

PROYECTO DE REPOSICIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LAS REDES DE
DISTRIBUCION DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO EN LA CIUDAD DE
POPAYAN



DIRECTOR UNICAUCA:

ING. CARLOS GALLARDO B.
Prof. Departamento Hidráulica
Facultad Ingeniería Civil

PRESENTADO POR:

PAULO ANDRES GUARIN WALTEROS
Cod. 04982182

UNIVERSIDAD DEL CAUCA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
POPAYAN
2009



CONTENIDO

1.	INTRODUCCION. -----	4
2.	OBJETIVOS. -----	6
2.1	OBJETIVO GENERAL. -----	6
2.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS. -----	6
3.	JUSTIFICACION. -----	7
4.	MARCO TEORICO. -----	8
	MISION.-----	8
	VISION.-----	8
4.1.	ESTRUCTURA INTERNA DE LA EMPRESA -----	9
4.2.	INFORMACION TECNICA -----	10
4.2.1.	SISTEMAS DE ACUEDUCTO -----	10
4.2.1.1.	SISTEMA “TULCAN” .-----	10
4.2.1.1.1.	Planta de Tratamiento -----	13
4.2.1.2.	SISTEMA “EL TABLAZO” .-----	14
4.2.1.2.1.	SISTEMA “RIO PIEDRAS” .-----	15
4.2.1.2.2.	SISTEMA “RIO PISOJE” .-----	16
4.2.1.2.3.	Planta de Tratamiento. -----	17
4.2.1.2.4.	Laboratorio -----	19
4.2.1.2.5.	Almacenamiento -----	20
4.2.1.2.6.	Sistema de Bombeo -----	21
4.2.1.2.7.	Sistema de Rebombeo -----	21
4.2.2.	REDES DE DISTRIBUCION -----	22
4.2.2.1.	Zona de Bombeo -----	22
4.2.2.2.	Zona de Gravedad -----	23
4.2.3.	SISTEMA DE ALCANTARILLADO -----	24



4.2.3.1. Generalidades	24
4.2.3.2. Recolección y disposición de aguas servidas	24
4.2.3.2.1. Captación de las aguas residuales	25
4.2.3.2.2. Disposición final de las aguas residuales	26
4.2.3.3. Sistema de tratamiento de aguas negras.	26
4.2.3.4. Redes de distribución	27
5. METODOLOGIA DESARROLLADA.....	28
5.1. Procedimiento para la Realización de la Interventoria	31
5.1.1. Obras de Reposición Asignadas	33
5.2. Informe del Estado de las Obras de Reposición de Acueducto y Alcantarillado de los Contratos Ejecutados Año 2007	71
6. Cronograma	95
7. BIBLIOGRAFIA.....	98



1. INTRODUCCIÓN

Es bien sabido que la mayoría de los habitantes de Colombia no disponen de agua potable para beber, para su higiene y para regar sus campos. Si hubiera un solo síntoma que, por dramático y cruel, pudiera presentarse como única expresión penosa de la pobreza y de la marginación de la mayoría de la población, ese sería el de falta de acceso a la necesidad más primaria, más elemental y más inaplazable: disponer de agua limpia.

Al mismo tiempo, es bien sabido así mismo, que nuestra patria es uno de los países más intensamente irrigados y cubiertos de agua dulce, en relación con su superficie y en relación con su población. Ni siquiera la forma indiscriminada con que estamos talando los bosques y como así estamos cegando las fuentes naturales de aguas, ha logrado quitarnos, felizmente, la condición de país rico en agua.

Curiosamente, el problema de la falta de acueductos públicos abundantes y sanos, no es un problema de grandes dimensiones económicas o fiscales. Lo que más se necesita es la voluntad de los gobernantes y tecnologías apropiadas. Y la formulación de tecnologías apropiadas es una tarea que los ingenieros civiles están llamados a abordar y a divulgar extensamente con el propósito de suministrar agua pura a todos los hombres mujeres y niños colombianos.

Y es aquí donde radica la importancia de un adecuado tratamiento del agua para consumo humano y de una adecuada recolección de aguas residuales, pero la demanda de agua potable está aumentando rápidamente lo que hace de esta una problemática de comportamiento dinámico que requiere una atención permanente, al ritmo de esta misma.



Dentro del proceso de modernización del sector de agua potable y saneamiento, las empresas de servicios públicos tienen la obligación de prestar el servicio de manera eficiente y eficaz con índices adecuados de calidad y cobertura. Los principios antes enunciados imponen al prestador del servicio disponer de instrumentos idóneos para cumplir con esta misión.

La empresa encargada de la prestación de dicho servicio en el municipio de Popayán es la Sociedad de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. ESP, esta entidad posee dentro de su organización una Subgerencia Técnico Operativa que es la encargada de programar, coordinar, controlar y evaluar el conjunto de recursos, actividades, procedimientos y guías de trabajo necesarias para administrar los diseños y proyectos de ingeniería, y en general todos los componentes del sistema que garanticen a la sociedad una buena calidad, cantidad y continuidad de estos servicios en el municipio.

Referente a este aspecto nos encontramos en la etapa constructiva que es la posterior al planteamiento de la necesidad del mejoramiento de las redes existentes y la creación de nuevas tanto para acueducto como alcantarillado.



2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GENERAL

Prestar apoyo a las Interventorias de obra de Acueducto y Alcantarillado en los diferentes sitios de la ciudad a cargo de la subgerencia técnica operativa.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Hacer el seguimiento técnico de las obras de construcción, terminación, reposición o continuación, de las diferentes redes de Acueducto y Alcantarillado que contrate la empresa.
- En compañía de los contratistas elaborar las preactas de obra correspondientes a las actas parciales y/o finales.
- Vigilar el cumplimiento en calidad y cantidad de las actividades propuestas por los contratistas.
- Exponer soluciones a los problemas que se puedan presentar en el transcurso de la ejecución de las obras.
- Realizar informes de los trabajos llevados a cabo durante su ejecución.

Los trabajos serán coordinados y dirigidos por el Ingeniero de Apoyo a la Subgerencia Técnica Operativa.



3. JUSTIFICACION

Dentro del transcurso de la vida profesional de un ingeniero civil, existen muchos factores que interactúan entre sí permitiendo realizar una conexión entre lo aprendido en las aulas de clase y lo que se va a experimentar netamente en la práctica. Hacer parte del talento humano de la empresa de Acueducto y Alcantarillado del Municipio de Popayán, en el área técnica, permite encontrar dicha conexión para saberla manejar en un futuro.

El desarrollo de actividades tales como el seguimiento de obras en ejecución las cuales se espera se realicen con todas las técnicas adecuadas, el análisis de problemas técnicos y el planteamiento de posibles soluciones a los mismos, mediante la interacción con el ambiente real, facilita inicialmente la identificación de una correcta o incorrecta construcción de obras tales como reposición de redes de acueducto y alcantarillado, también de las causas que generan la aprobación o desaprobación de estas y posteriormente la generación de soluciones efectivas que satisfagan la corrección de estas.



4. MARCO TEORICO

La sociedad ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYAN S.A E.S.P. es una sociedad anónima Colombiana, clasificada legalmente como empresa de servicios públicos mixta del orden municipal.

El objeto social de la Empresa es la prestación del servicio público domiciliario de acueducto y alcantarillado, consistente en la distribución de agua apta para el consumo humano y las actividades complementarias tales como captación de agua, procesamiento, tratamiento, almacenamiento, conducción y transporte. El acueducto tiene como postulados los siguientes:

MISION

La Misión de la Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A.-E.S.P-, es la de satisfacer oportuna y eficientemente las necesidades básicas de provisión de agua potable y disposición de aguas servidas, mediante la prestación directa de estos servicios, garantizando calidad, cantidad y continuidad a la totalidad de la población que la demande.

VISION

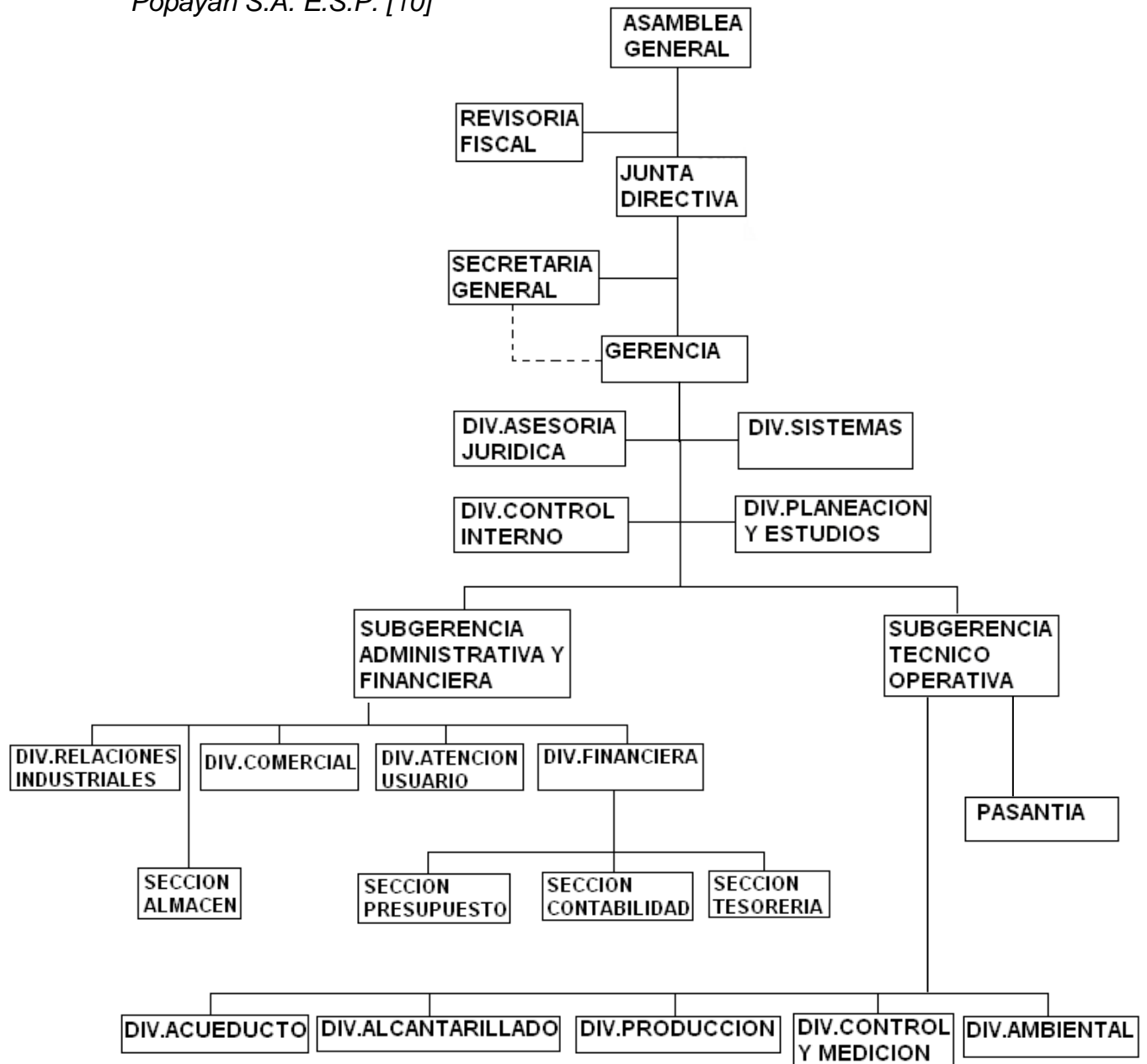
La Sociedad Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A.-E.S.P-, será una organización que sustentada en la filosofía de la calidad y mejoramiento continuo, dirigirá todas sus acciones hacia el cubrimiento de las expectativas que los habitantes del Municipio de Popayán tengan en lo que se refiere a una eficiente y eficaz prestación de los servicios públicos de acueducto y alcantarillado.



4.1 ESTRUCTURA INTERNA DE LA EMPRESA:

Tiene que ver con las divisiones que componen la empresa y que actúan en conjunto para que ésta preste el mejor servicio (Figura 1).

FIGURA 1. Organigrama de la Sociedad de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P. [10]





4.2. INFORMACION TECNICA

4.2.1. SISTEMAS DE ACUEDUCTO

Está conformado por dos sistemas que funcionan de manera independiente respecto a los procesos de producción y tratamiento, pero cuyas redes de distribución están interconectadas. Estos sistemas se denominan TULCAN y EL TABLAZO. Las redes de distribución se encuentran también distribuidas en dos grandes grupos, a saber: la zona de gravedad, abastecida por los sistemas Tulcán y El Tablazo, y la zona de bombeo que es abastecida por el sistema El Tablazo.

4.2.1.1. SISTEMA “TULCAN”



Vista general, Planta Tratamiento Tulcán.



La planta de tratamiento de Tulcán está ubicada al oriente de la ciudad, en predios del Cerro de las tres cruces, funciona por gravedad y su fuente de abastecimiento es el río Molino. Fue construida en 1928 y optimizada en 1987. Posee una capacidad nominal de 150 l/s, aunque en términos operativos ésta se reduce a 70 l/s; este subsistema está destinado a dar cobertura a las zonas oriental y central de la ciudad, es decir, abarca un 10% del servicio total proporcionado a la ciudad.



Vista general, Planta Tratamiento Tulcán.



Componentes del sistema

1. FUENTE DE ABASTECIMIENTO : Rio molino
2. CAPTACION: Presa vertedero. Cresta localizada en la cota 1788,00 m.s.n.m. con una longitud de 11,40 mt. Y perfil de vertimiento tipo Creager.
3. CAPACIDAD: La conducción del agua cruda hasta la planta se hace por gravedad a través de un canal cerrado y de tuberías. La captación es de 230 l/s (teórico) y 150 l/s.
4. ESTRUCTURA DE TOMA: Le permite captar un caudal de 375 l/s mediante 2 rejillas: Una frontal horizontal, que capta 275 l/s y una lateral vertical que capta 100 l/s, los canales recolectores se empalman en la cota 1787,06 m.s.n.m. La cámara de salida cuenta con una compuerta lateral circular de 18" cuya cota de batea a la salida es la 1786,98 m.s.n.m.
5. ADUCCIÓN: Longitud = 132 m; Diámetro = 18"; Capacidad = 230 l/s.
6. ALIVIADERO: Una cámara circular de 4,39 mt. Un canal aliviadero de 13,20 mt.
7. DESARENADOR: Una unidad de desarenacion con tres tolvas, tasa de retención: 1,88 m³/m²/día (para el caudal de diseño).
8. CONDUCCIÓN: Longitud = 3.687 m; Diámetros = 18" y 20"; Capacidad = 150 l/s.



4.2.1.1.1. Planta de Tratamiento

Después del sismo de 1983 esta planta fue optimizada en 1987.

Tiene una capacidad nominal de 150 l/s, está compuesta por:

- 1 Cámara de mezcla rápida.
- 1 Floculador hidráulico.
- 2 Sedimentadores.
- 3 Filtros de arena, grava y antracita.
- 1 Unidad de cloración (posee 2 tanques de cloro gaseoso).
- 2 Dosificadores de cal tipo seco.
- El volumen de almacenamiento de la planta es de 4000 m³
- Cota servicio en la planta: 1763 m.s.n.m.



4.2.1.2. SISTEMA “EL TABLAZO

**Aireador por
gravedad sector
tablazo**



El Subsistema “El Tablazo” tiene como fuentes abastecedoras el río Las Piedras, Rio Pisoje y Rio Cauca. Construido en 1958 y optimizado en 1988 posee una capacidad de 1.050 l/s, aporta el 90% del total del sistema de agua tratada para la ciudad de Popayán. Este Subsistema opera por gravedad en lo que hace referencia a la mayor parte de la ciudad, exceptuando la zona ubicada al norte de la Planta de tratamiento, en donde opera por bombeo y rebombeo, con una capacidad de 228 l/s.

**Vista de los
sedimentadores**





EL SUBSISTEMA “EL TABLAZO” FUNCIONA CON DOS UNIDADES:

4.2.1.2.1. SISTEMA “RIO PIEDRAS”

1. CAPTACION: Sitio de captación ubicado sobre el río Las Piedras. Su capacidad de diseño es de 1350 l/s y su capacidad real es de 900 l/s.
2. PRESA VERTEDERO: Esta tiene una longitud de 16,20 mt. Y 1,80 mt. de altura promedio, con captación tipo lateral sobre la margen derecha del río. La salida al canal de conducción se hace mediante una compuerta de 24”.
3. CAPACIDAD: diseñada para captar hasta 1800 l/s y transportar y tratar un caudal de 900 l/s. Actualmente se está captando un promedio de 760 l/s.
4. ESTRUCTURA DE TOMA: Le permite captar un $Q = 1800$ l/s mediante rejillas. La cámara de salida cuenta con una compuerta lateral de 24”.
5. ADUCCIÓN: Entre la cámara de salida de la captación y el desarenador: Un canal en concreto de sección 0,50x1,00 mt. Y 98,10 mt. de longitud; este canal entrega a un túnel revestido en concreto de sección 1,50x1,80 mt. y 132,50 mt. de longitud hasta los desarenadores.
6. DESARENADOR: La entrada a los desarenadores se hace mediante un canal. Cada desarenador se comunica con el canal por medio de compuertas (3) deslizables de 0,50x1,00 mt. de operación manual. Los tres descargan en un canal recolector donde al final existe una cámara de salida, donde se inicia la tubería de conducción de 24”.



7. CONDUCCIÓN: Longitud = 7732 m; Diámetro = 24"; Capacidad = 900 l/s.

4.2.1.2.2. SISTEMA "RIO PISOJE

1. CAPTACION: Sitio de captación ubicado sobre el Rio PISOJE. Su capacidad es de 150 l/s.

2. PRESA VERTEDERO: Esta tiene una longitud de 16,20 mt. Y 1,80 mt. de altura promedio, con perfil de vertimiento tipo WES. La bocatoma es de fondo sobre la corona de la presa.

El caudal recolectado se entrega en caída libre a la cámara de derivación, al cámara de derivación tiene una sección de 1,00x1,00 mt. con su correspondiente válvula de entrada en 16" y vertedero de rebose.

3. CAPACIDAD: Diseñada para captar hasta 400 l/s. actualmente se incorporan a la conducción del sistema TABLAZO 150 l/s.

4. ADUCCIÓN: Longitud = 118 m; Diámetro = 24"; Capacidad = 288 l/s.
La aducción se realiza por medio de tuberías de asbesto cemento y túneles de concreto.

5. DESARENADOR: La entrada a los desarenadores se hace mediante un canal. Cada desarenador se comunica con el canal por medio de compuertas (3) deslizables rectangulares de operación manual.

6. CONDUCCIÓN: Longitud = 246 m; Diámetro = 18"; Capacidad = 331 l/s.



4.2.1.2.3. PLANTA DE TRATAMIENTO

Después del sismo de 1983 esta planta fue optimizada en 1998 para tratar un caudal hasta de 1050 l/s.

1. CAMARA DE LLEGADA ANTIGUA: Dimensiones 3,00x2,50 mt.
Desagüe: Tres compuertas laterales de 16".
2. NUEVA CAMARA DE LLEGADA: Dimensiones 2,00x2,00x1,20 mt.
Tubería de 18".
3. AIREADOR: Estructura de siete gradas que tiene por finalidad reducir el hierro mediante oxidación si eventualmente se requiere captar agua del Rio Cauca. Permite el ingreso hasta de 1200 l/s. superficie de contacto 39,00 m².
4. AFORO DE CAUDAL: Vertedero rectangular en el canal de recolección de la aireador (canal de entrada a la planta). Medidor de caudal del tipo sensor de nivel ultrasónico.
5. MEZCLA RAPIDA: Se efectúa en el resalto hidráulico generado por el vertedero de aforo. Gradiente de velocidad: 1800 seg-1 (para el caudal de diseño).
6. DOSIFICACION: Dos unidades de dosificación (para el alumbre y para la cal) tipo seco, dotadas de tanques de solución incorporadas al equipo.
El área de dosificación de cal primaria y sulfato de aluminio se localiza en una edificación de dos plantas contiguas al vertedero de aforo; reparte por gravedad las soluciones de los productos químicos.



7. FLOCULACION: Dos unidades de floculación tipo hidráulico de flujo vertical. Cada zona de gradiente dividida en cinco compartimientos, para un total de tres zonas de floculación.

8. SEDIMENTACION: Se efectúa mediante cuatro unidades de sedimentación acelerada, cada una constituida por dos cámaras iguales de 8,00x38,00 mt. Profundidad promedio útil: 3,85 mt. Vel. horizontal del agua: 0,18 mt/s. La entrada a los cuatro filtros se efectúa por un canal de 1,00x0,85 mt. y capacidad de transporte de 525 l/s. la recolección del agua sedimentada en cada unidad se hace mediante 6 tuberías de PVC de 12", con huecos de 1/2".

9. FILTRACION: Existen ocho unidades de filtración de dos celdas cada una. Filtros rápidos a gravedad, con lecho mixto de arena y antracita. Los falsos fondos están conformados por viguetas prefabricadas en V y huecos de 1/2". Cada unidad de filtración dispone de cuatro canaletas que recogen el agua de lavado, entregando a un canal central que drena por tubería de 16" al canal general, de 1,20x0,80 mt. Localizado bajo la galería de conductos. La interconexión entre la salida de los filtros y los tanques de almacenamiento se hace mediante un canal cubierto de 0,85x0,80 mt. y de 159,00 mt. de longitud, y de una tubería de hormigón reforzado de 36".

10. CLORACION: Se cuenta con dos unidades de cloración y de hasta seis tanques de cloro gaseoso de 1 tonelada. El cloro se aplica por contacto a la salida de los filtros en el canal que comunica a los tanques de almacenamiento.

11. CAL SECUNDARIA: Este proceso se aplica mediante dos dosificadores de cal tipo seco, que actúan en forma alterna.



4.2.1.2.4. LABORATORIO

Localizado en el primer piso del edificio existente adyacente a la zona de los filtros, el laboratorio para agua potable cuenta con todos los equipos para una adecuada operación.

En otra construcción se encuentra el laboratorio de aguas residuales.



**Laboratorio de la planta de
Tratamiento**



4.2.1.2.5. ALMACENAMIENTO

Al lado de la planta existen tres unidades de almacenamiento, cuya cota de servicio es 1799,00 m.s.n.m. en la ciudadela de La Paz, al norte de la planta, se localiza un tanque cuya cota es la 1860,00 m.s.n.m. y se alimenta por bombeo desde la planta.

En la vía al corregimiento de Quintana, sector San Isidro, al norte de la planta, se localiza un tanque cuya cota es la 1920,00 m.s.n.m. y se alimenta por el bombeo que se hace desde el tanque de la ciudadela La Paz.

UBICACIÓN	Nº TANQUE	CAPACIDAD (m3)
TABLAZO	1	1500
	2	1500
	3	4000
LA PAZ	1	1500
	2	1600
SAN ISIDRO	1	600
	TOTAL	10600 m3

EDIFICIOS: además de los propósitos de la planta, existen otros adyacentes que albergan varias dependencias: Almacén, bodegas, taller de mecánica automotriz, taller de equipos.



4.2.1.2.6. SISTEMA DE BOMBEO

La zona localizada por encima de la cota 1800 y hasta la cota 1860 y que equivale al 13% de los usuarios se surte por bombeo a partir del tanque de abastecimiento de los barrios del norte, ubicado al frente de las instalaciones del Sena, en la cota 1860. El tiempo de bombeo para garantizar el caudal requerido es de 18 horas. Por las características y las condiciones de consumo no es posible aumentar las horas de bombeo por cuanto se superaría la capacidad de almacenamiento.

ESTACION DE BOMBEO: Localizada al lado de los tanques de almacenamiento de la planta El Tablazo, consta de tres motobombas, dos en paralelo y una en suplencia.

4.2.1.2.7. SISTEMA DE REBOMBEO

Para el suministro del 5% de los usuarios restantes que están ubicados entre las cotas 1860 y 1920, se cuenta con un sistema de re-bombeo instalado en el tanque de abastecimiento de los barrios del norte del cual se re-bombea al tanque de San Isidro localizado en la cota 1920 m.s.n.m.



4.2.2. REDES DE DISTRIBUCION

Para el abastecimiento de agua en la ciudad de Popayán las redes de distribución están divididas básicamente en dos sectores:

1. La parte baja que corresponde a la zona localizada por debajo de la cota 1800 se abastece por gravedad a partir de la planta de tratamiento del Tablazo (72% usuarios) y Tulcán (10% usuarios).
2. La zona localizada por encima de la cota 1800 y hasta la cota 1860 y que equivale al 13% de los usuarios se surte por bombeo a partir del tanque de abastecimiento de los barrios del norte ubicado al frente de las instalaciones del Sena en la cota 1860.

4.2.2.1. ZONA DE BOMBEO

Abastecida por el sistema Tablazo, se extiende al norte de la planta de tratamiento y cubre un área de 600 hectáreas aproximadamente.

El bombeo se realiza desde la planta hasta el tanque La Paz y desde allí se distribuye por gravedad a todos los sectores de la zona norte, exceptuando los barrios La Paz y Ciudadela Artesanal (Villa del norte), para los cuales se efectúa re-bombeo desde el tanque La Paz hasta el tanque San Isidro.

Mallas: 7 Principales

Línea de impulsión: 14" Hierro dúctil (H.D.)

Longitud: 2769 mt.

Línea de retorno: 18"

Longitud: 350 mt.

Presión dinámica: 15,12 mt.



4.2.2.2. ZONA DE GRAVEDAD

Esta zona esta abastecida desde los tanques de almacenamiento de Tulcán y El Tablazo con redes de distribución que actualmente se encuentran interconectadas, y cubre un área aproximada de 2330 Hectáreas.

Mallas: 66 Principales

En 1995 la firma Soinco Ltda. Efectuó un nuevo balance hidráulico de las redes de la zona por gravedad planteando 24 mallas principales, creando lagunas nuevas mallas para la demanda de nuevos desarrollos, de manera especial hacia el sur occidente de la ciudad.

La red de distribución total está compuesta por 356 Km de tubería de diámetros entre 2” y 18” y con diferentes clases de materiales, así:

TUBERIA	LONGITUD (km)
A-C	272,03
PVC	69,33
HG	3,36
HF	9,44
HD	1,99



4.2.3. SISTEMA DE ALCANTARILLADO

4.2.3.1. GENERALIDADES

En el presente resumen se hace una descripción del servicio de alcantarillado existente.

4.2.3.2. RECOLECCIÓN Y DISPOSICIÓN DE AGUAS SERVIDAS

El sistema de alcantarillado de la ciudad tiene una cobertura del 22% en redes de alcantarillado sanitario, mas en redes de alcantarillado pluvial no es significativa aun.

El sistema tiene una longitud de 285 km de redes aproximadamente.

Una de las principales dificultades del sistema es la carencia de un sistema paralelo de alcantarillado pluvial en muchos sectores de la ciudad, lo que ocasiona la saturación del sistema sanitario existente, el represamiento y problemas de estabilidad en las vías a causa de la escorrentía superficial.



4.2.3.2.1. CAPTACIÓN DE LAS AGUAS RESIDUALES

Para captar las aguas de las diferentes áreas hidrográficas que reciben las aguas residuales de la ciudad se tienen construidos unos colectores e interceptores que sirven a tres zonas de la ciudad: Zona Sur-Occidente, Zona Intermedia y Zona Norte.

Zona Sur-Occidente:

- Interceptor Derecho Rio Ejido
- Interceptor Izquierdo Rio Ejido
- Interceptor Derecho Rio Molino
- Interceptor Izquierdo Rio Molino
- Interceptor Derecho Quebrada Pubus

Zona Intermedia:

- Colector Machangara
- Colector Palace

Zona Norte:

- Colector Quebrada Chamizal
- Colector Quebrada Quitacalzon
- Colector Quebrada Garrochal
- Colector Vereda González
- Colector Villa del Norte y Ciudadela La Paz



4.2.3.2. DISPOSICIÓN FINAL DE LAS AGUAS RESIDUALES

La disposición final de las aguas residuales se hace directamente a las microcuencas que conforman el Rio Cauca a su paso por la zona rural urbana, es decir los ríos Molino y Ejido y las quebradas Pubus y Quitacalzon principalmente.

4.2.3.3. SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUAS NEGRAS.

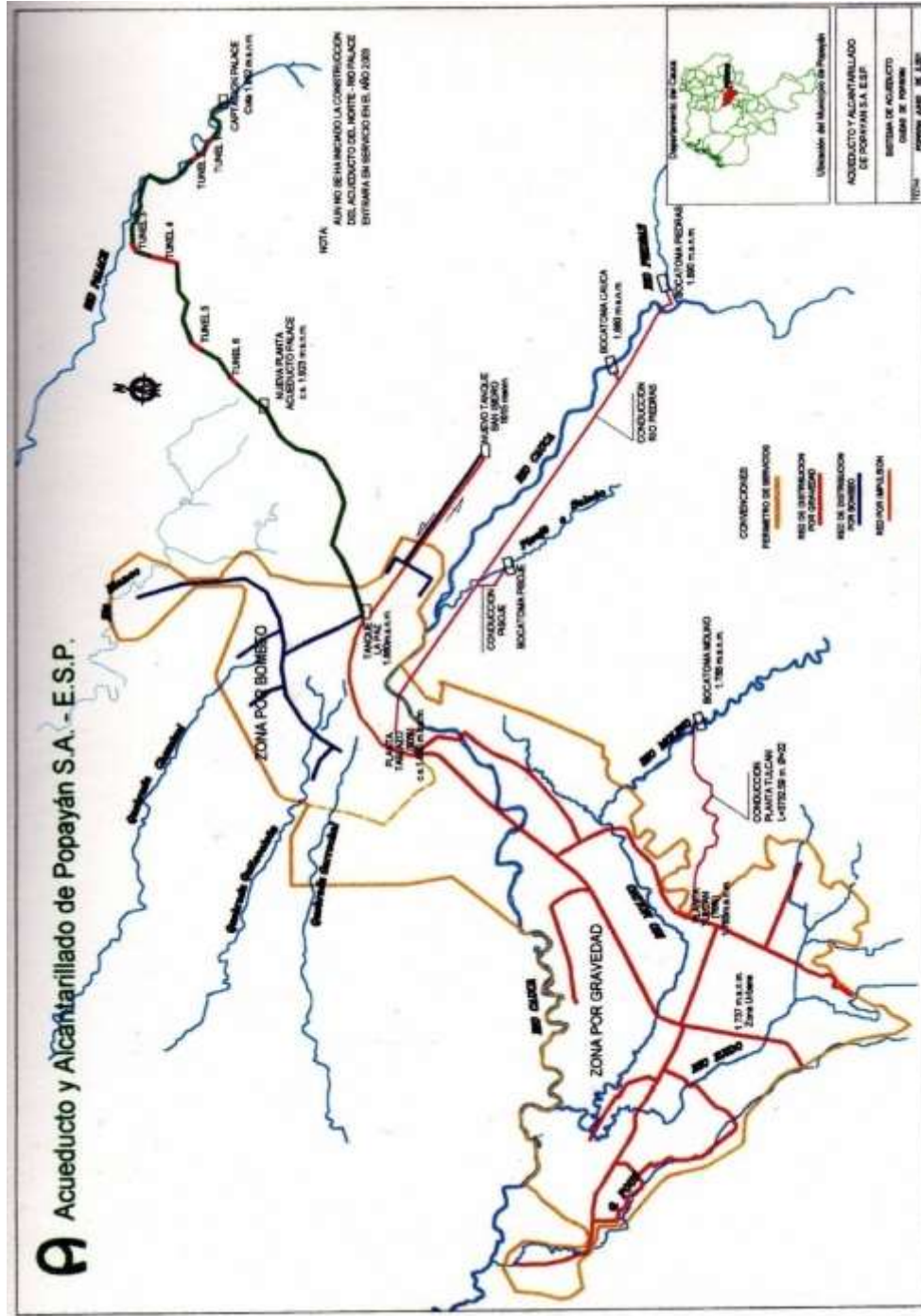
No existe en el momento sistemas o plantas de tratamiento de aguas residuales y los vertimientos se hacen a las corrientes superficiales, las que por sus características de bajo nivel de dilución ocasionan altas contaminaciones en el Rio Cauca.

La mayor contaminación se produce por la carga generada por los residuos domésticos de la ciudad debido a que existen muy pocos usuarios industriales que aporten contaminantes importantes.



4.2.3.4. REDES DE DISTRIBUCIÓN

Como ya se ha indicado, el sistema de alcantarillado de la ciudad de Popayán tiene una longitud de 285 Km de redes, aproximadamente, y en cantidades según se muestran en el esquema anexo





5. METODOLOGIA

La Universidad del Cauca y la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Popayán S.A. E.S.P, han suscrito el convenio marco Interinstitucional 2.3-13/040 de 2007 [1] dentro del cual es posible realizar la presente pasantía.

El desarrollo de la pasantía se realizara bajo la dirección de la Subgerencia Técnico Operativa, a cargo del Ingeniero James Correa Grijalba, y con la colaboración de todos los integrantes de esa dependencia.

Esta dependencia, es la encargada de recibir la solicitud escrita acompañada de los anexos que se describen a continuación y radicados en la oficina de archivo general de la sede principal solicitando la revisión y aprobación de los proyectos de acueducto y Alcantarillado los cuales posteriormente serán objeto de seguimiento y control en su etapa constructiva.

- Copia del certificado de viabilidad de servicios vigente.
- Memorias de cálculo de las redes de acueducto y de alcantarillado sanitario y pluvial, debidamente firmadas por un ingeniero civil y/o sanitario quien será el responsable del diseño.
- Planos digitalizados en sistema Autocad e impresos en medio pliego debidamente firmados por el ingeniero responsable del diseño.
- Licencia ambiental o plan de manejo expedida por la corporación Regional del Cauca (C.R.C).



- Certificado de Viabilidad urbanística expedido por la curaduría urbana.

El Urbanizador o Constructor después de cumplir con todos los requisitos anteriores debe dar aviso a AAPSA ESP con 15 días de anticipación al inicio de las obras con el fin de que la empresa coordine el personal de interventoría que hará control sobre estas. La interventoría será ejecutada o coordinada desde la subgerencia técnica como primera instancia. El comité técnico de la sociedad AAPSA ESP actuara como segunda instancia en caso de diferencias de opinión.

Durante la construcción el contratista deberá proceder de acuerdo con los requisitos Técnicos exigidos por AAPSA ESP y consignados en las normas RAS 2000, así como los procesos que exija la interventoría durante el transcurso de la obra.

- Deberá tener una BITACORA en el sitio de las obras en el cual se llevara registro del avance y control técnico de la obra por parte de la interventoría, así como los cambios necesarios aprobados por la misma.
- Solicitara por escrito a la interventoría las revisiones necesarias antes de proceder con el paso siguiente de la construcción.
- Por ningún motivo se permitirá tapar las excavaciones para la tubería de acueducto y alcantarillado con tierra, sin antes haber revisado y aprobado, la interventoría, su instalación. Si este caso sucediera el Urbanizador o Constructor descubrirá las tuberías a su costo, para poder permitir la revisión del interventor.



- El constructor deberá coordinar con el interventor la ejecución de las pruebas de presión, estanqueidad, flujo, desinfección de la red, etc., que se consideren necesarias.
- Cualquier anomalía que se presente con el personal de interventoría deberá ser comunicado por escrito y mediante oficio radicado en la oficina de archivo central de AAPSA ESP y dirigido a la Subgerencia Técnica, quien actuara en forma inmediata para solucionar el impase.

Siendo lo anterior el principal objeto de esta pasantía también se llevarán a cabo visitas a obras que fueron contratadas y ejecutadas entre los años 2007 – 2008 para cumplir con el propósito de verificar por lo menos cada 6 meses el estado en el cual se encuentran las obras desde el punto de vista de pavimentación y andenes repuestos.

Esta labor se llevo a cabo en diferentes sitios de la ciudad en compañía del pasante de la Universidad del Cauca (MANUEL ALEJANDRO MANZANO DIAZ) con el cual se realizaron los siguientes puntos que hacen parte de estas visitas técnicas.

- Ubicación de las obras por sectores (Norte, Sur, Oriente, Occidente y Centro), con el propósito de optimizar tiempo en las visitas.
- Visita obra por obra de todo el listado.
- Dejar constancia escrita si la obra se encuentra pavimentada o no, al igual que los andenes si fueron repuestos o no.
- En el caso de que la pavimentación no se haya realizado o lo andenes no se hallan repuesto, medir estas obras y dejar constancia por escrito.
- Entregar un escrito con toda la información recaudada al Ing. James Correa Grijalva.



5.1. PROCEDIMIENTO PARA LA RELIZACION DE LA INTERVENTORIA

En la primera semana de vinculación con la empresa se realizó una inducción para establecer las tareas a cumplir y se asignaron las obras de seguimiento.

Se fueron asignadas las obras de reposición de redes de alcantarillado cuya interventoría está a cargo directamente del Ing. FRANCISCO MOLINA, además se conoció la propuesta económica presentada por cada contratista para la ejecución de dichas obras, en las cuales el propósito es velar por el cumplimiento de las actividades programadas haciendo un seguimiento técnico de las obras y proponiendo soluciones a los problemas que generalmente se presentan en estas, para realizar posteriormente las pre actas junto a los contratistas correspondientes a las actas parciales y/o finales.

Esta interventoria se lleva a cabo en varias etapas las cuales se pueden enumerar de la siguiente manera:

1. Asignación por parte del Ing. James Correa Grijalba de las obras a las cuales se le realizara la interventoria.
2. Estudio de las condiciones contractuales con el propósito de ponerse de acuerdo con el contratista la forma como ejecutara la obra.
3. Visita al sitio de la obra con el Ing. contratista para dar inicio a las actividades de manera oficial.
4. En conjunto con el contratista solucionar percances que puedan ocurrir en el transcurso de la obra los cuales tengan que ver de manera directa con



decisiones que afecten la construcción, el presupuesto o el tiempo de construcción de la obra.

5. Hacer visitas casi a diario a las obras con el fin de observar que se está llevando a cabo un proceso constructivo adecuado con el cual se cuidan los intereses de los beneficiarios y la empresa contratante.
6. Otro punto importante de esta pasantía es la realización de las preactas parciales y finales en compañía del Ing. contratista, el número de actas realizadas depende del tiempo de ejecución de la obra y del Ing. contratista.



5.1.1. OBRAS DE REPOSICIÓN ASIGNADAS EN EL PERIODO COMPRENDIDO ENTRE LOS MESES DE ENERO A MARZO

- Reposición colector combinado
Localización: Calle 4A Carrera 26 a 27, Barrio “Camilo Torres”.
Contratista: Ing. JULIAN LIZANDRO GONZALEZ
- Reposición colector combinado
Localización: Carrera 28 Calle 4 a 5, Barrio “Camilo Torres”.
Contratista: Ing. OLAYA LARRAHONDO LARRAHONDO
- Reposición acueducto
Localización: Calle 2A Carrera 26 a 28, Barrio “Camilo Torres”.
Contratista: Ing. OLAYA LARRAHONDO LARRAHONDO
- Reposición Red acueducto D=6” y D=3”
Localización: Av. 1norte Cras 10 a 11 y Calle 1 Cras 9 a 10,
Barrió “Modelo”.
Contratista: Ing. ALEXANDER VELA AGUIRRE
- Reposición colector combinado
Localización: Carrera 6a Calle 27n A 28n, Barrio “Palace”.

Reposición redes alcantarillado

Localización: Calle Central Vehicular Calle 29 Y Carrera 3a, Urbanización “Yanaconas”.

Reposición colector combinado

Localización: Calle 34n Carrera 4 A 5 Barrio “Yambitara”.

Estas obras hacen parte de un solo contrato y fueron ejecutadas por un solo contratista.

Contratista: Ing. JULIAN LIZANDRO GONZALEZ



**OBRAS DE REPOSICIÓN ASIGNADAS EN EL PERIODO
COMPRENDIDO ENTRE LOS MESES DE ABRIL A MAYO**

- Reposición acueducto
Localización: Barrio “Campamento”.

Reposición acueducto
Localización: Barrio “El Recuerdo”.

Estas obras hacen parte de un solo contrato y fueron ejecutadas por un solo contratista.

Contratista: Ing. GLORIA LORENA ORDOÑEZ

- Reposición colector combinado
Localización: Calle 5A entre Cr 13 a Cr 11. Barrio “Valencia.”
Contratista: Ing. BEATRIZ ELENA BUSTAMANTE PLAZA
- Reposición colector combinado
Localización: CRA 12 Desde la CL 7 Hacia la CL 8 Barrio “Valencia”.
Contratista: Ing. JUAN CARLOS GARCIA



A CONTINUACIÓN SE DA UNA RESEÑA DETALLADA DE CADA OBRA:

REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO

Localización: Calle 4A Carrera 26 a 27, Barrio “Camilo Torres”

Contratista: Ing. JULIAN LIZANDRO GONZALEZ

Propuesta económica: \$102.115.106,00

Cuando se inicia con el seguimiento de esta obra ya estaba en proceso y se encontraban en la parte de rotura de pavimento y la excavación del conglomerado que hace parte de la sub-base y la base del pavimento flexible, la primera visita se hizo en compañía del contratista con el propósito de hacer un reconocimiento de la obra y dejar definido el plan de trabajo que se seguiría.

Se encontraron en el sitio 6 sumideros sencillos (diferente a lo que estaba en el presupuesto original en el que se contemplaban únicamente 2 sumideros) los cuales fueron demolidos y a su vez reconstruidos, a pesar de no estar contemplado en el presupuesto las cajas para las acometidas domiciliarias fue necesario incluirlo en el presupuesto como un ítem no previsto.

El tiempo contratado que es de 60 días.

Se realizaron un acta parcial y un acta final.



OBJETO DEL CONTRATO

DESCRIPCION	UND	VALOR UNIT	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1. SUMINISTROS				
Tuberia PVC union mecanica D = 6"	ml	\$ 18.000	340	\$ 6.120.000
Tuberia PVC union mecanica D = 8"	ml	\$ 25.000	24	\$ 600.000
Tuberia PVC union mecanica D = 16"	ml	\$ 85.500	138	\$ 11.799.000
Silla "Y" PVC Alcantarillado 16" x 6"	und	\$ 205.000	34	\$ 6.970.000
Relleno Tipo II mecanico con material importado	m3	\$ 22.000	530	\$ 11.660.000
Entibado Apuntalado	m2	\$ 12.000	70	\$ 840.000
Brocal Prefabricado Concreto 4000 psi	und	\$ 250.000	2	\$ 500.000
Construccion de camaras de inspeccion	ml	\$ 390.000	8	\$ 3.120.000
Construccion de sumideros sencillos	und	\$ 258.000	2	\$ 516.000
Material granular para cimentacion	m3	\$ 55.000	45	\$ 2.475.000
2.MANO DE OBRA				
Localizacion y replanteo	ml	\$ 1.160	138	\$ 160.080
Corte de pavimento rigido o flexible	ml	\$ 3.000	408	\$ 1.224.000
Rotura de pavimento asfaltico o rigido	m3	\$ 80.000	20	\$ 1.600.000
Excavacion en mat comun hasta 2,5 mt	m3	\$ 9.500	530	\$ 5.035.000
Excavacion en conglomerado hasta 2,5 mt	m3	\$ 14.500	120	\$ 1.740.000
Instalacion tub PVC D = 6"	ml	\$ 1.600	340	\$ 544.000
Instalacion tub PVC D = 8"	ml	\$ 2.200	24	\$ 52.800
Instalacion tub PVC D = 12"	ml	\$ 4.300	138	\$ 593.400
Instalacion de silla "Y" PVC Alcantarillado 16" x 6"	und	\$ 33.500	34	\$ 1.139.000
Retiro de tuberia existente	ml	\$ 100	138	\$ 13.800
Retiro de sobrantes limpieza en general	m3	\$ 15.000	550	\$ 8.250.000
Demolicion de camaras de inspeccion en ladrillo	ml	\$ 12.000	8	\$ 96.000
3.RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO				
Imprimacion	m2	\$ 4.500	250	\$ 1.125.000
suministro, riego y compactacion de subbase mec	m3	\$ 61.500	53	\$ 3.259.500
suministro, riego y compactación de base mec	m3	\$ 68.500	40	\$ 2.740.000
suministro, riego y compactación de mezcla asfal	m3	\$ 450.000	20	\$ 9.000.000
COSTO DIRECTO				\$ 81.172.580,00
Administración	12%			\$ 9.740.709,60
imprevistos	8%			\$ 6.493.806,40
Utilidad	5%			\$ 4.058.629,00
IVA sobre utilidad	16%			\$ 649.381
VALOR TOTAL				\$ 102.115.106



FOTOS DE LA OBRA





REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO

Localización: Carrera 28 Calle 4 a 5, Barrio “Camilo Torres”.

Contratista: Ing. OLAYA LARRAHONDO LARRAHONDO

Propuesta económica: \$39.589.109

El propósito de esta obra es la reposición del colector que existe en la Cr 28 entre calles 4 a 5, como novedad especial de esta obra se puede resaltar que en un principio la cámara de inspección de la calle 5 se encontraba bajo la carpeta asfáltica y la ubicación y posterior perforación para encontrar esta se hizo por parte de un inspector de obra del acueducto mpal.

La conexión del colector repuesto al existente, en el contrato se estipulaba con tubería de 16” pero bajo recomendación del inspector del acueducto mpal el tramo de conexión a la cámara existente se hizo con tubería de 24”, a pesar de hacerse este cambio no fue necesario crear un ítem no previsto puesto que los tubos de 24” necesarios para este acople fueron suministrados por el acueducto mpal y el contratista los instaló, para no incrementar el presupuesto del contrato.

Al hacerse el balance de la obra realizada y la primera pre acta parcial se llegó a la conclusión que sobraban cerca de \$ 8.000.000 los cuales se decidió invertir en el tramo comprendido en la Cr 28 entre calles 5 a 6, para dar continuidad a la reposición hecha.

El tiempo contratado que es de 60 días.

Se realizaron un acta parcial y un acta final.



OBJETO DE LA OBRA

DESCRIPCION	UND	VALOR UNIT	CANTIDAD	VALOR TOTAL
-------------	-----	------------	----------	-------------

1. SUMINISTROS

Tuberia PVC union mecanica D = 6"	ml	\$ 18.450	32	\$ 590.400
Tuberia PVC union mecanica D = 8"	ml	\$ 25.300	12	\$ 303.600
Tuberia PVC union mecanica D = 16"	ml	\$ 74.850	50	\$ 3.742.500
Silla "Y" PVC Alcantarillado 16" x 6"	und	\$ 191.200	4	\$ 764.800
Relleno Tipo II mecanico con material importado	m3	\$ 21.400	302	\$ 6.462.800
Entibado Apuntalado	m2	\$ 12.950	50	\$ 647.500
Brocal Prefabricado Concreto 4000 psi	und	\$ 242.000	2	\$ 484.000
Construccion de camaras de inspeccion	ml	\$ 383.000	6	\$ 2.298.000
Construccion de sumideros sencillos	und	\$ 284.000	2	\$ 568.000
Material granular para cimentacion	m3	\$ 60.800	15	\$ 912.000

2.MANO DE OBRA

Localizacion y replanteo	ml	\$ 1.000	50	\$ 50.000
Corte de pavimento rigido o flexible	ml	\$ 3.125	188	\$ 587.500
Rotura de pavimento asfaltico o rigido	m3	\$ 75.600	6	\$ 453.600
Excavacion en mat comun hasta 2,5 mt	m3	\$ 10.350	172	\$ 1.780.200
Excavacion en mat comun despues de 2,5 mt	m3	\$ 12.075	130	\$ 1.569.750
Excavacion en conglomerado hasta 2,5 mt	m3	\$ 15.525	27	\$ 419.175
Instalacion tub PVC D = 6"	ml	\$ 1.800	32	\$ 57.600
Instalacion tub PVC D = 8"	ml	\$ 2.400	12	\$ 28.800
Instalacion tub PVC D = 12"	ml	\$ 4.320	50	\$ 216.000
Instalacion de silla "Y" PVC Alcantarillado 16" x 6"	und	\$ 36.000	4	\$ 144.000
Retiro de tuberia existente	ml	\$ 630	50	\$ 31.500
Retiro de sobrantes limpieza en general	m3	\$ 16.560	308	\$ 5.100.480
Demolicion de camaras de inspeccion en ladrillo	ml	\$ 15.120	6	\$ 90.720

3.RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO

Imprimacion	m2	\$ 4.275	75	\$ 320.625
sum, riego y compactacion de subbase mec	m3	\$ 61.040	16	\$ 976.640
suministro, riego y compactacion de base mec	m3	\$ 67.790	11	\$ 745.690
sum, riego y compactacion de mezcla asfal	m3	\$ 354.000	6	\$ 2.124.000

COSTO DIRECTO			\$ 31.469.880,00
Administracion	12%		\$ 3.776.385,60
imprevistos	8%		\$ 2.517.590,40
Utilidad	5%		\$ 1.573.494,00
IVA sobre utilidad	16%		\$ 251.759
VALOR TOTAL			\$ 39.589.109



FOTOS DE LA OBRA





REPOSICIÓN ACUEDUCTO

Localización: Calle 2A Carrera 26 a 28, Barrio “Camilo Torres”.

Contratista: Ing. OLAYA LARRAHONDO LARRAHONDO

Propuesta económica: \$42.262.007

Antes de la iniciación de esta obra se hizo una reunión con el contratista en la obra con el propósito de definir algunos puntos tales como la profundidad de la excavación para la reposición de la tubería y si la tubería existente no se encontraba a esta profundidad se seguiría o no excavando para hacer el retiro de ella, otra inquietud era que en el presupuesto del proyecto no habían ítems tales como:

- Excavación en conglomerado.
- Suministro y compactación de concreto de 4000, ya que la carpeta encontrada es rígida y no flexible.
- Cajas para acometidas domiciliarias.

Después de discutidas estas dudas y comprometido el contratista a entregar el análisis de precios unitarios de estos se da inicio a la ejecución del contrato que a la fecha de este informe no ha presentado ningún inconveniente.

El tiempo contratado que es de 60 días.

Se realizaron un acta parcial y un acta final.



OBJETO DE LA OBRA

DESCRIPCION	UND	VALOR UNIT	CANTIDAD	VALOR TOTAL
-------------	-----	------------	----------	-------------

1. SUMINISTROS

Tuberia PVC 3" RDE 26	ml	\$ 10.900	300	\$ 3.270.000
Union mecanica de reparacion PVC 3"	und	\$ 25.893	2	\$ 51.786
Union mecanica PVC 3"	und	\$ 24.936	4	\$ 99.744
Tee HF 32x3" EL (75mm x 75mm)	und	\$ 88.200	1	\$ 88.200
Valvula HF 3" EL para PVC - SB (75mm)	und	\$ 586.000	2	\$ 1.172.000
Union universal HF 3" (85mm a 103mm)	und	\$ 62.640	2	\$ 125.280
Material para acometidas	und	\$ 75.000	76	\$ 5.700.000
Material para cajas de valvulas	und	\$ 98.520	2	\$ 197.040

2.MANO DE OBRA

Corte de pavimento rigido o flexible	ml	\$ 4.800	300	\$ 1.440.000
Nivelacion de zanjas	ml	\$ 1.500	300	\$ 450.000
Demolicion de carpeta asfaltica	m3	\$ 86.000	13	\$ 1.118.000
Excavacion de zanjas para tuberias	m3	\$ 8.950	167	\$ 1.494.650
Instalacion de tuberia PVC de 3"	ml	\$ 950	300	\$ 285.000
Inst empalme y anclaje de accesorios HF 3"	und	\$ 110.000	3	\$ 330.000
Relleno tipo I mecanico con material del sitio	m3	\$ 7.500	72	\$ 540.000
Relleno tipo II mec material limo arcilloso	m3	\$ 22.000	36	\$ 792.000
Cambio domiciliarias acueducto cortas en pav.	und	\$ 45.000	76	\$ 3.420.000
Limpieza y retiro de sobrantes	m3	\$ 15.000	49	\$ 735.000
Const de cajas y colocacion tapas de valvula	und	\$ 92.700	2	\$ 185.400

3.RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO

sum, riego y compactacion de subbase mec	m3	\$ 75.000	43	\$ 3.225.000
sum, riego y compactacion de base mec	m3	\$ 78.000	32	\$ 2.496.000
Imprimacion	m2	\$ 4.500	216	\$ 972.000
sum, riego y compactacion de mezcla asfal	m3	\$ 360.500	15	\$ 5.407.500

COSTO DIRECTO			\$ 33.594.600,00
Administracion	12%		\$ 4.031.352,00
imprevistos	8%		\$ 2.687.568,00
Utilidad	5%		\$ 1.679.730,00
IVA sobre utilidad	16%		\$ 268.757
VALOR TOTAL			\$ 42.262.007



FOTOS DE LA OBRA





REPOSICIÓN RED ACUEDUCTO D=6" Y D=3"

Localización: Av. 1norte Cras 10 a 11 y Calle 1 Cras 9 a 10, Barrio "Modelo".

Contratista: Ing. ALEXANDER VELA AGUIRRE

Propuesta económica: \$ 44.727.572

Esta obra se encuentra dividida en dos tramos los cuales el contratista decidió trabajarlos de manera independiente para generar la menor molestia posible para los residentes del sector y para los vehículos que pasan por estas vías.

El primer tramo que se decidió construir fue el de la Calle 1 Cras 9 a 10, para este se repondrá tubería con D = 3", como caso particular en este tramo se encontraron una serie de acometidas domiciliarias piratas las cuales el contratista dejó conectadas a la tubería existente y la que a la postre quedaría sin uso, también se encontró un pequeño ramal que se desprendía de este con D = 3/4" que generó un inconveniente al no saber donde se debía hacer el acople al tramo que se está reponiendo, esto demoró más de lo previsto su conexión pero finalmente se decidió hacer una instalación del ramal de una manera más directa a la tubería ppal.

El segundo tramo ubicado en la Av. 1norte Cras 10 a 1, se realiza sin ninguna novedad ni percance a pesar de estar ubicado en una vía principal, la única para tener en cuenta es que bajo la excavación del separador el cual se realizó en material común se encontró una placa de concreto seguramente perteneciente a la antigua vía.

El tiempo contratado que es de 60 días.

Se realizaron un acta parcial y un acta final.



OBJETO DE LA OBRA

DESCRIPCION	UND	VALOR UNIT	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1. SUMINISTROS				
Tubería PVC 6" RED 28 UM	ML	\$ 39.800	120	\$ 4.776.000
Tubería PVC 3" RED 28 UM	ML	\$ 11.076	192	\$ 2.126.592
Codos HF-3" *80 E.L	UND	\$ 85.000	1	\$ 85.000
Válvula H.F.-6" E.L. para PVC	UND	\$ 1.339.800	1	\$ 1.339.800
Válvula H.F.-3" E.L. para PVC	UND	\$ 487.200	1	\$ 487.200
Tee H.F. -3"*3" E.L. Para PVC	UND	\$ 102.800	1	\$ 102.800
Unión mecánica de reparación PVC-6"	UND	\$ 107.174	4	\$ 428.696
Unión mecánica PVC-6"	UND	\$ 96.070	2	\$ 192.140
Material para caja y tapa de válvula	UND	\$ 85.000	1	\$ 85.000
Material para acometidas domiciliarias de D=1/2"	UND	\$ 85.000	20	\$ 1.700.000
2.MANO DE OBRA				
Corte doble de pavimento con cortadora	ML	\$ 7.019	372	\$ 2.611.068
Demolición de pavimento y concretos	M3	\$ 85.461	27	\$ 2.307.447
Nivelación de Zanjas	ML	\$ 1.611	372	\$ 599.292
Excavación en conglomerado	M3	\$ 14.241	45	\$ 640.845
Excavación en material común	M3	\$ 8.241	190	\$ 1.565.790
Instalación de tubería PVC 6"	ML	\$ 2.067	120	\$ 248.040
Instalación de tubería PVC 3"	ML	\$ 1.401	192	\$ 268.992
Inst y empalme de accesorios HF- DE 6" y anclaje	UND	\$ 120.592	2	\$ 241.184
Cambio y reconexión de acometidas de D=1/2"	UND	\$ 34.453	20	\$ 689.060
Rellenos con material de las excavaciones	M3	\$ 7.578	140	\$ 1.060.920
Rellenos con material de préstamo (arcilla amarilla)	M3	\$ 22.304	82	\$ 1.828.928
Construcción de caja y tapa para válvula	UND	\$ 70.074	1	\$ 70.074
Retiro de sobrantes y limpieza en general	M3	\$ 15.087	109	\$ 1.644.483
3.RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO				
Sum. riego y compactación Sub Base granular mec	M3	\$ 77.659	28	\$ 2.174.452
Suministro riego y compactación Base mecánico	M3	\$ 81.559	28	\$ 2.283.652
Imprimación con emulsión asfáltica	M2	\$ 4.459	144	\$ 642.096
Suministro y compactación de concretos de 4000 PSI	M3	\$ 419.789	2	\$ 839.578
Suministro y compactación de mezcla Asfáltica	M3	\$ 451.538	10	\$ 4.515.380
COSTO DIRECTO				\$ 35.554.509,00
Administracion	12%			\$ 4.266.541,08
imprevistos	8%			\$ 2.844.360,72
Utilidad	5%			\$ 1.777.725,45
IVA sobre utilidad	16%			\$ 284.436
VALOR TOTAL				\$ 44.727.572



FOTOS DE LA OBRA







La obra a continuación se encuentra dividida en tres tramos los cuales el contratista decidió trabajarlos de manera independiente para generar la menor molestia posible para los residentes del sector y para los vehículos que pasan por estas vías.

REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO

Localización: Carrera 6a Calle 27n A 28n, Barrio "Palace".

Propuesta económica: \$ 34'567.810.00

REPOSICION COLECTOR COMBINADO

Localización: Calle 34n Carrera 4 A 5 Barrio "Yambitara".

Propuesta económica: \$ 33'617.836.00

REPOSICIÓN REDES ALCANTARILLADO

Localización: Calle Central Vehicular Calle 29 Y Carrera 3a, Urbanización "Yanaconas".

Propuesta económica: \$ 22'099.443.25

El tiempo contratado es de 60 días.

Se realizaron un acta parcial y un acta final.

CONTRATISTA: Ing. JULIAN LIZANDRO GONZALEZ

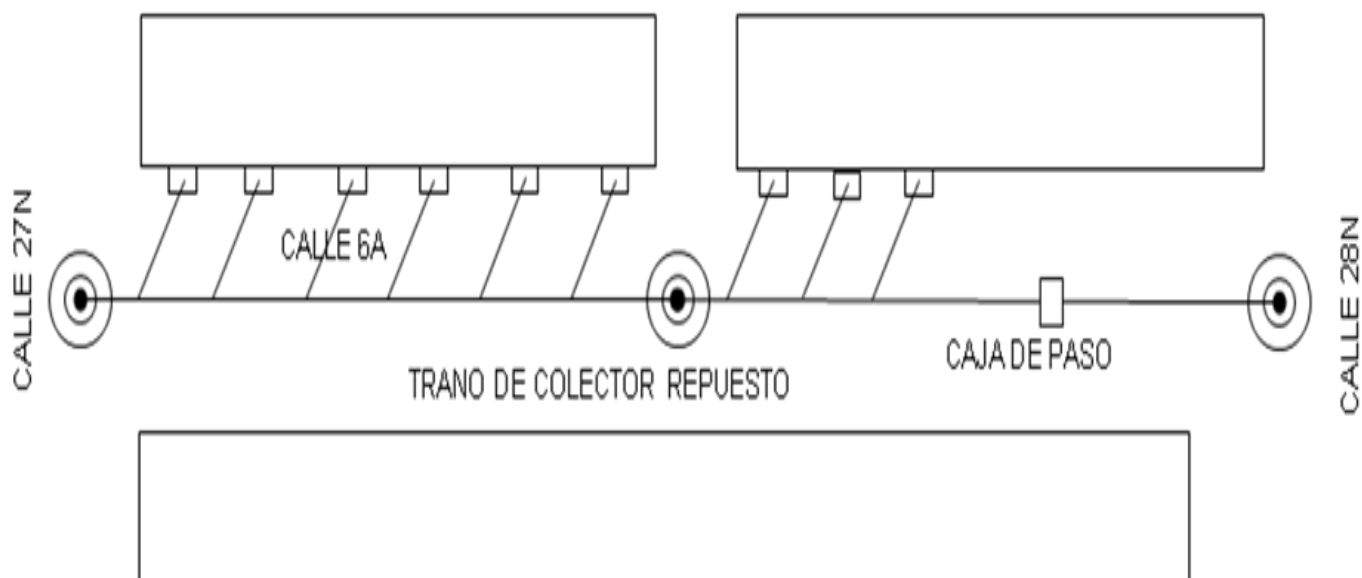
El conjunto de los tres tramos fue hecho por el mismo personal debido a esto la iniciación de un tramo estaba en función del rendimiento del anterior esto lo hizo el contratista con el propósito de realizar el tramo correspondiente en el menor tiempo posible con el propósito de generar las menores molestias a los habitantes del sector.



BARRIO "PALACE":

Este tramo se encuentra en la Cras 6a Calle 27n a 28n, se repondrá tubería con $D = 12''$, en este tramo se tuvo un inconveniente y fue generado por la expectativa de los residentes del sector los cuales asumían que la reposición del colector se realizaría en su totalidad teniendo en cuenta esto con el presupuesto inicial que se tenía para esta obra, el problema de se genera cuando se tomo el presupuesto de las tres obras que hacen parte de este contrato y se decidió hacer una fracción de cada una para cumplir con la comunidad a pesar de no ser posible ejecutarlas en su totalidad.

Una vez explicada esta situación los residentes se muestran de acuerdo y la obra sigue con su curso.





OBJETO DE LA OBRA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VLR/ UNIT	VLR /TOTAL
SUMINISTROS				
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=6"	ML	30,30	\$ 18.000,00	\$ 545.400,00
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=8"	ML	0	\$ 25.000,00	\$ 0,00
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=10"	ML	0	\$ 37.000,00	\$ 0,00
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=12"	ML	84	\$ 53.000,00	\$ 4.452.000,00
KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE 250*160MM= 10"*6"	UND	0	\$ 125.000,00	\$ 0,00
KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE 315*160MM= 12"*6"	UND	9	\$ 178.000,00	\$ 1.602.000,00
RELLENO TIPO II MECANICO CON MATERIAL LIMOARCILLOSO	M3	123,62	\$ 22.000,00	\$ 2.719.640,00
ENTIBADO APUNTALADO	M2	0	\$ 12.000,00	\$ 0,00
BROCAL PREFABRICADO CONCRETO DE 4000 PSI	UND	2	\$ 250.000,00	\$ 500.000,00
CONSTRUCCION DE CAMARAS DE INSPECCION EN CONCRETO	ML	4	\$ 388.000,00	\$ 1.552.000,00
SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR PARA CIMENTACION	M3	20,67	\$ 55.000,00	\$ 1.136.850,00

MANO DE OBRA

LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	114,30	\$ 1.100,00	\$ 125.730,00
CORTE DE PAVIMENTO RIGIDO ASFALTICO CON CORTADORA	ML	141,2	\$ 3.000,00	\$ 423.600,00
ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO O RIGIDO	M3	6,34	\$ 80.000,00	\$ 507.200,00
EXCAVACION EN MATERIAL COMUN HASTA 2,5 MT	M3	145,47	\$ 9.500,00	\$ 1.381.965,00
EXCAVACION EN CONGLOMERADO HASTA 2,5 MT	M3	29,14	\$ 14.500,00	\$ 422.530,00
M.O INST DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 160 MM D=6"	ML	30,3	\$ 1.600,00	\$ 48.480,00
M.O INST DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 200 MM D=8"	ML	0	\$ 2.200,00	\$ 0,00
M.O INST DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 250 MM D=10"	ML	0	\$ 2.700,00	\$ 0,00
M.O INST DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 315 MM D=12"	ML	84	\$ 3.200,00	\$ 268.800,00
M,O INSTALACION SILLA YEE PVC DE 250*160 MM INCLUYE ADHESIVO Y ACONDICIONADOR	UND	0	\$ 16.600,00	\$ 0,00
M,O INSTALACION SILLA YEE PVC DE 315*160 MM INCLUYE ADHESIVO Y ACONDICIONADOR	UND	9	\$ 25.800,00	\$ 232.200,00
DEMOLICION DE RECAMARA DE INSPECCION EN LADRILLO	ML	4	\$ 12.000,00	\$ 48.000,00
REPARACION DE SUMIDERO SENCILLO	ML	2	\$ 52.000,00	\$ 104.000,00
RETIRO DE TUBERIA EXISTENTE	ML	114,30	\$ 100,00	\$ 11.430,00
RETIRO DE SOBRESANTES, LIMPIEZA EN GENERAL	M3	242,28	\$ 15.000,00	\$ 3.634.200,00

RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO

IMPRIMACION	M2	39,87	\$ 4.500,00	\$ 179.415,00
SUMINISTRO, RIEGO Y COMPACTACION DE SUBBASE MECANICO	M3	6,54	\$ 77.000,00	\$ 503.580,00
SUMINISTRO, RIEGO Y COMPACTACION DE BASE MECANICO	M3	24,24	\$ 81.000,00	\$ 1.963.440,00
CONCRETO DE 2500 PSI PARA VIAS	M3	7,30	\$ 400.000,00	\$ 2.920.000,00
SUMINISTRO, RIEGO Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA	M3	2,61	\$ 470.000,00	\$ 1.226.700,00

ITEMS NO PREVISTOS

CAJAS DOMICILIARIAS DE 0,5*0,5*0,5M EN LADRILLO	UND	9	\$ 68.803,00	\$ 619.227,00
CAJA DE PASO DE 1*0,5*0,5 EN CONCRETO	UND	1	\$ 350.000,00	\$ 350.000,00

COSTO DIRECTO			\$ 27.478.387,00
ADMINISTRACION	12%		\$ 3.297.406,44
IMPREVISTOS	8%		\$ 2.198.270,96
UTILIDAD	5%		\$ 1.373.919,35
IVA SOBRE UTILIDAD	16%		\$ 219.827,00
VALOR TOTAL			\$ 34.567.810,00



FOTOS DE LA OBRA





BARRIO “YAMBITARA”:

Este tramo que se encuentra en la Calle 34n Carrera 4 A 5, se repondrá tubería con $D = 12''$, en esta obra a pesar de estar dentro del contrato la reposición de la carpeta no se realizó, esto de común acuerdo entre la comunidad, el contratista y la interventoría con el propósito de reponer un tramo más largo del colector. La reposición de este colector se demoró más de lo previsto debido al mal estado de las acometidas domiciliarias existentes ya que estas en varias viviendas y por un largo tiempo debido a su deterioro filtraron agua en el suelo socavándolo.

En consecuencia a esto los habitantes de estas residencias decidieron reponer toda la tubería hacia el interior de las casas por cuenta propia ya que esta no hace parte del contrato actual, y por este motivo se retrasó la reposición del colector objeto del contrato.



OBJETO DEL CONTRATO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	VLR/ UNIT	VLR /TOTAL
SUMINISTROS				
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=6"	ML	75,00	\$ 18.000,00	\$ 1.350.000,00
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=8"	ML	4,00	\$ 25.000,00	\$ 100.000,00
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=10"	ML	0	\$ 37.000,00	\$ 0,00
KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE 250*160MM= 10"*6"	UND	0	\$ 125.000,00	\$ 0,00
RELLENO TIPO II MECANICO CON MATERIAL LIMOARCILLOSO	M3	133,45	\$ 22.000,00	\$ 2.935.900,00
BROCAL PREFABRICADO CONCRETO DE 4000 PSI	UND	1	\$ 250.000,00	\$ 250.000,00
CONSTRUCCION DE CAMARAS DE INSPECCION EN CONCRETO	ML	2,2	\$ 388.000,00	\$ 853.600,00
SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR PARA CIMENTACION	M3	22,99	\$ 55.000,00	\$ 1.264.450,00

MANO DE OBRA

LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	161,00	\$ 1.100,00	\$ 177.100,00
CORTE DE PAVIMENTO RIGIDO ASFALTICO CON CORTADORA	ML	292	\$ 3.000,00	\$ 876.000,00
ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO O RIGIDO	M3	5,53	\$ 80.000,00	\$ 442.400,00
EXCAVACION EN MATERIAL COMUN HASTA 2,5 MT	M3	159,87	\$ 9.500,00	\$ 1.518.765,00
EXCAVACION EN CONGLOMERADO HASTA 2,5 MT	M3	35,72	\$ 14.500,00	\$ 517.940,00
M.O INSTALACION DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 160 MM D=6"	ML	75	\$ 1.600,00	\$ 120.000,00
M.O INSTALACION DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 200 MM D=8"	ML	4	\$ 2.200,00	\$ 8.800,00
M.O INSTALACION DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 250 MM D=10"	ML	0	\$ 2.700,00	\$ 0,00
M,O INSTALACION SILLA YEE PVC DE 250*160 MM INCLUYE ADHESIVO Y ACONDICIONADOR	UND	0	\$ 16.600,00	\$ 0,00
M,O INSTALACION SILLA YEE PVC DE 315*160 MM INCLUYE ADHESIVO Y ACONDICIONADOR	UND	15	\$ 25.800,00	\$ 387.000,00
DEMOLICION DE RECAMARA DE INSPECCION EN LADRILLO	ML	2,2	\$ 12.000,00	\$ 26.400,00
REPARACION DE SUMIDERO SENCILLO	ML	0	\$ 52.000,00	\$ 0,00
RETIRO DE TUBERIA EXISTENTE	ML	157,00	\$ 100,00	\$ 15.700,00
RETIRO DE SOBANTES, LIMPIEZA EN GENERAL	M3	265,62	\$ 15.000,00	\$ 3.984.300,00

RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO

IMPRIMACION	M2	0	\$ 4.500,00	\$ 0,00
SUMINISTRO, RIEGO Y COMPACTACION DE SUBBASE MECANICO	M3	25,37	\$ 77.000,00	\$ 1.953.490,00
SUMINISTRO, RIEGO Y COMPACTACION DE BASE MECANICO	M3	16,95	\$ 81.000,00	\$ 1.372.950,00
SUMINISTRO, RIEGO Y COMPACTACION DE MEZCLA ASFALTICA	M3	0	\$ 470.000,00	\$ 0,00

ITEMS NO PREVISTOS

SUMINISTRO DE TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO DE 315 MM D=12"	ML	82	\$ 53.000,00	\$ 4.346.000,00
KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE 315*160MM= 12"*6"	UND	15	\$ 178.000,00	\$ 2.670.000,00
M.O INSTALACION DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 315 MM D=12"	ML	82	\$ 3.200,00	\$ 262.400,00
CAJAS DOMICILIARIAS DE 0,5*0,5*0,5M EN LADRILLO	UND	15	\$ 68.803,00	\$ 1.032.045,00
CONSTRUCCION DE SUMERO SENCILLO EN CONCRETO	UND	1	\$ 258.000,00	\$ 258.000,00

COSTO DIRECTO			\$ 26.723.240,00
ADMINISTRACION	12%		\$ 3.206.788,80
IMPREVISTOS	8%		\$ 2.137.859,20
UTILIDAD	5%		\$ 1.336.162,00
IVA SOBRE UTILIDAD	16%		\$ 213.786,00
VALOR TOTAL			\$ 33.617.836,00



FOTOS DE LA OBRA





URBANIZACIÓN “YANACONAS”:

Este tramo se encuentra en la Calle Central Vehicular Calle 29 Y Carrera 3a, se repondrá tubería con $D = 12''$, la reposición de este colector se hace bastante sencillo debido a que esta vía es de adoquines y la profundidad a la que se encuentra el colector es poco profundo. En la reposición de este colector no se repone ninguna acometida domiciliaria solo se repone la tubería de los sumideros pero no se reponen los sumideros que se encuentran en buenas condiciones. En este sector no se presenta ningún tipo de imprevisto.



OBJETO DE LA OBRA

DESCRIPCION	UNID	CANT	VLR/ UNIT	VLR /TOTAL
SUMINISTROS				
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=6"	ML	0	\$ 18.000,00	\$ 0,00
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=8"	ML	28,80	\$ 25.000,00	\$ 720.000,00
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=10"	ML	0	\$ 37.000,00	\$ 0,00
SUM TUBERIA PVC UNION MECANICA PARA ALCANTARILLADO D=12"	ML	86,5	\$ 53.000,00	\$ 4.584.500,00
KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE 200*160MM= 8"*6"	UND	0	\$ 65.000,00	\$ 0,00
KIT SILLA YEE PVC ALCANTARILLADO DE 250*160MM= 10"*6"	UND	0	\$ 125.000,00	\$ 0,00
RELLENO TIPO II MECANICO CON MATERIAL LIMOARCILLOSO	M3	68,85	\$ 22.000,00	\$ 1.514.700,00
BROCAL PREFABRICADO CONCRETO DE 4000 PSI	UND	3	\$ 250.000,00	\$ 750.000,00
CONSTRUCCION DE CAMARAS DE INSPECCION EN CONCRETO	ML	4,25	\$ 388.000,00	\$ 1.649.000,00
SUMINISTRO DE MATERIAL GRANULAR PARA CIMENTACION	M3	19,77	\$ 55.000,00	\$ 1.087.350,00
COLOCACION DE ADOQUINES	M2	104,33	\$ 12.000,00	\$ 1.251.924,00

MANO DE OBRA

LOCALIZACION Y REPLANTEO	ML	115,30	\$ 1.100,00	\$ 126.830,00
CORTE DE PAVIMENTO RIGIDO ASFALTICO CON CORTADORA	ML	0	\$ 3.000,00	\$ 0,00
ROTURA DE PAVIMENTO ASFALTICO O RIGIDO	M3	0	\$ 80.000,00	\$ 0,00
EXCAVACION EN MATERIAL COMUN HASTA 2,5 MT	M3	95,09	\$ 9.500,00	\$ 903.355,00
EXCAVACION EN CONGLOMERADO HASTA 2,5 MT	M3	26,13	\$ 14.500,00	\$ 378.885,00
M.O INST DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 160 MM D=6"	ML	0	\$ 1.600,00	\$ 0,00
M.O INST DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 200 MM D=8"	ML	28,8	\$ 2.200,00	\$ 63.360,00
M.O INST DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 250 MM D=10"	ML	0	\$ 2.700,00	\$ 0,00
M.O INST DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO DE 315 MM D=12"	ML	86,5	\$ 3.200,00	\$ 276.800,00
M,O INSTALACION SILLA YEE PVC DE 200*160 MM INCLUYE ADHESIVO Y ACONDICIONADOR	UND	0	\$ 11.600,00	\$ 0,00
M,O INSTALACION SILLA YEE PVC DE 250*160 MM INCLUYE ADHESIVO Y ACONDICIONADOR	UND	0	\$ 16.600,00	\$ 0,00
DEMOLICION DE RECAMARA DE INSPECCION EN LADRILLO	ML	4,25	\$ 12.000,00	\$ 51.000,00
REPARACION DE SUMIDERO SENCILLO	ML	0	\$ 52.000,00	\$ 0,00
RETIRO DE TUBERIA EXISTENTE	ML	115,30	\$ 100,00	\$ 11.530,00
RETIRO DE SOBRAINTES, LIMPIEZA EN GENERAL	M3	124,86	\$ 15.000,00	\$ 1.872.900,00
RETIRO DE ADOQUINES	M2	104,327	\$ 3.000,00	\$ 312.981,00

RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO

SUMINISTRO, RIEGO Y COMPACTACION DE SUBBASE MECANICO	M3	26,13	\$ 77.000,00	\$ 2.012.010,00
CONCRETO DE 2500 PSI PARA VIAS	M3	0	\$ 400.000,00	\$ 0,00

COSTO DIRECTO			\$ 17.567.125,00
ADMINISTRACION	12%		\$ 2.108.055,00
IMPREVISTOS	8%		\$ 1.405.370,00
UTILIDAD	5%		\$ 878.356,25
IVA SOBRE UTILIDAD	16%		\$ 140.537,00
VALOR TOTAL			\$ 22.099.443,25



FOTOS DE LA OBRA





La obra a continuación se encuentra dividida en dos tramos los cuales el contratista decidió trabajarlos de manera independiente para generar la menor molestia posible para los residentes del sector y para los vehículos que pasan por estas vías.

REPOSICIÓN ACUEDUCTO

Localización: Calle 19BN entre las Carreras 18 a 17. Barrió “Campamento”

Propuesta económica: \$ 29'694.682.00

REPOSICIÓN ACUEDUCTO

Localización: Calles 16N a 18N entre las Carreras 6 a 6B. Barrió “El Recuerdo”

Propuesta económica: \$ 36'151.245.00

Estas obras hacen parte de un solo contrato y fueron ejecutadas por un solo contratista.

El tiempo contratado es de 60 días.

Se realizaron un acta parcial y un acta final.

CONTRATISTA: Ing. GLORIA LORENA ORDOÑEZ

El conjunto de los tres tramos fue hecho por el mismo personal debido a esto la iniciación de un tramo estaba en función del rendimiento del anterior esto lo hizo el contratista con el propósito de realizar el tramo correspondiente en el menor tiempo posible con el propósito de generar las menores molestias a los habitantes del sector.



BARRIÓ “CAMPAMENTO”:

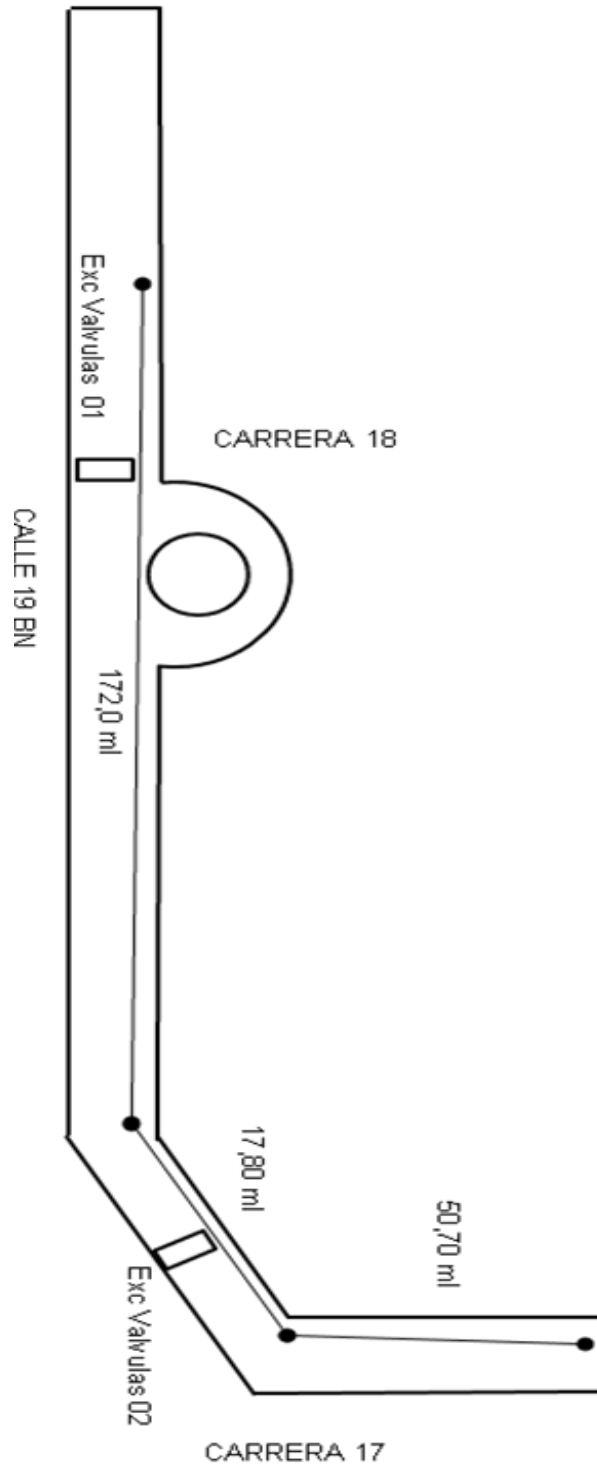
Este tramo que se encuentra en la Calle 19BN entre las Carreras 18 a 17, el propósito de este contrato es la reposición de tubería D=3”, perteneciente al acueducto mpal.

El principal inconveniente que se presento con el contratista fue que dio inicio a la obra sin la presencia de la interventoria, debido se solicito al contratista realizar apiques aleatorios en sitios donde ya se habían realizado rellenos para comprobar la calidad del material utilizado, la profundidad de la excavación y el diámetro de la tubería, además se solicito por escrito en la bitácora evitar en lo posterior hacer ser rellenos sin antes tener la aprobación de la interventoria.

Fuera de esto solo se tuvo que recomendar al contratista evacuar los escombros producidos por la rotura del pavimento y el material de excavación, con más prontitud de la que lo estaba haciendo, debido a la queja de los residentes del sector.



BOSQUEJO DE LA REPOSICION





OBJETO DEL CONTRATO

DESCRIPCION	UND	VALOR UNIT	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1. SUMINISTROS				
Tuberia PVC 3" RDE 26	ml	\$ 11.100	240,50	\$ 2.669.550
Union mecanica de reparacion PVC 3"	und	\$ 25.920	9,00	\$ 233.280
Union mecanica PVC 3"	und	\$ 26.050	16,00	\$ 416.800
Tee HF 3"x3" EL (75mm x 75mm)	und	\$ 103.120	2,00	\$ 206.240
Valvula HF 3" EL para PVC - SB (75mm)	und	\$ 476.200	1,00	\$ 476.200
Union universal HF 3" (85mm a 103mm)	und	\$ 63.000	2,00	\$ 126.000
Material para acometidas 1/2"	und	\$ 83.297	9,00	\$ 749.673
Material para acometidas 3/4"	und	\$ 159.200	1,00	\$ 159.200
Material para cajas de valvulas	und	\$ 128.500	2,00	\$ 257.000

2.MANO DE OBRA				
Corte de pavimento rigido o flexible	ml	\$ 4.650	290,10	\$ 1.348.965
Nivelacion de zanjas	ml	\$ 1.670	250,70	\$ 418.669
Demolicion de carpeta asfaltica	m3	\$ 75.000	7,61	\$ 570.825
Excavacion de zanjas para tuberias	m3	\$ 8.500	144,61	\$ 1.229.177
Instalacion de tuberia PVC de 3"	ml	\$ 1.100	250,70	\$ 275.770
Instalacion empalme y anclaje de accesorios HF 3"	und	\$ 90.230	18,00	\$ 1.624.140
Relleno tipo I mecanico con material del sitio	m3	\$ 7.200	41,43	\$ 298.296
Relleno tipo II mecanico con material limo arcilloso	m3	\$ 21.650	52,15	\$ 1.129.048
Cambio domiciliarias acueducto cortas en pav. 1/2"	und	\$ 34.150	9,00	\$ 307.350
Cambio domiciliarias acueducto cortas en pav. 3/4"	und	\$ 41.020	1,00	\$ 41.020
Limpieza y retiro de sobrantes	m3	\$ 13.250	109,30	\$ 1.448.225
Const de cajas y colocacion de tapas de valvula	und	\$ 82.150	2,00	\$ 164.300

3.RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO				
suministro, riego y compactacion de subbase mec	m3	\$ 68.250	30,44	\$ 2.077.803
suministro, riego y compactacion de base mec	m3	\$ 75.015	22,83	\$ 1.712.817
Imprimacion	m2	\$ 3.500	187,54	\$ 656.397
suministro, riego y compactacion de mezcla asfal	m3	\$ 469.990	10,66	\$ 5.007.931

COSTO DIRECTO			\$ 23.604.675,94
Administracion	12%		\$ 2.832.561,11
imprevistos	8%		\$ 1.888.374,08
Utilidad	5%		\$ 1.180.233,80
IVA sobre utilidad	16%		\$ 188.837
VALOR TOTAL			\$ 29.694.682



BARRIÓ “EL RECUERDO”:

Este tramo que se encuentra entre las Calles 16N a 18N entre las Carreras 6 a 6B, el propósito de este contrato es la reposición de tubería D=3”, perteneciente al acueducto mpal.

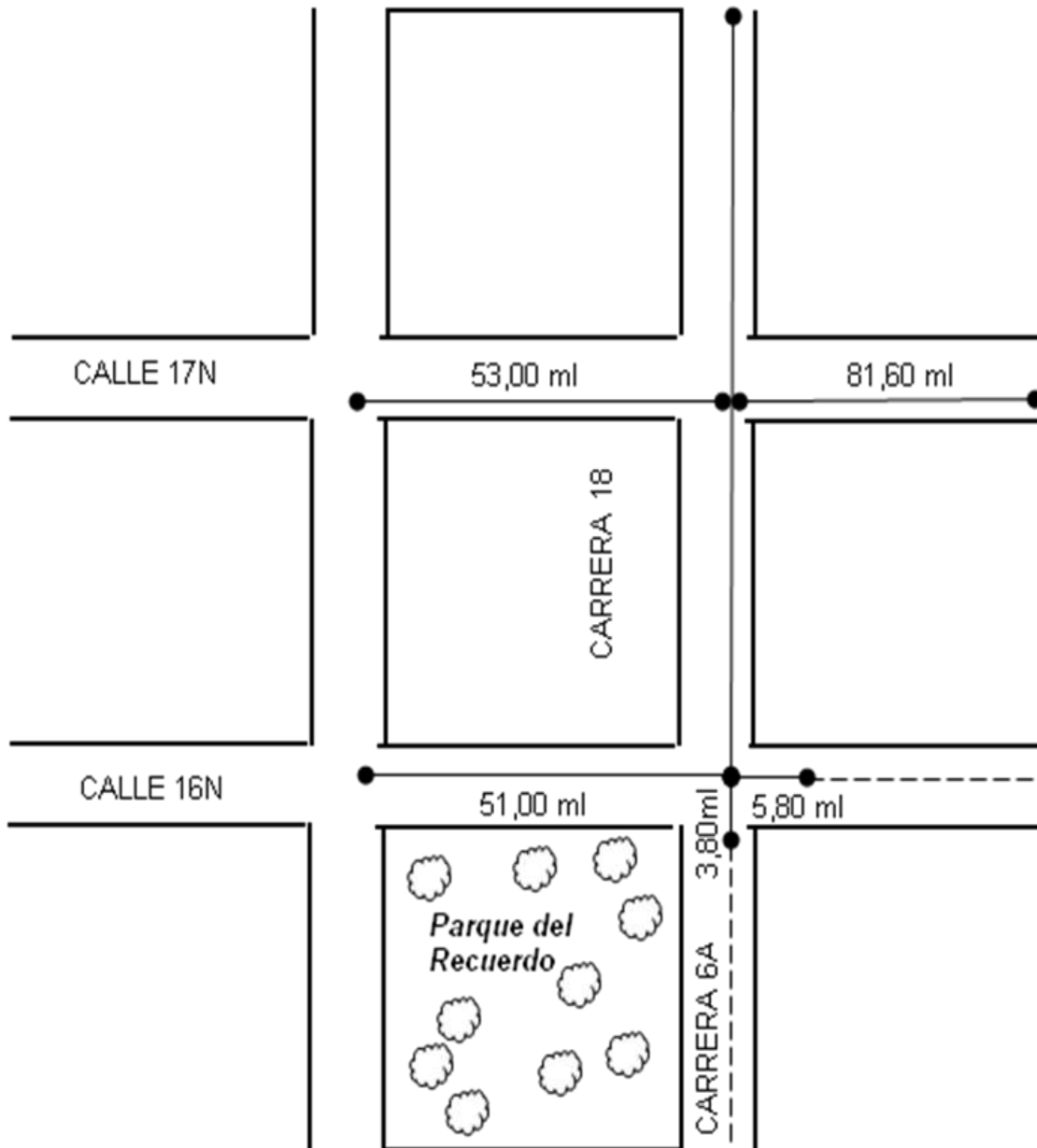
Debido a que se repusieron las líneas de conducción de varias cuadras del mismo sector el proceso de la obra fue bastante traumático para los residentes del sector, además debido a daños en la tubería existente en el proceso de excavación fue necesario quitar el servicio de agua en lapsos considerables de tiempo.

Además de esto se presento otro problema en esta obra ya que una vez repuesta la tubería de 3” y conectadas las domiciliarias el contratista procedió realizar los rellenos en material común, sub-base y base, el problema se genera cuando el contratista afirma que la pavimentación la llevara a cabo una vez se pague la primera acta parcial debido a que no cuenta con recursos propios y el anticipo ya había sido utilizado, debido a esto se solicita a el contratista impermeabilizar la base un riego de imprimación para proteger la estructura del pavimento.

Una vez pagada la primera acta parcial se procede a pavimentar, pero antes se hace una revisión de la estructura del pavimento para verificar que el riego la hubiera protegido de las condiciones climáticas, ya que se encuentra a satisfacción se procede a limpiar la zona, se imprima de nuevo y se pavimenta sin ningún problema.



BOSQUEJO DE LA REPOSICION





OBJETO DEL CONTRATO

DESCRIPCION	UND	VALOR UNIT	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1. SUMINISTROS				
Tuberia PVC 3" RDE 26	ml	\$ 11.100	317,20	\$ 3.520.920
Union mecanica de reparacion PVC 3"	und	\$ 25.920	7,00	\$ 181.440
Union mecanica PVC 3"	und	\$ 26.050	3,00	\$ 78.150
Tee HF 3"x3" EL (75mm x 75mm)	und	\$ 103.120	4,00	\$ 412.480
Valvula HF 3" EL para PVC - SB (75mm)	und	\$ 476.200	0,00	\$ 0
Union universal HF 3" (85mm a 103mm)	und	\$ 63.000	1,00	\$ 63.000
Material para acometidas 1/2"	und	\$ 83.297	34,00	\$ 2.832.098
Material para acometidas 3/4"	und	\$ 159.200	6,00	\$ 955.200
Material para cajas de valvulas	und	\$ 128.500	0,00	\$ 0
Cruceta HF 3"x3" EL (75mm x 75mm)	und	\$ 127.000	1,00	\$ 127.000

2.MANO DE OBRA

Corte de pavimento rigido o flexible	ml	\$ 4.650	307,60	\$ 1.430.340
Nivelacion de zanjas	ml	\$ 1.670	317,20	\$ 529.724
Demolicion de carpeta asfaltica	m3	\$ 75.000	9,23	\$ 692.100
Excavacion de zanjas para tuberias	m3	\$ 8.500	203,60	\$ 1.730.583
Instalacion de tuberia PVC de 3"	ml	\$ 1.100	317,20	\$ 348.920
Instalacion empalme y anclaje de accesorios HF 3"	und	\$ 90.230	10,00	\$ 902.300
Relleno tipo I mecanico con material del sitio	m3	\$ 7.200	109,31	\$ 787.038
Relleno tipo II mecanico con material limo arcilloso	m3	\$ 21.650	26,00	\$ 562.900
Cambio domiciliarias acueducto cortas en pav. 1/2"	und	\$ 34.150	34,00	\$ 1.161.100
Cambio domiciliarias acueducto cortas en pav. 3/4"	und	\$ 41.020	6,00	\$ 246.120
Limpieza y retiro de sobrantes	m3	\$ 13.250	53,67	\$ 711.128
Const de cajas y colocacion de tapas de valvula	und	\$ 82.150	0,00	\$ 0

3.RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO

suministro, riego y compactacion de subbase mec	m3	\$ 68.250	36,91	\$ 2.519.244
suministro, riego y compactacion de base mec	m3	\$ 75.015	27,68	\$ 2.076.715
Imprimacion	m2	\$ 3.500	227,62	\$ 796.684
suministro, riego y compactacion de mezcla asfal	m3	\$ 469.990	12,92	\$ 6.071.895

COSTO DIRECTO			\$ 28.737.078,33
Administracion	12%		\$ 3.448.449,40
imprevistos	8%		\$ 2.298.966,27
Utilidad	5%		\$ 1.436.853,92
IVA sobre utilidad	16%		\$ 229.897
VALOR TOTAL			\$ 36.151.245



REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO

Localización: Calle 5A entre Cr 13 a Cr 11. Barrio “Valencia”.

Contratista: Ing. BEATRIZ ELENA BUSTAMANTE PLAZA

Propuesta económica: \$ 94'526.870.00

Este tramo que se encuentra en la Calle 5A entre las Carreras 13 a 12, el propósito de este contrato es la reposición del colector combinado.

El proceso constructivo de esta obra se llevo a cabo sin mayores inconvenientes, lo único que cabe anotar es que se sufrió un retraso en las excavaciones de aproximadamente una semana debido a un tubo roto del acueducto que por encontrarse demasiado superficial se encontraba debilitado y en el momento de la excavación termino por romperse, se pidió ayuda a los operarios del acueducto que vinieran solucionar el problema ya que el contratista realizo una reparación temporal para poder seguir con la excavación, pero debido a la demora de estos fue que se perdió tanto tiempo.

Una vez terminado el proceso de relleno y compactación, de todas las capas, se llego a un común acuerdo entre el contratista y el ACUEDUCTO MPAL en el cual se acuerda que el contratista debe de entregar la obra sin pavimentar debido a que el presupuesto existente no alcanzaría para reponer todo el colector e instalar las domiciliarias correspondientes.

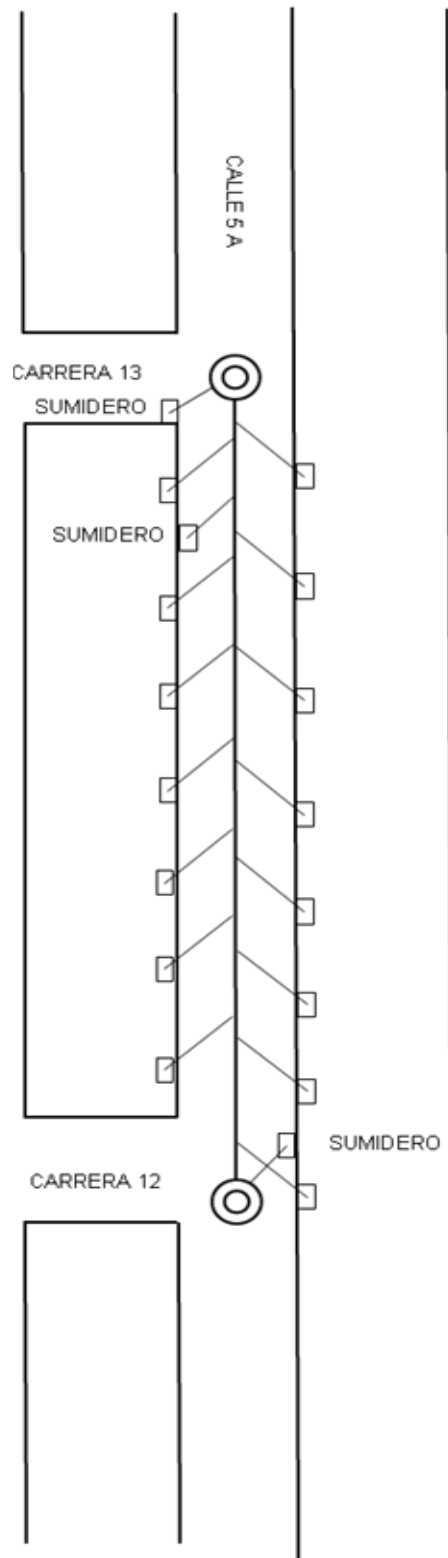
Respecto a esto y sabiendo que las obras no se pueden dejar sin pavimentar el ACUEDUCTO MPAL tiene un inventario de las obras con este mismo problema, las cuales se les dará solución por medio de la adjudicación de un contrato solo con el fin de pavimentar estas obras en toda la ciudad.

El tiempo contratado es de 60 días.

Se realizaron un acta parcial y un acta final.



BOSQUEJO DE LA REPOSICION





OBJETO DEL CONTRATO

DESCRIPCION	UND	VALOR UNIT	CANTIDAD	VALOR TOTAL
-------------	-----	------------	----------	-------------

1. SUMINISTROS

Tuberia PVC union mecanica D = 6"	ml	\$ 22.272	192	\$ 4.276.224
Tuberia PVC union mecanica D = 8"	ml	\$ 33.342	10	\$ 333.420
Tuberia PVC union mecanica D = 16"	ml	\$ 96.320	156	\$ 15.025.920
Silla "Y" PVC Alcantarillado 16" x 6"	und	\$ 197.500	32	\$ 6.320.000
Relleno Tipo II mecanico con material importado	m3	\$ 21.930	387,8	\$ 8.504.454
Entibado Apuntalado	m2	\$ 11.677	10	\$ 116.770
Brocal Prefabricado Concreto 3000 psi	und	\$ 409.660	2	\$ 819.320
Construccion de camaras de inspeccion	ml	\$ 426.909	5	\$ 2.134.545
Construccion de sumideros doble ern concreto	und	\$ 320.227	2	\$ 640.454
Reposicion de Anden en Concreto	m3	\$ 372.214	1	\$ 372.214
Material granular para cimentacion	m3	\$ 52.000	64,1	\$ 3.333.200

2.MANO DE OBRA

Localizacion y replanteo	ml	\$ 1.105	156	\$ 172.380
Corte de pavimento rigido o flexible	ml	\$ 3.002	716	\$ 2.149.432
Rotura de pavimento asfaltico o rigido	m3	\$ 81.000	19,4	\$ 1.571.400
Excavacion en mat comun hasta 2,5 mt	m3	\$ 9.692	355,2	\$ 3.442.598
Excavacion en conglomerado hasta 2,5 mt	m3	\$ 14.537	83,2	\$ 1.209.478
Instalacion tub PVC D = 6"	ml	\$ 1.615	192	\$ 310.080
Instalacion tub PVC D = 8"	ml	\$ 2.423	10	\$ 24.230
Instalacion tub PVC D = 16"	ml	\$ 4.303	156	\$ 671.268
Instalacion de silla "Y" PVC Alcantarillado 16" x 6"	und	\$ 30.094	32	\$ 963.008
Demolicion de camaras de inspeccion en ladrillo	ml	\$ 29.075	5	\$ 145.375
Retiro Tuberia existente	m3	\$ 1.454	156	\$ 226.824
Retiro de sobrantes limpieza en general	m3	\$ 15.000	438,4	\$ 6.576.000

3.RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO

Imprimacion	m2	\$ 3.163	277,2	\$ 876.784
suministro, riego y compactacion de subbase mec	m3	\$ 78.913	69,3	\$ 5.468.671
suministro, riego y compactacion de base mec	m3	\$ 85.977	41,6	\$ 3.576.643
suministro, riego y compactacion de mezcla asfal	m3	\$ 511.296	11,5	\$ 5.879.904

COSTO DIRECTO			\$ 75.140.596,50
Administracion	12%		\$ 9.016.871,58
imprevistos	8%		\$ 6.011.247,72
Utilidad	5%		\$ 3.757.029,83
IVA sobre utilidad	16%		\$ 601.125
VALOR TOTAL			\$ 94.526.870



REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO

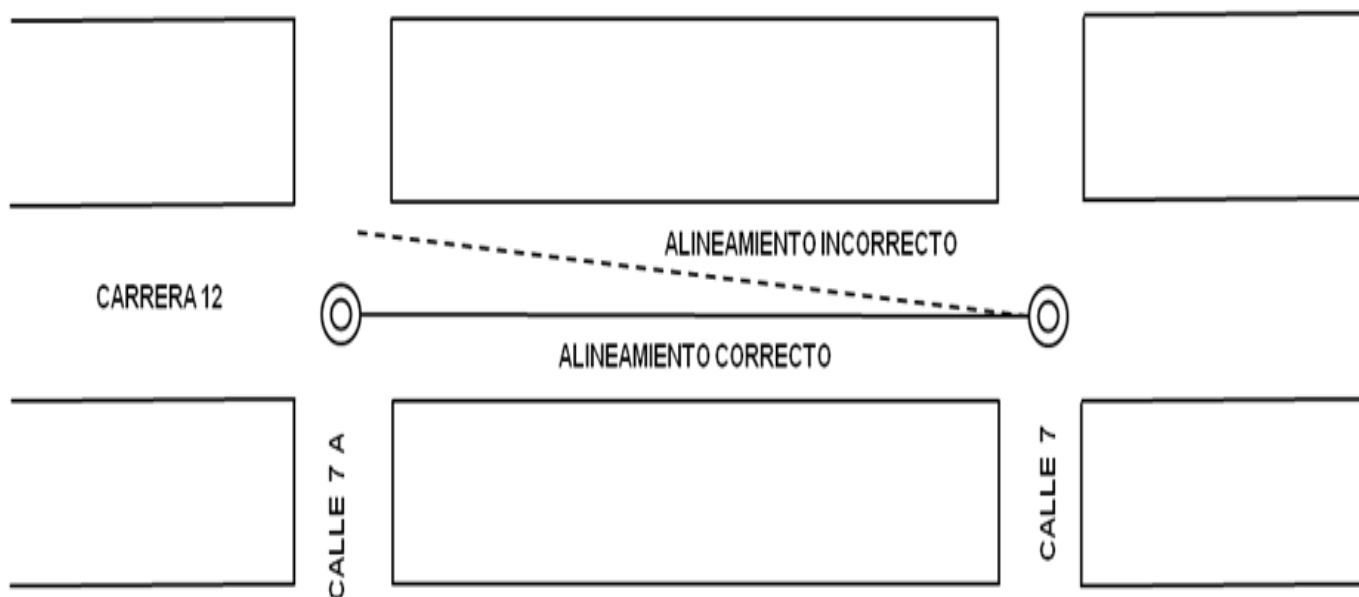
Localización: CRA 12 Desde la CL 7 Hacia la CL 8 Barrio “Valencia”.

Contratista: Ing. JUAN CARLOS GARCIA

Propuesta económica: \$ 37'031.678.00

Esta obra que se encuentra ubicada en el barrio “Valencia” presento un inconveniente en su realización y en gran parte fue generado por la falta de información de una fuente idónea.

El problema que se genero en un principio en la realización de este contrato fue que el colector que está ubicado en la Cr 12 entre Cl 7 a 8, en la primera parte comprendida entre las Cl 7 a 7A no se encontraba a lo largo del centro de la vía, empezaba en la Cl 7 en el centro de la vía y se desviaba hacia la derecha al dirigirse a la Cl 7A, esto fue descubierto por el contratista a medida que hacia la excavación del colector, ya que no era evidente por que en la intersección de la Cl 7A con Cr 12 se encuentran dos cámaras de inspección que hacen parte de otros colectores y se desconocía este hecho.





Ante este acontecimiento el contratista en un principio le pregunta a un inspector del acueducto el cual le dice que debía hacer la reposición del colector tal como se encontraba esto quiere decir que repusieran el colector torcido, después de haber hecho esta excavación y en una segunda instancia al consultar directamente con el Jefe de la división de Alcantarillado Ing. James Correa Grijalba se hizo notar el error inicial de reponer el colector por un alineamiento incorrecto, debido a esto se retoma al alineamiento correcto (centro de la vía), por no ser esto culpa del contratista si no de una mala información dada por un inspector del acueducto se decide pagar la excavación por el alineamiento incorrecto en conjunto con su posterior relleno y reposición de toda la estructura de pavimento.

Este error conlleva a que el presupuesto del contrato se redujo considerablemente lo que ocasiono que la reposición del colector entras la CI 7A y la CI 8 no se pueda realizar.

Dentro de la parte constructiva del tramo de la Cr 12 entre CI 7 a 7A no se presenta sin ningún inconveniente.

El tiempo contratado es de 60 días.

Se realizaron un acta parcial y un acta final.



OBJETO DEL CONTRATO

DESCRIPCION	UND	VALOR UNIT	CANTIDAD	VALOR TOTAL
1. SUMINISTROS				
Tuberia PVC union mecanica D = 6"	ml	\$ 18.000	80	\$ 1.440.000
Tuberia PVC union mecanica D = 8"	ml	\$ 24.700	16	\$ 395.200
Tuberia PVC union mecanica D = 10"	ml	\$ 37.000	55	\$ 2.035.000
Silla "Y" PVC Alcantarillado 10" x 6"	und	\$ 118.900	20	\$ 2.378.000
Relleno Tipo II mecanico con material importado	m3	\$ 20.338	121	\$ 2.460.898
Entibado Apuntalado	m2	\$ 12.000	45	\$ 540.000
Brocal Prefabricado Concreto 4000 psi	und	\$ 305.700	2	\$ 611.400
Construccion de camaras de inspeccion 2500 psi	ml	\$ 383.800	5	\$ 1.919.000
Construccion de sumideros sencillos 3000 psi	und	\$ 255.437	4	\$ 1.021.748
Material granular para cimentacion	m3	\$ 55.000	14	\$ 770.000

2.MANO DE OBRA				
Localizacion y replanteo	ml	\$ 1.000	55	\$ 55.000
Corte de pavimento rigido o flexible	ml	\$ 3.000	300	\$ 900.000
Rotura de pavimento asfaltico o rigido	m3	\$ 80.000	11	\$ 880.000
Excavacion en mat comun hasta 2,5 mt	m3	\$ 9.450	185	\$ 1.748.250
Excavacion en conglomerado hasta 2,5 mt	m3	\$ 14.385	55	\$ 791.175
Instalacion tub PVC D = 6"	ml	\$ 1.575	80	\$ 126.000
Instalacion tub PVC D = 8"	ml	\$ 2.100	16	\$ 33.600
Instalacion tub PVC D = 10"	ml	\$ 2.625	55	\$ 144.375
Instalacion de silla "Y" PVC Alcantarillado 10" x 6"	und	\$ 16.250	15	\$ 243.750
Demolicion de camaras de inspeccion en ladrillo	ml	\$ 11.550	5	\$ 57.750
Retiro de sobrantes limpieza en general	m3	\$ 15.000	141	\$ 2.115.000

3.RECONSTRUCCION DE PAVIMENTO				
Imprimacion	m2	\$ 4.500	112	\$ 504.000
suministro, riego y compactacion de subbase mec	m3	\$ 62.900	29	\$ 1.824.100
suministro, riego y compactacion de base mec	m3	\$ 68.100	22	\$ 1.498.200
suministro, riego y compactacion de mezcla asfal	m3	\$ 449.500	11	\$ 4.944.500

COSTO DIRECTO				\$ 29.436.946,00
Administracion	12%			\$ 3.532.433,52
imprevistos	8%			\$ 2.354.955,68
Utilidad	5%			\$ 1.471.847,30
IVA sobre utilidad	16%			\$ 235.496
VALOR TOTAL				\$ 37.031.678



5.2. INFORME DEL ESTADO DE LAS OBRAS DE REPOSICIÓN DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE LOS CONTRATOS EJECUTADOS EN EL AÑO 2007

El presente informe se realizó con el propósito de llevar un seguimiento de las obras entregadas por los contratistas en los contratos del 2007 los cuales fueron ejecutados con recursos propios del acueducto y mediante convenios con el estado.

En este informe se tendrán en cuenta tres estados en los cuales podemos encontrar las obras a las cuales se les realizó el seguimiento:

1. **O.K** = La vía sobre la cual se ha hecho la reposición ya sea de acueducto o alcantarillado se encuentra bien pavimentada (rígido o flexible) o el andén ha sido repuesto.
2. **N.P (NO TIENE PAVIMENTO)**= La vía sobre la cual se ha hecho la reposición ya sea de acueducto o alcantarillado originalmente estaba desprovista de pavimento (rígido o flexible) o el pavimento se ha deteriorado tanto que no vale la pena reponer una franja de la vía.
3. **F.P (FALTA PAVIMENTAR)**= En este estado se encuentra que la franja que debía ser repuesta por parte del contratista ya sea de pavimento (rígido o flexible) o de andén no se ha colocado en tal caso la medición de esta se encuentra anexa.
4. **S.D (SIN DIRECCION)**= La obra no tenía dirección en el formato o la dirección no fue encontrada.



**SEGUIMIENTO DE LA PAVIMENTACION EN LOS CONTRATOS REALIZADOS
POR EL ACUEDUCTO MUNICIPAL CON RECURSOS PROPIOS**

CONVENIO	CONTRATISTA	DIRECCION	BARRIO	DIVISION	ESTADO DE LA CARPETA
043-07	Rubén Hugo López	Cr 12 entre CI 8N y 9N	Santa Clara	Alcantarillado	O.K
043-07	Carlos Ary Vidal	CI 2N entre Cr 11 y 11A	Los Rosales	Alcantarillado	O.K
043-07	Yamil Fabián Hamdann	Cr 1 entre CI 69N y 73N	Matamoros	Alcantarillado	N.P





0 43-07	Luis Felipe Romero	CI 62N entre Cr 13 y 16	Santiago de Cali	Alcantarillado	O.K
		CI 74 entre Cr 14 y 18	La Primavera	Alcantarillado	N.P



Santiago de Cali



La primavera

043-07	Carlos Andrés Guzmán	CI 64 BN con Cr 14	13 de Octubre	Alcantarillado	O.K
--------	----------------------	--------------------	---------------	----------------	-----

043-07	XG ingenieros cia	Cr 3AE hasta la Cr 4AE	Santa Catalina	Alcantarillado	O.K
--------	-------------------	------------------------	----------------	----------------	-----

043-07	Juan Carlos Folleco	Cr 5 entre CI 25N y 32N	Los Hoyos	Alcantarillado	O.K
--------	---------------------	-------------------------	-----------	----------------	-----



043-07	Nelson Mauricio Ángel	Sin dirección	Villa hermosa, La rioja, Capri y san Gerardo	Alcantarillado	S.D
		Cr 20 con CI 60	San Felipe	Alcantarillado	N.P



043-07	Manuel Muñoz	CI 5 entre Cr 1 y 2	La Pamba	Alcantarillado	O.K
		Cr 13 entre CL 1 y 2	Cadillal	Alcantarillado	N.P

059-07	Leider Jose Chaves	CI 11 entre Cr 12 y13	Las Américas	Acueducto	O.K
		Sin dirección	Villa García	Alcantarillado	S.D



059-07	Jairo Enrique Garcés	Cr 18A entre CL 2A y 3	Pandiguando	Alcantarillado	O.K
--------	----------------------	------------------------	-------------	----------------	-----



059-07	Guillermo Beltrán	Sin direccion	Indianópolis	Alcantarillado	S.D
		Asentamiento	Recuerdo Sur	Alcantarillado	N.P
		Sin direccion	Praderas Norte	Alcantarillado	S.D
		Cl 19B entre Cr 4C y Rio molino	La Estancia	Alcantarillado	N.P
		Sin direccion	Miraflores	Alcantarillado	S.D

059-07	Luz Estella Quintana	Sin direccion	Brisas de la ladera	Alcantarillado	S.D
		Cr 15 entre Cl 7A y 8	Valencia	Alcantarillado	O.K
		Cl 73N # 2-90	La Florida	Alcantarillado	N.P

059-07	Ciro Jesús Muñoz	Cl 1 con cr	Junín	Alcantarillado	O.K
--------	------------------	-------------	-------	----------------	-----



		30			
		CL 2 entre Cr 28 y 32	Junín	Alcantarillado	O.K



059-07	Occiviles Juan Carlos Canencio	CI 64N entre Cr 17 y 18	Bello Horizonte	Alcantarillado	O.K
--------	--------------------------------------	----------------------------	-----------------	----------------	-----

059-07	Héctor Uriel Casas	Cr 17 con CI 16 frente piedra sur	Piedra Sur	Alcantarillado	O.K
		Sin direccion	Los Faroles	Alcantarillado	S.D

059-07	María Claudia Guzmán	Cr 13 entre CL 3 y 4	Cadillal	Alcantarillado	N.P
059-07	Doly Piedad Guzman	Manzana 16	Tomas Cipriano	Alcantarillado	O.K



59-07	Carlos Manzano	Cr 21B entre CL 2 y 2A	Pandiguando	Alcantarillado	O.K
-------	----------------	---------------------------	-------------	----------------	-----





059-07	Leider José Chaves	Cr 13 entre Cl 2 y 3	Cadillal	Alcantarillado	N.P
059-07	Hugo Ramón López	Sin direccion	Balcones de Pomona	Alcantarillado	N.P
059-07	Martha Yaneth Muñoz	Cl 19 entre Cr 33A y 33D	Múnich	Alcantarillado	S.D
059-07	Edgar Felipe Zúñiga	Cl 53N - Cl 9	Tablazo	Alcantarillado	O.K
059-07	Liliana Patricia Zapata	Cr 5 # 53N-185	Santa Barbará	Alcantarillado	O.K



059-07	Edgar Felipe Zúñiga	Trans. 1E entre Cl 12 y 13	Moscopan	Alcantarillado	O.K
--------	---------------------	----------------------------------	----------	----------------	-----



SEGUIMIENTO DE LA PAVIMENTACION EN LOS CONTRATOS REALIZADOS POR EL ACUEDUCTO MUNICIPAL MEDIANTE CONVENIO CON EL ESTADO

CONVENIO	CONTRATISTA	DIRECCION	BARRIO	DIVISION	ESTADO DE LA CARPETA
----------	-------------	-----------	--------	----------	----------------------

OT-045-07	Oscar Rodrigo Martínez	Cl 8B entre Cr 18 y 19	La Esmeralda	Alcantarillado	N.P
-----------	------------------------	------------------------	--------------	----------------	-----



OT-056-07	Carlos Albeiro Pino	Cr 10A Cl 7 a 8	Valencia	Alcantarillado	O.K.
-----------	---------------------	-----------------	----------	----------------	------

OT-060-07	Juan Carlos Bermeo	Tr 33 Cl 7 a Quebrado Pubuz	31 de marzo	Alcantarillado	N.P
-----------	--------------------	-----------------------------	-------------	----------------	-----

	Oscar José Valdés	sin direccion	Monte rosales	Alcantarillado	S.D
--	-------------------	---------------	---------------	----------------	-----



OT-052-07	Enry Wilson Velásquez	Cl 14 entre Cr 9 a 10A	El Cortijo	Alcantarillado	F.P (Dibujo 03)
-----------	-----------------------	------------------------	------------	----------------	-----------------



OT-050-07	Gerardo Astudillo Pinzón	Cr 9 entre calles 14 a 15	El Cortijo	Alcantarillado	O.K.
-----------	--------------------------	---------------------------	------------	----------------	------





OT-089-07	Paul Burbano López	Cr 8E entre Cl 17 y 18	María Oriente	Alcantarillado	O.K
OT-099-2007	Harvey Santiago Guacanes	Cr 9 entre calles 24 a 27	El Deán Bajo	Acueducto	O.K.
OT-170-06	Aleida Vásquez Agredo	Cl 3 - 4, Cr 0 - 1	La Pamba	Alcantarillado	N.P
OT-133-06	Oscar Rodrigo Martínez	Cl 17C , barrio	Los Andes	Alcantarillado	O.K.
OT-057-207	Raúl Agredo	Cr 10A entre Cl 14 a 15	El Cortijo	Alcantarillado	F.P (Dibujo 02)





OT-083-07	Virgilio Galvis	Cl 15 entre Cr 9 y 10	El Cortijo	Alcantarillado	N.P
-----------	-----------------	--------------------------	------------	----------------	-----



	Jesús Ordoñez Pito	sin direccion	Real Pomona II	Alcantarillado	S.D
--	--------------------	---------------	----------------	----------------	-----

OT-118-07	Oscar Rodrigo Martínez	Cl 11N entre Cr 9 y 12	Santa Clara	Acueducto	O.K.
-----------	---------------------------	---------------------------	-------------	-----------	------

OT-137-07	Oscar Rodrigo Martínez	Cl 16 entre Cr 19 y 20	Niño Jesús de Praga	Alcantarillado	S.D
-----------	---------------------------	---------------------------	------------------------	----------------	-----

OT-153-07	Judy Patricia Ibarguen	Cr 23 entre Cl 7 y 9B	José María Obando	Acueducto	O.K.
-----------	------------------------	--------------------------	----------------------	-----------	------



CON-010-07	María Mercedes Castro	Cr 10A entre Cl 8 y 13	Las Américas	Alcantarillado	O.K.
------------	-----------------------	---------------------------	--------------	----------------	------





OT-156-07	José Alberto Mosquera	Cl 7 entre Cr 22, 22A a 23	José María Obando	Acueducto	O.K.
-----------	-----------------------	----------------------------------	----------------------	-----------	------



OT-040-26	Franklin Vergara Montes	Cr 2 entre Cl 10 y 12B	Santa Inés	Acueducto	N.P
-----------	----------------------------	---------------------------	------------	-----------	-----

OT-152-2007	Raúl Agredo	Cl 16 - Cr 7E	Los Andes	Alcantarillado	O.K.
-------------	-------------	---------------	-----------	----------------	------

OT-148-07	Alexander Ortiz Muñoz	Cr 6 entre Cl 8 y 9	Centro	Acueducto	O.K.
-----------	-----------------------	------------------------	--------	-----------	------



OT-166-07 OT-171-07	Claudia A. Hurtado Carlos Ary Vidal	Cr 20 entre Cr 19 y 32 19, 19A	Las Vegas Santafé	Acueducto Acueducto	O.K. N.P.
OT-174-07	J & V	Cr 40C entre Cl 1 y 2 Cr 19A entre Cl 11 y 13A	María Occidente Santafé	Acueducto Acueducto	O.K. N.P.





OT-186-07	Jairo Eduardo Muñoz	Cr 6A y 6BE entre Cl 17D y 17	María Oriente	Acueducto	N.P
		Cr 12 entre Cl 60 y 62N	Nueva Integración	Acueducto	N.P
OT-240-07	Franklin Vergara Montes	Colinas Pomona 1	Colinas Pomona 1	Acueducto	O.K.
OT-253-07	Jesús Guzman	Cr 18A entre CL 12B y 13A	Pajonal	Alcantarillado	O.K.





OT-279-07	Nancy Pola González	Cr 14 entre Cl 13A y 14	San Rafael	Alcantarillado	O.K.
-----------	---------------------	----------------------------	------------	----------------	------



OT-245-07	Pedronel Ledezma Bravo	Urb "Los Cristales"	Los Cristales	Alcantarillado	S.D
-----------	---------------------------	---------------------------	---------------	----------------	-----

OT-271-07	José Hernando Díaz Trejos	Cr 8E entre Cl 18 y 19	Los Sauces	Alcantarillado	N.P
-----------	------------------------------	---------------------------	------------	----------------	-----

OT-258-07	José Alberto Mosquera	Cl 10 con Cr 36	La Isabela	Alcantarillado	N.P
-----------	-----------------------	--------------------	------------	----------------	-----



OT-276-07	Jesús Ordoñez Pito	Cr 12 entre Cl 8 y 9	Las Américas	Alcantarillado	F.P (Dibujo 01)
-----------	--------------------	-------------------------	--------------	----------------	--------------------

OT-301-07	Abelardo García	Cl 4 entre Cr 39 y 39A	María Occidente	Alcantarillado	O.K
-----------	-----------------	---------------------------	-----------------	----------------	-----



OT-203-07	Efrén Domingo Urbano	Cl 2A con Cr 29 hacia el rio "Ejido"	Junín	Alcantarillado	N.P
-----------	----------------------	--	-------	----------------	-----

OT-286-07	XG Ingenieros y CIA	Parque "Santa Catalina"	Santa Catalina	Alcantarillado	N.P
-----------	---------------------	-------------------------------	----------------	----------------	-----



OT-269-07	Yamil Fabián Hamdann	sin direccion	Tomas Cipriano de Mosquera	Alcantarillado	S.D
-----------	----------------------	---------------	----------------------------	----------------	-----

OT-259-07	Beatriz Eugenia Perafan	Cr 6E barrio "Villa Oriente" y Km 1 Vía Pasto frente a los "Faroles"	Villa Oriente y Los Faroles	Alcantarillado	S.D
-----------	-------------------------	--	-----------------------------	----------------	-----

OT-054-07	Manuel Antonio Muñoz	Cr 2 entre CI 11 y 13	Santa Inés	Alcantarillado	N.P
-----------	----------------------	-----------------------	------------	----------------	-----

OT-040-11	Liliana Patricia Zapata	CI 6 A entre Cr 23 y 25	Perpetuo Socorro	Acueducto	S.D
-----------	-------------------------	-------------------------	------------------	-----------	-----

OT-040-12	Franklin Vergara Montes	sin direccion	Urb "Miraflores"	Acueducto	S.D
-----------	-------------------------	---------------	------------------	-----------	-----



OT-300-07	Beatriz Elena Bustamante	Tomas Cipriano manzana 3	Tomas Cipriano de Mosquera	Alcantarillado	O.K.
-----------	--------------------------	--------------------------	----------------------------	----------------	------



OT-304-08	Arvey Santiago Guacanes	Cl 3A entre Cr 26 y 28	Camilo Torres	Acueducto	O.K.
-----------	-------------------------	------------------------	---------------	-----------	------





OT-312-09	Jesús Fernando Pito	Cl 2 entre Cr 27 y 28	Camilo Torres	Acueducto	O.K.
-----------	---------------------	--------------------------	---------------	-----------	------

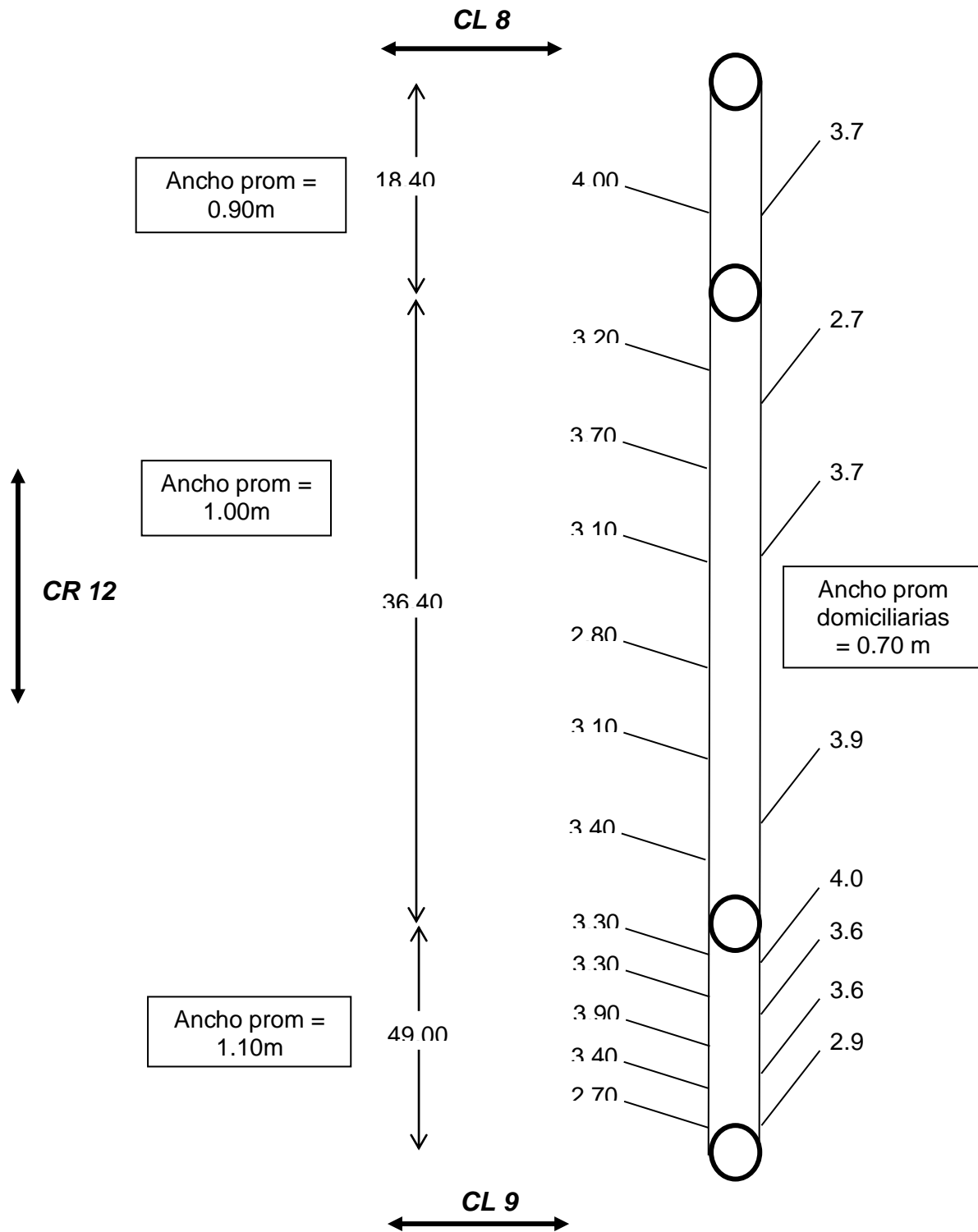


OT-040-10	Manuel Antonio Muñoz	Cr 28 entre Cl 2 y 4B	Camilo Torres	Acueducto	O.K.
-----------	----------------------	--------------------------	---------------	-----------	------



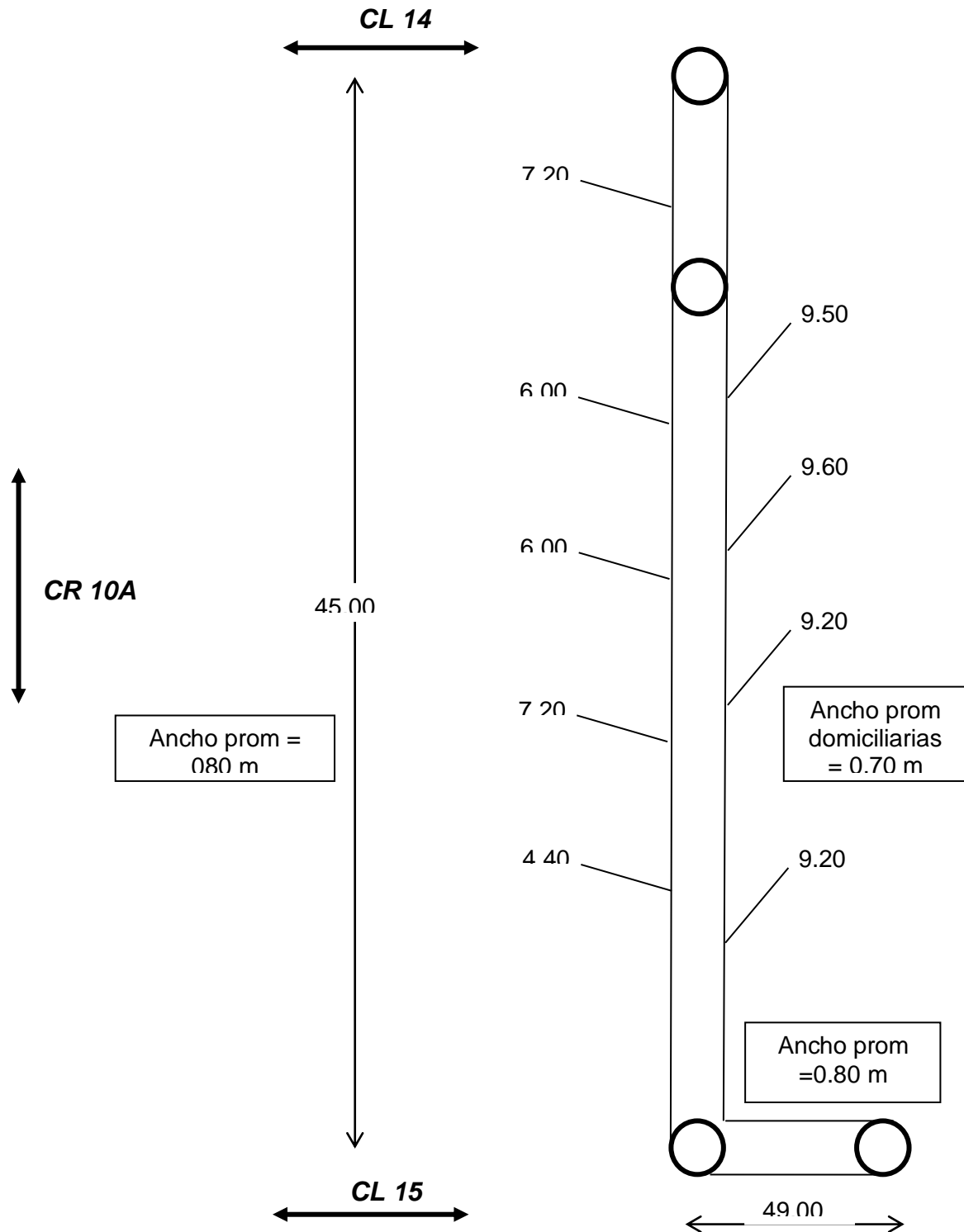


DIB 01 LAS AMERICAS (Reposición recolector sanitario Cr 12 Cl 8 a Cl9)



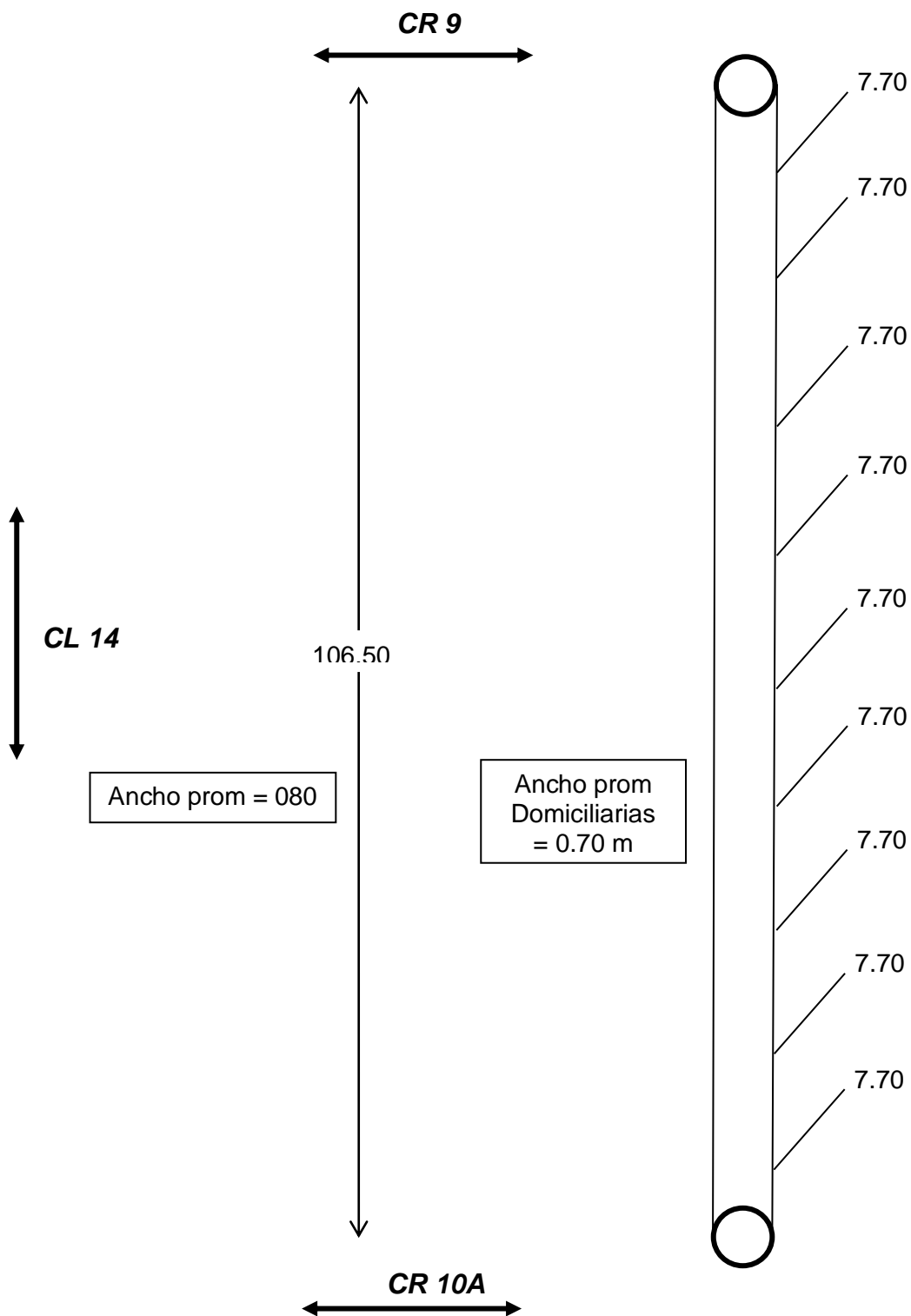


DIB 02 EL CORTIJO (Reposición colector sanitario CI 10A Cr 15 a 14)





DIB 03 EL CORTIJO (Reposición colector sanitario Cl 14 Cr 10A a 9)



6. CRONOGRAMA

INTERVENTORIA DE OBRAS	DURACION					
	Duración del Contrato	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO
REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO Localización: Calle 4A Carrera 26 a 27, Camilo T. Contratista: Ing. JULIAN LIZANDRO GONZALEZ	2 Meses	X	X			
REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO. Localización: Carrera 28 Calle 4 a 5, Camilo T. Contratista: Ing. OLAYA LARRAHONDO	2 Meses	X	X			
REPOSICIÓN ACUEDUCTO Localización: Calle 2A Carrera 26 a 28, Camilo T. Contratista: Ing. OLAYA LARRAHONDO	2 Meses	X	X			
REPOSICIÓN RED ACUEDUCTO D=6" Y D=3" Localización: Av. 1norte Cras 10 a 11 y Calle 1 Cras 9 a 10, Barrió Modelo. Contratista: Ing. ALEXANDER VELA AGUIRRE	2 Meses		X	X		
REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO Localización: Carrera 6a Calle 27n A 28n, Palace REPOSICIÓN REDES ALCANTARILLADO Localización: Calle Central Vehicular Calle 29 Y Carrera 3a, Urbanización Yanaconas REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO Localización: Calle 34n Carrera 4 A 5, Yambitara Contratista: Ing. JULIAN LIZANDRO GONZALEZ	2 Meses		X	X		
REPOSICIÓN ACUEDUCTO	2 Meses				X	X



Localización: Barrio "Campamento". REPOSICIÓN ACUEDUCTO Localización: Barrió "El Recuerdo". Contratista: Ing. GLORIA LORENA ORDOÑEZ						
REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO Localización: Calle 5A entre Cr 13 a Cr 11. Barrio "Valencia." Contratista: Ing. BEATRIZ ELENA BUSTAMANTE PLAZA	2 Meses				X	X
REPOSICIÓN COLECTOR COMBINADO Localización: CRA 12 Desde la CL 7 Hacia la CL 8 Barrio "Valencia". Contratista: Ing. JUAN CARLOS GARCIA	2 Meses				X	X

Teniendo en cuenta que los contratistas tenían una jornada de trabajo de lunes a sábado y debiéndose hacer seguimiento en todo momento, nos acomodamos a su horario y se hizo acompañamiento en 6 días por semana, con una intensidad promedio de 5 horas diarias durante los meses de enero y febrero siendo estos parte del segundo semestre del 2008, durante las vacaciones del mes de marzo con una intensidad promedio de 7 horas y en los meses de abril y mayo además de la interventoría se realizaron visitas a obras de contratos culminados del acueducto de años anteriores con una intensidad combinada de las dos actividades de 5 horas diarias.

El cálculo de las horas transcurridas se realizó teniendo en cuenta los días hábiles de lunes a sábado, llevándose hasta el momento un total de:

MES	NUMERO DE DIAS	NUMERO DE HORAS
ENERO	25	125
FEBRERO	24	120
MARZO	25	175
ABRIL	25	125
MAYO	20	100
	TOTAL DE HORAS	645



7. BIBLIOGRAFIA

[1] www.acueductopopayan.com

[2] EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.
Documento “Reseña Histórica del AAPSA -ESP-“. División de Acueducto.
Popayán.

[3] EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE POPAYÁN S.A. E.S.P.
Documento “Manual de funciones de la Subgerencia Técnica y de la División
de
Acueducto del AAPSA -ESP-“. División de Acueducto. Popayán.

Revisado por: _____

Ing. Carlos Gallardo
Director de Pasantía

Revisado por: _____

Ing. James Correa Grijalva
Ing. de Apoyo a la Subgerencia Técnico Operativa.