

**EMPRESA DE OBRAS SANITARIAS DE PASTO  
EMPOPASTO S.A. E.S.P.**

**CONSTRUCCION DEL COLECTOR SEPARADO Y MEJORAMIENTO HIDRÁULICO  
DE LAS REDES DE ACUEDUCTO MIJITAYO FASE II**

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS  
SUMINISTRO DE TUBERIAS Y ACCESORIOS PVC**

**SAN JUAN DE PASTO FEBRERO DE 2018**

## DESCRIPCION DE LA NECESIDAD

La Empresa de Obras Sanitarias de Pasto EMPOPASTO S.A E.S.P., viene adelantando la construcción de obras importantes para la Ciudad de Pasto, entre las cuales se encuentra la ejecución del proyecto “CONSTRUCCION DEL COLECTOR SEPARADO Y MEJORAMIENTO HIDRAULICO DE REDES DE ACUEDUCTO DE LA CARRERA 27 ENTRE LA CALLE 10 Y LA AVENIDA PANAMERICANA”, como solución a un problema de tipo social y salud pública, con el cual se da protección a la población de los barrios de la zona urbana, incluidos dentro del área de influencia de amenaza volcánica media de la quebrada Mijitayo la cual atraviesa espacios públicos y en algunos sectores predios privados, vulnerables a inundaciones, asentamientos de vía y de viviendas.

Una parte importante del sistema de Redes de Alcantarillado existente en el área de influencia del proyecto, han cumplido su período de vida útil, se encuentran en mal estado o han alcanzado su horizonte de diseño en su funcionamiento hidráulico, presentándose la necesidad de su reposición, lo que se ratifica de acuerdo con el estado de redes emitido por Área de Mantenimiento de Redes de EMPOPASTO S.A. E.S.P.

La reposición de las Redes de Alcantarillado, en el área de influencia de los proyectos, se justifica teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- Tiempo de operación y servicio comprendido entre 25 a 50 años y mayor, tomando como base la información del Plan Maestro de Alcantarillado realizado por los consultores INESCO S.A. (Inventario de redes existentes y proyectadas de 1976) y el catastro de Redes de Alcantarillado formulado por los Consultores de la Unión Temporal PROACAL para la Empresa EMPOPASTO S.A. E.S.P. (2004).
- Deficiente condición de los materiales constitutivos de las Redes de Alcantarillado, entre los cuales encontramos concreto simple, box coulvert en concreto reforzado, con algunas excepciones; presentando, en algunos casos, deficiencias.
- Deficiente funcionamiento hidráulico debido a secciones insuficientes.
- Congestión de redes y cámaras pérdidas que impiden tener un control del sistema de alcantarillado (operación y mantenimiento).
- Alta contaminación del Rio Pasto y la quebrada Mijitayo.
- Deterioro de la calidad de vida de los habitantes del sector, que se ven afectados en época de lluvia.

EMPOPASTO S.A. E.S.P. ha decidido ejecutar la construcción del proyecto “CONSTRUCCION DEL COLECTOR SEPARADO Y MEJORAMIENTO HIDRAULICO DE REDES DE ACUEDUCTO DE LA CARRERA 27 ENTRE LA CALLE 10 Y LA AVENIDA PANAMERICANA”, mediante administración directa, para lo cual requiere la contratación del suministro de tuberías y accesorios en PVC.

# 1 TUBERÍAS, ACCESORIOS DE ALCANTARILLADO

## 1.1 TUBERÍAS Y ACCESORIOS PVC

### 1.1.1 Generalidades

El trabajo que se especifica en esta sección comprende el suministro, tiempos de entrega, costos por flete y transporte de tuberías y accesorios PVC, de acuerdo a las dimensiones y diámetros indicados en el formulario de cantidades de obra. El suministro comprende la adquisición de la tubería, cargue al vehículo de transporte, transporte hasta el sitio de la obra y almacenaje.

Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte. Los tubos no se deben arrastrar.

### 1.1.2 Materiales

Los planos que acompañan estas Especificaciones Técnicas corresponden al diseño hidráulico del colector realizado para tubería plástica, entendida como tubería de policloruro de vinilo – PVC, las cuales deben cumplir las siguientes normas ICONTEC:

- Policloruro de vinilo (PVC): NTC 1087, NTC 1341, NTC 1748, NTC 2534, NTC 2697, NTC 3640, NTC 3721 (Métodos de ensayos), NTC 3722 (Especificaciones), NTC 4764 (Partes 1 y 2).

### 1.1.3 Ensayos

El Contratista hará entrega a EMPOPASTO S.A. E.S.P los protocolos de los ensayos realizados a los lotes de tubería que se instalarán en la obra. Además, suministrará las muestras, los equipos, las instalaciones y el personal necesario para realizar los ensayos adicionales solicitados por EMPOPASTO S.A. E.S.P. El plan de muestreo corresponderá al indicado en las normas técnicas o al convenido con EMPOPASTO S.A. E.S.P. Los ensayos exigidos para la aceptación de la tubería son:

- Aplastamiento transversal
- Resistencia al impacto
- Rigidez
- Impermeabilidad de las uniones
- Calidad de extrusión

Todas las tuberías y accesorios deben cumplir con las pruebas de presión hidrostática, carga, absorción, permeabilidad, etc., de acuerdo con lo indicado en la respectiva norma ICONTEC. Para verificar lo anterior, el SUPERVISOR de EMPOPASTO S.A. E.S.P, podrá solicitar al fabricante el resultado de las mencionadas pruebas.

Los criterios de aceptación o rechazo serán los indicados en la norma.

### 1.1.4 Manejo de Tuberías

Cada sección de tubería y cada accesorio deberán ser cuidadosamente inspeccionados por el SUPERVISOR de EMPOPASTO S.A. E.S.P. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su colocación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene el SUPERVISOR de EMPOPASTO S.A. E.S.P. Serán por cuenta del CONTRATISTA en este caso el PROVEEDOR todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos y accesorios que se dañen durante las operaciones de colocación.

### 1.1.5 Tiempo de entrega de las tuberías y accesorios PVC para alcantarillado

De acuerdo a los requerimientos de la obra, se exigirá al proveedor la entrega de los materiales acorde a la programación que se defina para el efecto.

La primera entrega se deberá hacer efectiva hasta los 30 días calendario de la suscripción del acta de inicio del contrato y equivaldrá al 40% del total de tubería y accesorios del presente proceso.

El lugar de entrega será la carrera 27 entre calle 10 y Avenida Panamericana o el especificado por EMPOPASTO S.A. E.S.P. al oferente adjudicado y los porcentajes de tubería y accesorios serán los siguientes.

\*Fechas resultado del PMT, por definir etapas.

\*\* La tubería y accesorios para alcantarillado serán en porcentaje proporcional al total contratado, de acuerdo al formulario de cantidades contratadas.

### 1.1.6 Medida y Pago

El pago incluye los costos de suministro y transporte de la tubería contratada por unidad de longitud seis (6) metros, de acuerdo a las dimensiones y diámetros indicados en el formulario de cantidades de obra, en la cual además debe incluirse en el precio unitario la asistencia técnica profesional por parte del proveedor de manera permanente en la obra durante todo el proceso de instalación de la tubería, los ensayos de laboratorio y las pruebas de campo necesarias para demostrar la calidad de la tubería, la entrega de protocolos de calidad, el costo de los especímenes de muestreo, la capacitación del personal, todos los costos directos e indirectos necesarios para el correcto suministro de tubería y accesorios PVC.

Los diámetros indicados en los planos corresponden a los diámetros internos mínimos que el Contratista deberá garantizar.

La unidad de medida para los accesorios de PVC será la unidad (un). Se discriminarán en las cantidades de obra los tipos de accesorios y su precio incluye el suministro y transporte.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
------	-------------	-----	-------

#### CONSTRUCCION DEL COLECTOR SEPARADO MIJITAYO TRAMO II

1.0.	SUMINISTRO TUBERIA Y ACCESORIOS
------	---------------------------------

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
<b>ALCANTARILLADO</b>			
1.5	SUMINISTRO TUBERIA SANITARIA PVC ESTRUCTURADA D=33".(NTC 3722-3/5055/5070 ASTM F 794)	ML	26.00
1.6	SUMINISTRO TUBERIA SANITARIA PVC ESTRUCTURADA D=30".(NTC 3722-3/5055/5070 ASTM F 794)	ML	2.00
1.7	TUBERIA PVC SANIT. ESTRUCT. D=24, INCL. SUMINISTRO (NTC 3722-3/5055/5070 ASTM F 794)	ML	2.00
1.8	TUBERIA PVC SANIT. ESTRUCT.450MM D=18, INCL. SUMINISTRO (NTC 3722-3/5055/5070 ASTM F 794)	ML	662.00
1.9	SUMINISTRO TUBERIA SANITARIA PVC ESTRUCTURADA 400MM D=16".(NTC 3722-3/5055/5070 ASTM F 794)	ML	24.00
1.10	TUBERIA PVC SANIT. ESTRUCT.315MM D=12, INCL. SUMINISTRO (NTC 3722-3/5055/5070 ASTM F 794)	ML	47.00
1.11	TUBERIA PVC SANIT. ESTRUCT.250MM D=10, INCL. SUMINISTRO (NTC 3722-3/5055/5070 ASTM F 794)	ML	708.00
1.12	SUMINISTRO TUBERIA SANITARIA PVC ESTRUCTURADA 200MM D=8".(NTC 3722-3/5055/5070 ASTM F 794)	ML	32.00
1.13	TUBERIA PVC SANIT. ESTRUCT.160MM D=6, INCL. SUMINISTRO (NTC 3722-3/5055/5070 ASTM F 794)	ML	325
1.14	CODO SANITARIO PVC 45°X 6CXE, INCL. SUMINISTRO	UND	68
1.15	KIT SILLA YEE ESTRUCTURADA 250MMX160MM (10X6)	UND	68
1.16	TUBERIA PVC SANIT. ESTRUCT.315MM D=12. INCL. SUMINISTRO PARA SUMIDEROS	ML	102.00

## 2 TUBERÍAS, ACCESORIOS DE ACUEDUCTO

### 2.1 TUBERÍA Y ACCESORIOS DE PVC

Las tuberías y accesorios para conducciones y redes de distribución de agua potable serán en polícloruro de vinilo (PVC), para lo cual se requiere el suministro, tiempos de entrega y transporte de tuberías y accesorios PVC, de acuerdo a las dimensiones y diámetros indicados en el formulario de cantidades de obra. El suministro comprende la adquisición de la tubería, carga al vehículo de transporte, transporte hasta el sitio de la obra y costos por flete. Además de los aspectos incluidos en estas especificaciones, se cumplirán las especificaciones e información técnica del fabricante de la tubería y accesorios. Las tuberías y accesorios se rotularán cumpliendo con lo establecido en la norma bajo la cual se fabriquen. Si en algún caso la norma no lo establece, deben venir rotulados como mínimo con marca, diámetro y presión de trabajo.

#### 2.1.1 Generalidades

Los tubos y accesorios serán manejados cuidadosamente para evitar agrietamientos y roturas. Por ningún motivo las tuberías y accesorios se dejarán descargar volcados desde los camiones de transporte.

Las tuberías y accesorios de PVC cumplirán con los requerimientos de las Normas Técnicas Colombianas correspondientes, y en caso de que éstas no existan, con las normas AWWA, ASTM, DIN u otras normas técnicas equivalentes. Se citan para el efecto las siguientes normas: NTC 162, NTC 382, NTC 369, NTC 539, NTC 1339, NTC 2295, NTC 2536, ASTM F 477/93, NTC 3874; ASTM D 1784, ASTM D 2241, ASTM D 2855, AWWA C900.

### 2.1.2 Manejo de Tuberías

Cada sección de tubería y cada accesorio deberán ser cuidadosamente inspeccionadas por EMPOPASTO S.A. E.S.P a su vez por el SUPERVISOR. Todas las piezas que se encuentren defectuosas antes de su suministro e instalación deberán ser reparadas o reemplazadas según lo ordene la SUPERVISION. Serán por cuenta del CONTRATISTA en este el PROVEEDOR, todos los gastos de reparación o de sustitución de tubos y accesorios que se dañen durante el descargo de los mismos en la obra.

El CONTRATISTA seguirá las normas y recomendaciones del fabricante para el suministro e instalación de la tubería, especialmente en lo que se refiere a la forma de ejecutar las uniones entre los tramos de tubería y con los accesorios.

### 2.1.3 Tiempo de entrega de las tuberías y accesorios PVC para acueducto.

De acuerdo a los requerimientos de la obra, se exigirá al proveedor la entrega de los materiales acorde a la programación que se defina para el efecto.

La primera entrega se deberá hacer efectiva hasta los 30 días calendario de la suscripción del acta de inicio del contrato y equivaldrá al 40% del total de tubería y accesorios del presente proceso.

El lugar de entrega será la carrera 27 entre calle 10 y Avenida Panamericana o el especificado por EMPOPASTO S.A. E.S.P. al oferente adjudicado y los porcentajes de tubería y accesorios serán los siguientes.

\*Fechas resultado del PMT, por definir etapas.

\*\* La tubería y accesorios para acueducto serán en porcentaje proporcional al total contratado, de acuerdo al formulario de cantidades contratadas.

### 2.1.4 Medida y Pago

El pago incluye los costos de suministro y transporte de la tubería contratada por unidad de longitud seis (6) metros, de acuerdo a las dimensiones y diámetros indicados en el formulario de cantidades de obra, en la cual además debe incluirse en el precio unitario la asistencia técnica profesional por parte del proveedor de manera permanente en la obra durante todo el proceso de instalación de la tubería, los ensayos de laboratorio y las pruebas de campo necesarias para demostrar la calidad de la tubería, la entrega de protocolos de prueba, el costo de los especímenes de muestreo, la capacitación del personal, todos los costos directos e indirectos necesarios para el correcto suministro de tubería y accesorios PVC.

La unidad de medida para los accesorios de PVC será la unidad (un). Se discriminarán en las cantidades de obra los tipos de accesorios y su precio incluye el suministro, transporte y materiales.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
------	-------------	-----	-------

## MEJORAMIENTO HIDRAULICO DE REDES DE ACUEDUCTO MIJITAYO TRAMO II

2.0	SUMINISTRO TUBERIA DE ACUEDUCTO		
2.1	SUMINISTRO TUBERÍA PR200 BIORIENTADA PVC PRESIÓN Ø=12"U.M.	ML	624.00
2.2	SUMINISTRO TUBERÍA PR200 BIORIENTADA PVC PRESIÓN Ø=8" U.M.	ML	21.00
2.3	SUMINISTRO TUBERÍA PR200 BIORIENTADA PVC PRESIÓN Ø=6" U.M.	ML	1254.00
2.4	SUMINISTRO TUBERÍA PR200 BIORIENTADA PVC PRESIÓN Ø=4" U.M.	ML	7.00
2.5	TUBERIA PVC PRESION D=3 RDE21 U.M, INCL. SUMINISTRO	ML	142.00
4.20	TUBERIA PVC RDE21 D=2 U.M.	ML	15.00
4.21	TUBERIA RDE21 US DIAM.1PVC	ML	18.00

## 2.2 ACOMETIDAS DOMICILIARES DE ACUEDUCTO

### 2.2.1 Tubería

La tubería a utilizar será PF+UAD de PAVCO o similar, diámetros de ½" y ¾", que resista una presión de trabajo mínima de 150 PSI.

### 2.2.2 Accesorios para Instalaciones Domiciliares

Los accesorios deben estar fabricados con una de las siguientes normas (primaran las más recientes):

AWWA	C 700-77, C 800-55 y C-700-90
ANSI/AWWA	C 110
ANSI	B 2.1 y B 16.1
ICONTEC	1063 (CDU 681.121.81, C 13.16/74)
ASTM	

### 2.2.3 Collares de Derivación

Se utilizará collar de derivación en PVC. La rosca de admisión debe ser cónica, para recibir la válvula de incorporación, tipo Mueller. Esta rosca debe permitir el ajuste en las (3) últimas

hiladas de la rosca misma, permitiendo fácilmente la entrada de la válvula de incorporación sin forzamiento, para evitar que se rompan los hilos; tampoco debe quedar floja, que permita filtraciones.

Debe incluir el caucho correspondiente para ajuste entre la parte superior del cuerpo del collar, por donde pasa la válvula de la incorporación y el tubo de PVC.

## 2.2.4 Tiempo de entrega de los elementos para acometidas

De acuerdo a los requerimientos de la obra, se exigirá al proveedor la entrega de los materiales acorde a la programación que se defina para el efecto.

La primera entrega se deberá hacer efectiva hasta los 30 días calendario de la suscripción del acta de inicio del contrato y equivaldrá al 40% del total de tubería y accesorios del presente proceso.

El lugar de entrega será la carrera 27 entre calle 10 y Avenida Panamericana o el especificado por EMPOPASTO S.A. E.S.P. al oferente adjudicado y los porcentajes de tubería y accesorios serán los siguientes.

\*Fechas resultado del PMT, por definir etapas.

\*\* La tubería y accesorios para acometidas serán en porcentaje proporcional al total contratado, de acuerdo al formulario de cantidades contratadas.

## 2.2.5 Medida y Pago

La medida para pago de las instalaciones domiciliarias será por unidad de medida de cada una de sus partes constitutivas y su precio, el pactado contractualmente con el CONTRATISTA.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT.
------	-------------	-----	-------

### MEJORAMIENTO HIDRAULICO DE REDES DE ACUEDUCTO MIJITAYO TRAMO II

4.0	SUMINISTRO DE MATERIALES PARA ACOMETIDAS DOMICILIARIAS DE ACUEDUCTO		
4.4	ADAPTADOR MACHO D=1" PRESION PVC	UND	3
4.5	ADAPTADOR MACHO PF+UAD D =1/2	UND	47
4.6	ADAPTADOR MACHO PF+UAD D=3/4"	UND	18
4.7	COLLAR DE DERIVACION 3X1/2PVC	UND	16
4.8	COLLAR DE DERIVACION 6" A 3/4" PVC	UND	18
4.9	COLLAR DE DERIVACION 6X1/2 PVC	UND	31
4.10	REDUCCION PVC PRESION 2" X 1" U.S	UND	3
4.11	REGISTRO DE CORTE ANTIFRAUDE PVC PF+UAD 1/2" (NTC 4404)	UND	47
4.12	REGISTRO DE CORTE ANTIFRAUDE PVC PF+UAD 3/4" (NTC 4404)	UND	18
4.13	REGISTRO DE INCORPORACIÓN PVC PF+UAD 1/2" (NTC 4404)	UND	47
4.14	REGISTRO DE INCORPORACION PVC PF+UAD 3/4" (NTC 4404)	UND	18



4.18	TUBERIA PF+UAD D=1/2	ML	282
4.19	TUBERIA PF+UAD TAM COBRE D=3/4"	ML	108
4.22	UNION RAPIDA PVC RDE 21 D=2"	UND	8
4.23	UNION RAPIDA PVC RDE 21 D=6"	UND	6
4.24	UNION RAPIDA PVC RDE21 UM D=3	UND	1

### 3. FORMA DE PAGO

Se realizará un anticipo hasta del 40% del valor del contrato y el resto se pagara en actas parciales de acuerdo a los elementos suministrados, previa presentación de la factura o cuenta de cobro, constancias de pago o autoliquidación de aportes a los sistemas de seguridad social en salud, pensiones, riesgos profesionales y aportes parafiscales y previo diligenciamiento por parte del supervisor de los formatos de orden de pago y acta de tramite parcial, final o única.