenta las pendientes reales de instalación. No se medirán para pago las secciones de tubería que sea necesario cortar o demoler para ajustar las longitudes de tubería al proyecto o las condiciones encontradas en el terreno.

La unidad de medida para el pago de instalación de accesorios de alcantarillado será la unidad de cada tipo de accesorio instalado a satisfacción del Contratante.

PAGO

Esta parte de la obra por llevar a cabo se pagará a los precios unitarios de la Lista de Cantidades y Precios que incluye el instalación de toda la mano de obra, equipos para el cargue y descargues en los diferentes sitios, bodegajes determinados por el Contratista, mano de obra, materiales y equipos para la instalación de la tubería y accesorios, limpieza interior y cualquier otra operación necesaria para la correcta instalación de las tuberías y accesorios.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

El pago se hará una vez se haya recibido cada tramo de tubería correctamente instalada y se cumpla con la terminación completa de los trabajos de colocación de rellenos y reconformación del terreno al estado en que se encontraba antes de iniciar la excavación o a la rasante de diseño.

11B.4 ÍTEM DE PAGO

Todo el costo de los trabajos especificados en este capítulo, deberá estar cubierto por los precios unitarios cotizados en la propuesta del Contratista para los ítems que se presentan a continuación:

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida
11b.1	INSTALACIÓN TUBERÍA PARA ALCANTARILLADO	
11b.1.1	Instalación Tubería PVC para uso en PS 57psi D= 110mm	ml
11b.1.2	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 160mm	ml
11b.1.3	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 200mm	ml
11b.1.4	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 250mm	ml
11b.1.5	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 315mm	ml
11b.1.6	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 400mm	ml
11b.1.7	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 450mm	ml
11b.1.8	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 500mm	ml
11b.1.9	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 660mm	ml
11b.1.10	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 730mm	ml
11b.1.11	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 980mm	ml
11b.1.12	Instalación Tubería Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi D= 350mm	ml
11b.2	INSTALACIÓN ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO	
11b.2.1	Instalación Accesorios Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi Semicodo 45° 160mm	un
11b.2.2	Instalación Accesorios Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi Silla yee 500mm * 160mm	un
11b.2.3	Instalación Accesorios Alcantarillado PVC para uso en PS 57psi Silla yee 315mm * 160mm	un

**AJUSTE, ACTUALIZACIÓN, TERMINACIÓN O FORMULACIÓN DE PLANES MAESTROS DE LOS SISTEMAS DE ACUEDUCTO Y
ALCANTARILLADO EN ZONAS URBANAS Y CENTROS POBLADOS DEL DEPARTAMENTO DE CUNDINAMARCA**

ZONA 4 SUBZONA 4B

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad de Medida
11b.2.4	Instalación Accesorios silla yee en PVC 200mm * 160mm	un
11b.2.5	Instalación Accesorios silla yee en PVC 250mm * 160mm	un
11b.2.6	Instalación Accesorios silla yee en PVC 400mm * 160mm	un
11b.2.7	Instalación Accesorios silla yee en PVC 450mm * 160mm	un
11b.2.8	Instalación Accesorios silla yee en PVC 24" * 160mm	un
11b.2.9	Instalación Accesorios silla yee en PVC 27" * 160mm	un