

**SUPERVISION Y CONTROL DE EJECUCION DE OBRAS DE
ALCANTARILLADO EN EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA**

NELSON ALBERTO PINEDA CARDENAS

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERIAS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
FLORIDABLANCA
2015**

***SUPERVISION Y CONTROL DE EJECUCION DE OBRAS DE
ALCANTARILLADO EN EL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA***

NELSON ALBERTO PINEDA CARDENAS

**Práctica Empresarial como requisito para optar
Al título de Ingeniero Civil**

**Director:
ING. NICOLÁS ANDRÉS BAYONA CESARINO**

**UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA
SECCIONAL BUCARAMANGA
ESCUELA DE INGENIERIAS
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL
FLORIDABLANCA
2015**

Nota de aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bucaramanga, Febrero de 2015.

Dedico este trabajo a Dios por ser mi acompañante espiritual en todas las etapas de mi vida, permitiéndome conocer personas que aportaron en mí un granito de su vida mejorando académicamente y sentimentalmente como persona.

Especialmente a mis padres: Oswaldo Alberto Pineda Atencia y Yolima Cardenas Garcia, que con sus enseñanzas y crianza me permitieron el día de hoy cumplir una meta más. Sé que seguiré contando con el apoyo de ellos en futuros retos.

A mi hermana Mayerly Andrea Pineda Cardenas, una consejera más y mi polo a tierra en el sendero de mi vida, gracias por contar con su apoyo y tiempo. A todos las personas que llegaron a mi corazón y nunca salieron de allí muchas gracias por ayudarme a crecer como persona de una u otra manera.

Nelson Alberto Pineda Cardenas

Contenido

GENERAL ABSTRACT OF DEGREE WORK	9
INTRODUCCION	11
1. OBJETIVOS	12
1.1. Objetivo General.	12
1.2. Objetivo Específicos.....	12
2. JUSTIFICACION	13
3. EMPRESA	14
3.1. Generalidades	14
3.2. PROYECTO	15
3.2.1. Reposicion tramo de alcantarillado sanitario barrio Novalito	15
3.2.2. Construcción tramo alcantarillado pluvial en la carrera 20 con calle 76A del barrio 20 de Enero	19
3.2.3. Construcción alcantarillado pluvial calle 40-40ª,38,39ª, y carreras 51,51ª,52,52ª,53 Barrio Altos del Campestre.....	21
3.2.4. Construcción Descole pluvial en la carrera 38 Barrio Bosques de la Cira del municipio de Barrancabermeja	22
3.2.5. Construcción tramo alcantarillado sanitario Barrio Nuevo Horizonte del municipio de Barrancabermeja	23
3.2.6. Construcción tramo alcantarillado pluvial en la calle 60 entrada Floresta Baja del municipio de Barrancabermeja	24
4. MARCO TEORICO	26
4.1 Sistema de Alcantarillado Sanitario	26
4.2 Sistema de Alcantarillado Pluvial.....	26
4.3 Estructuras de Conexión de colectores y pozos de inspección	26
4.4 Sumideros.....	27
4.5 Especificaciones técnicas de alcantarillado	27
4.5.1 Localización y replanteo	27
4.5.2 Manejo de aguas	27
4.5.3 Movimiento de tierra	27
4.5.4 Relleno con material común o seleccionado	28
4.5.5 Relleno con material de rio o cascajillo	28
4.5.6 Retiro de escombros y sobrantes.	28

4.5.7	Suministro e instalación de tubería (Novafort o Novaloc)	28
	DATOS GENERALES DE LAS PRÁCTICAS EMPRESARIAL	29
5	ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL PRACTICANTE.....	29
6	APORTES DEL PRACTICANTE	34
7	OBSERVACIONES	37
8	RECOMENDACIONES.....	38
	REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS	39

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1	<i>Fotografia Barrio Novalito calle 75 b antes de su intervencion</i>	16
Fotografia 2	<i>Fotografia Barrio Novalito Diag 76 antes de su intervenci3n</i>	16
Fotografia 3	<i>Fotografia Barrio 20 de Enero antes de su intervencion</i>	19
Fotografia 4	<i>Fotografia Barrio Altos del Campestres antes de la intervenci3n</i>	21
Fotografia 5	<i>Visita t3cnica al Barrio Bosques de la Cira</i>	22
Fotografia 6	<i>Visita Tecnica y sugerencias de la comunidad. Barrio Novalito Diag 76. Presidente de la comuna David Mayorga y el Ingeniero Jorge Trujillo Ni3o</i>	31
Fotografia 7	<i>Fotografia dia de la socializacion Barrio Novalito Calle 75 b</i>	31
Fotografia 9		33
Fotografia 8		33
Fotografia 11		33
Fotografia 10		33

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Logotipo Servivil Ltda	14
Figura 2 Toma Area de la ubicación Barrio Novalito. Fuente, https://www.google.es/maps/@7.0739543,-73.8294233,3154m/data=!3m1!1e3..	15
Figura 3 Captura plano de autocad de la vista en planta de los diseños constructivos. Barrio Novalito Diag 76.....	16
Figura 4 Captura Plano Autocad vista perfil sanitario de los diseños constructivos. Barrio Novalito Diag 76	17
Figura 5 Captura Plano Autocad vista en planta de los diseños constructivos. Barrio Novalito calle 75 b.....	17
Figura 6 Captura plano de Autocad vista perfil de los diseños constructivos. Barrio Novalito calle 75 b.....	18
Figura 7 Toma área de la ubicación Barrio 20 de Enero. Fuente, https://www.google.es/maps/@7.0798211,-73.8525261,793m/data=!3m1!1e3....	19
Figura 8 Captura plano Autocad vista en planta de los diseños constructivos. Barrio 20 de Enero.....	20
Figura 9 Captura plano Autocad vista perfil de los diseños constructivos. Barrio 20 de Enero	20
Figura 10 Toma área de la ubicación Altos del Campestre. Fuente, https://www.google.es/maps/@7.0461417,-73.8300615,788m/data=!3m1!1e3....	21
Figura 11 Captura plano Autocad vista en planta de los diseños constructivos. Barrio Bosques de la Cira	22
Figura 12 Captura plano Autocad vista en perfil diseños constructivos. Barrio Bosques de la cira	23
Figura 13 Captura plano Autocad vista en planta del diseño constructivo, Barrio Nuevo Horizonte	24
Figura 14 Captura Plano Autocad vista en perfil de los diseños constructivos. Barrios Nuevo horizonte.....	24
Figura 15 Captura plano Autocad vista en planta de los diseños constructivos. Barrio Floresta Baja	25
Figura 16 Captura plano Autocad vista perfil de los diseños constructivos. Barrio Floresta Baja.....	25
Figura 17 Plan de Trabajo y cronograma en el tiempo de las actividades de construcción. Microsoft Project.	29
Figura 18 Formato para el registros de cantidades de obra, registro fotográfico, observaciones y memorias de cálculo.....	30
Figura 19 Presupuesto Barrio Novalito calle 75 b.....	33
Figura 20 Tabla de Excel, Pedido y cantidad de tubería proyecto Alcantarillado..	34
Figura 21 Carta Oficio presentada a entidad de transporte Público.....	35
Figura 22 Plano As Built , modificaciones Barrio Novalito diag 76.....	36

RESUMEN GENERAL DEL TRABAJO DE GRADO

TÍTULO: Supervisión y Control de ejecución de obras de alcantarillado
En el municipio de Barrancabermeja

AUTOR(ES): Nelson Alberto Pineda Cárdenas

FACULTAD: Facultad de Ingeniería Civil

DIRECTOR(A): Nicolás Andrés Bayona Cesarino

RESUMEN

En el trabajo que se presenta a continuación muestra las actividades realizadas por el practicante durante el período de cuatro (04) meses, en la empresa Servivil Ltda. Relacionado con uno de los diferentes proyectos estratégicos en el plan de desarrollo municipal Barrancabermeja Ciudad futuro 2012-2015, “Construcción y rehabilitación de los sistemas de alcantarillado sanitarios y pluviales sectores barrio Nuevo Horizonte, Floresta Baja, Altos del Campestre, Bosques de la cira, Barrio 20 de enero y Novalito del municipio de Barrancabermeja-Santander”; con el acompañamiento técnico en el área de ejecución y control de actividades de construcción.

Para llevar a cabo los objetivos del proyecto de grado, se elaboró la programación de actividades de construcción y además se cumplió la labor de residente de obra, en el registro diario de cantidades, rendimientos y registro fotográfico para así consolidar la información a la elaboración de informes.

El contenido de este documento ilustrara detalladamente el seguimiento de cada actividad, el avance de los objetivos y cada una de las experiencias adquiridas en el transcurso de las prácticas.

PALABRAS CLAVES: Acompañamiento técnico, Actividades de Construcción, Alcantarillado sanitario y pluvial, programación, planos As Built, cantidades de obra.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: Monitoring and control of execution of sewage works in the township of Barrancabermeja

AUTHOR(S): Nelson Alberto Pineda Cardenas

FACULTY: Civil Engineering Faculty

DIRECTOR: Nicolás Andrés Bayona Cesarino

ABSTRACT

The presented worked show us the activities performed during a four (04) months period in the Servicivil Ltda Company related to one of several strategic projects in the development plan of Barrancabermeja: Future City 2012-2015, “Construction and rehabilitation of sanitary sewer systems and stormwater industries in different neighborhoods like Nuevo Horizonte, Floresta Baja, Altos del Campestre Bosques de la Cira, 20 de enero and Novalito in the township of Barrancabermeja-Santander”; with the technical support in the performance and monitoring área of the construction activities.

To carry out the Project objectives grade, the construction activities programation was developed and the work as a resident was successfully done amounts, yields and phtographic record was used to consolidate the processing report information.

The content of this document show in detail the monitoring of each activity, advancing the goals and each experience gained during the practices.

KEY WORDS: Technical support, Activities Construction, sanitary sewer and storm sewer, programming, As Built constructions drawings, quantities of work.

INTRODUCCION

Dentro de las actividades que contemplan los diferentes proyectos estrategicos en el Plan de Desarrollo Municipal Barrancabermeja Ciudad futuro 2012- 2015, como por ejemplo : Ampliacion de metros lineales de redes de alcantarillado pluvial(urbano) construido en el municipio y Rehabilitacion de metros lineales de redes de alcantarillado sanitario urbano, la empresa contratista SERVICIVIL LTDA ganó el proceso de licitacion publica N° 005 del 2014 del contrato de obra publica 1635—14,“CONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIOS Y PLUVIALES SECTORES BARRIO NUEVO HORIZONTE, FLORESTA BAJA, ALTOS DEL CAMPESTRE,BOSQUES DE LA CIRA, BARRIO 20 DE ENERO Y NOVALITO DEL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA-SANTANDER.“

SERVICIVIL LTDA es una empresa dedicada a la ejecucion de obras civiles con el sello de garantia y dedicacion para cada uno de sus contratos, ademas de contribuir en el mejoramiento social de la ciudad de Barrancabermeja con su eficacia y compromiso en cada una de las actividades de urbanismo.

Para tratar el problema de sanidad presentado en algunos barrios de la ciudad, se garantizará la continua y disponibilidad de los servicios publicos como tambien se incluire la calidad de estructuras que cumplan los factores de saneamiento basico y asi ofrecer comodidad y seguridad a la comunidad de Barrancabermeja.

Se cuenta con un presupuesto y un plan de trabajo de las actividades de construccion muy detallado para cada uno de los barrios en principio como requisito solicitado por la Secretaria de Infraestructura para mantener un control interno y externo en terminos de cantidades de obra, presupuesto y actividades a realizar.

1. OBJETIVOS

1.1. Objetivo General.

Desempeñar profesionalmente la labor de ingeniero residente bajo el control y programación en las actividades de campo para la construcción y remodelación de redes de alcantarillado. Aportar conocimiento con el fin de facilitar y mejorar la realización y ejecución de los proyectos de Servivil Ltda.

1.2. Objetivo Específicos

- ❖ Realizar memorias de cálculo diarias que controle el seguimiento de los diversos proyectos de alcantarillado.
- ❖ Realizar ajustes de programación de obra mediante la herramienta de Project
- ❖ Revisar y corroborar el presupuesto de obra basado en los chequeos de obras ejecutadas anteriormente por la empresa.
- ❖ Facilitar mediante el programa de Excel procesos de cantidades de obra y presupuesto
- ❖ Supervisar en campo cada uno de los proyectos de alcantarillado que sean ejecutados según lo presupuestado y programado.
- ❖ Realizar control de actividades diarias mediante bitácoras.

2. JUSTIFICACION

Para el equipo de Servivil Ltda, es importante contar con el apoyo de practicantes ya que permite agilizar el registro de información en campo, facilitando la elaboración de informes y en el soporte de tareas con el fin de mejorar la calidad de la empresa.

En el proceso de practicante se aporta el conocimiento adquirido en el programa académico de pregrado para dilucidar los retos y problemas en el área de ingeniería civil respondiendo soluciones o planteamientos opcionales a fines de mejoría y calidad. Se brinda el apoyo de herramientas informáticas para que de manera rápida y eficaz se presente e interprete la información en campo.

En esta práctica tiene como fin profundizar y adquirir conocimientos técnicos, laborales, administrativos que permita el día de mañana desenvolver al profesional con sentido humanístico y técnico. Mejorar las habilidades interpersonales, el trabajo en equipo y explorar soluciones a situaciones presentadas en la ingeniería.

3. EMPRESA

3.1. Generalidades

Nombre: Servicivil Ltda.

Fecha de Constitución:

Dirección Comercial: Diag. 62 # 43-151 B. Las Granjas

Tel / Fax: 6102194

Representante Legal: Jorge Trujillo Niño

SERVICIVIL LTDA es una empresa dedicada a la ejecución de obras civiles con el sello de garantía y dedicación para cada uno de sus contratos, además de contribuir en el mejoramiento social de la ciudad de Barrancabermeja con su eficacia y compromiso en cada una de las actividades de urbanismo.

Para tratar el problema de sanidad presentado en algunos barrios de la ciudad, se garantizará la continua y disponibilidad de los servicios públicos como también se incluirá la calidad de estructuras que cumplan los factores de saneamiento básicos y así ofrecer comodidad y seguridad a la comunidad de Barrancabermeja.

Dentro de las actividades que contemplan los diferentes proyectos estratégicos en el Plan de Desarrollo Municipal Barrancabermeja Ciudad futuro 2012- 2015, como por ejemplo : Ampliación de metros lineales de redes de alcantarillado pluvial(urbano) construido en el municipio y Rehabilitación de metros lineales de redes de alcantarillado sanitario urbano, la empresa contratista SERVICIVIL LTDA ganó el proceso de licitación pública N° 005 del 2014 del contrato de obra pública 1635—14,“CONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIOS Y PLUVIALES SECTORES BARRIO NUEVO HORIZONTE, FLORESTA BAJA, ALTOS DEL CAMPESTRE,BOSQUES DE LA CIRA, BARRIO 20 DE ENERO Y NOVALITO DEL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA-SANTANDER.“



SERVICIVIL
LTDA

Figura 1 Logotipo Servicivil Ltda

3.2. PROYECTO

“CONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIOS Y PLUVIALES SECTORES BARRIO NUEVO HORIZONTE, FLORESTA BAJA, ALTOS DEL CAMPESTRE, BOSQUES DE LA CIRA, BARRIO 20 DE ENERO Y NOVALITO DEL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA-SANTANDER.”

3.2.1. Reposicion tramo de alcantarillado sanitario barrio Novalito

La reposicion tramo de alcantarillado sanitario en el barrio Novalito consiste en instalar un adecuado, mejorado y completo sistema de alcantarillado sanitario para todas las viviendas de los dos sectores que componen el barrio: barrio Novalito calle 75b y barrio novalito diagonal 76. El sistema será independiente y su objeto será la disposicion final en una quebrada para uno de los sectores y para el otro su disposicion séra por empalme a un pozo de aguas negras existente.

El subproyecto se encuentra ubicado en la comuna 6 del municipio de Barrancabermeja. A Continuación se ilustrara geográficamente su ubicación exacta.



Figura 2 Toma Area de la ubicación Barrio Novalito. Fuente, <https://www.google.es/maps/@7.0739543,-73.8294233,3154m/data=!3m1!1e3>



Fotografía 2 *Fotografía Barrio Novalito Diag 76 antes de su intervención*



Fotografía 1 *Fotografía Barrio Novalito calle 75 b antes de su intervención*

El equipo de Aguas de Barrancabermeja S.A junto con su personal de trabajo, elaboró los estudios, levantamiento topográfico y diseño del alcantarillado sanitario. Agradecimiento al ingeniero William Morris Royero (Diseñador). A continuación unas imágenes de los planos del barrio Novalito diagonal 76 y barrio novalito calle 75 b



Figura 3 *Captura plano de autocad de la vista en planta de los diseños constructivos. Barrio Novalito Diag 76.*

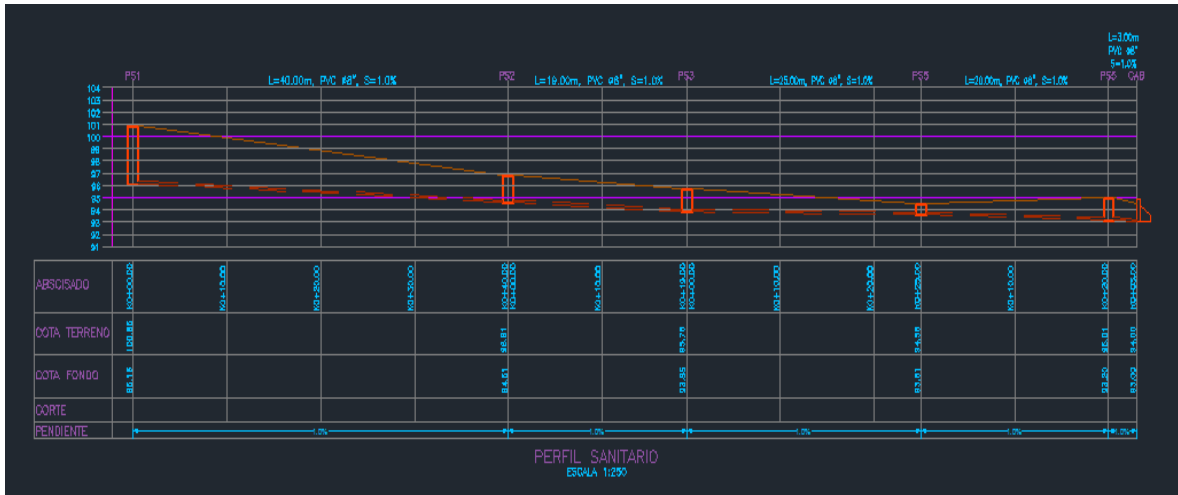


Figura 4 Captura Plano Autocad vista perfil sanitario de los diseños constructivos. Barrio Novalito Diag 76

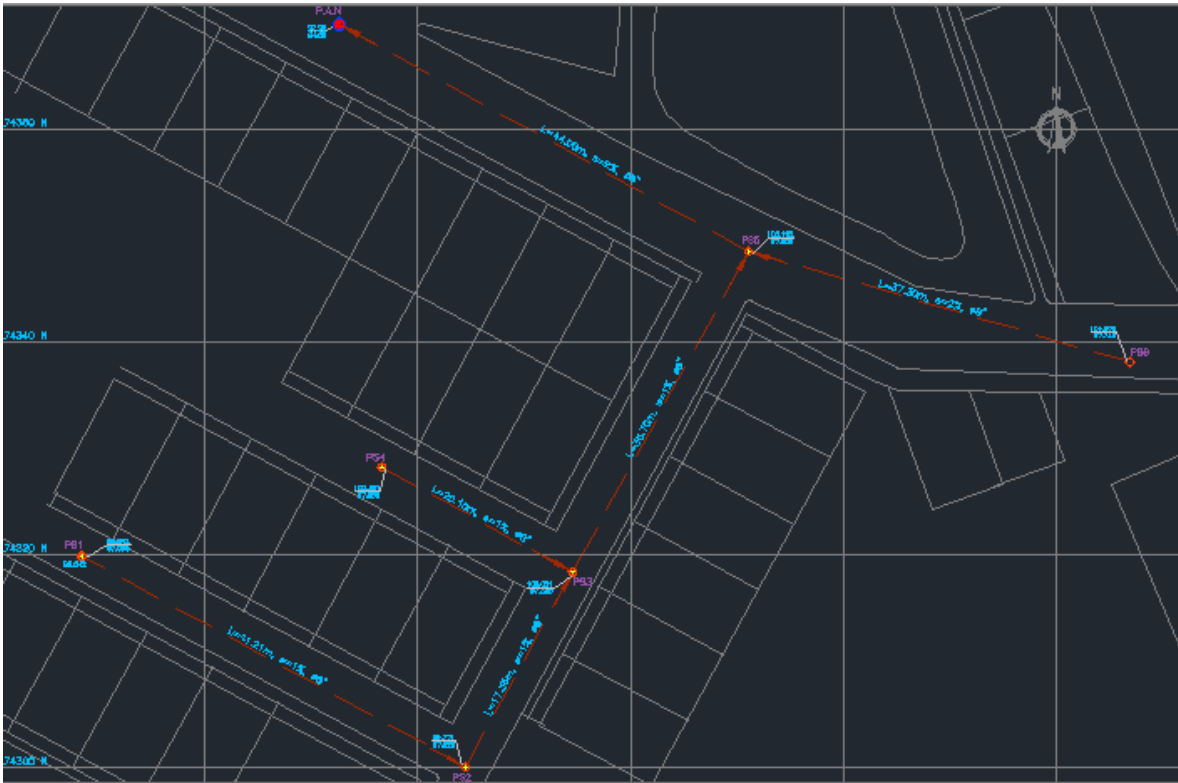


Figura 5 Captura Plano Autocad vista en planta de los diseños constructivos. Barrio Novalito calle 75 b

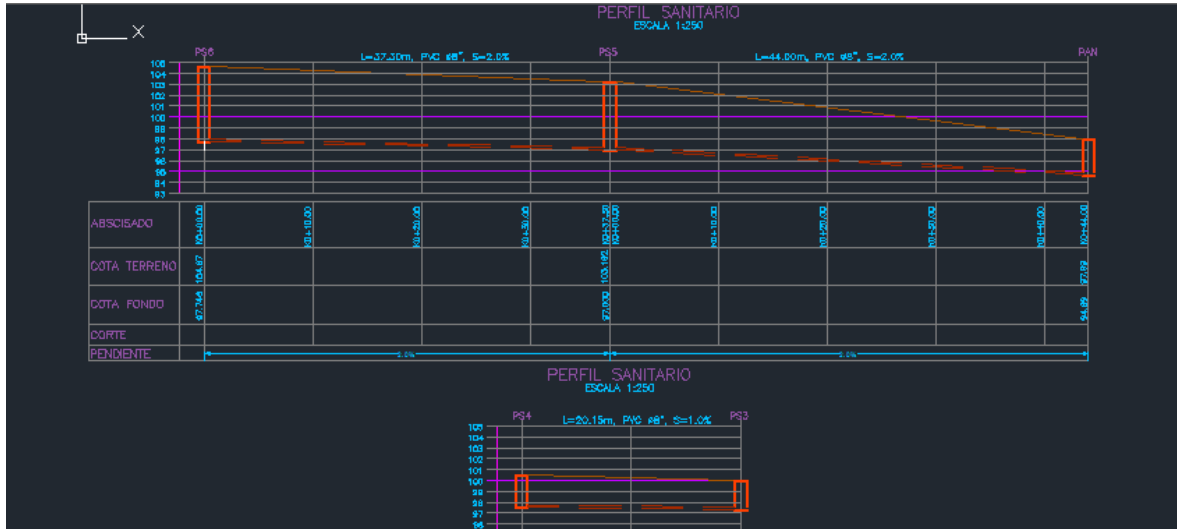
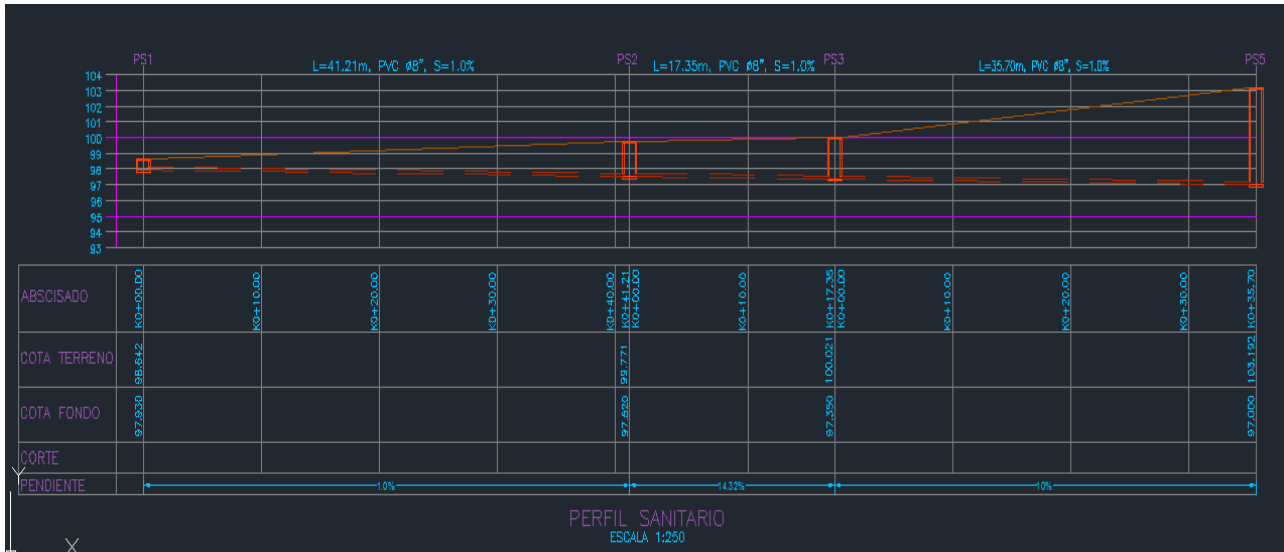


Figura 6 Captura plano de Autocad vista perfil de los diseños constructivos. Barrio Novalito calle 75 b

3.2.2. Construcción tramo alcantarillado pluvial en la carrera 20 con calle 76A del barrio 20 de Enero

Debido al mal nivel de la vía (carrera 20 con calle 76a) genera estancamiento de las aguas lluvias en días de precipitación. El objetivo de la construcción de este tramo es controlar la circulación del agua en las calles mediante un sistema de alcantarillado pluvial y que sean recolectadas para disposición de un caño aledaño.

El sub proyecto se encuentra ubicado en la comuna 3 del municipio de Barrancabermeja.

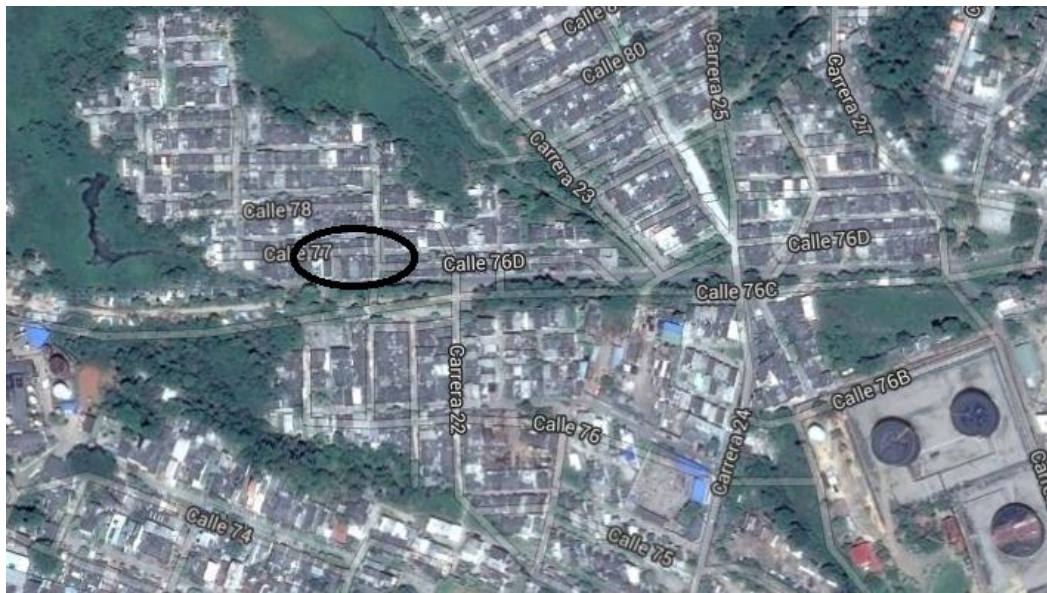


Figura 7 Toma área de la ubicación Barrio 20 de Enero. Fuente, <https://www.google.es/maps/@7.0798211,-73.8525261,793m/data=!3m1!1e3>



Fotografía 3 Fotografía Barrio 20 de Enero antes de su intervención

A continuación se ilustrara los detalles de los planos en planta y perfil elaborados por el Ingeniero Edwin Porras Gallego de la Empresa Aguas de Barrancabermeja.

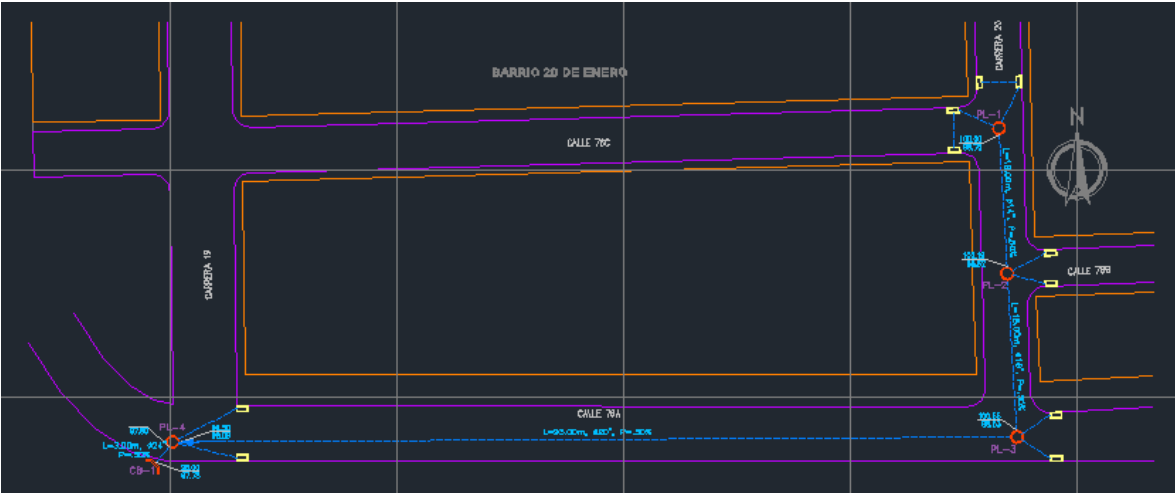


Figura 8 Captura plano Autocad vista en planta de los diseños constructivos. Barrio 20 de Enero

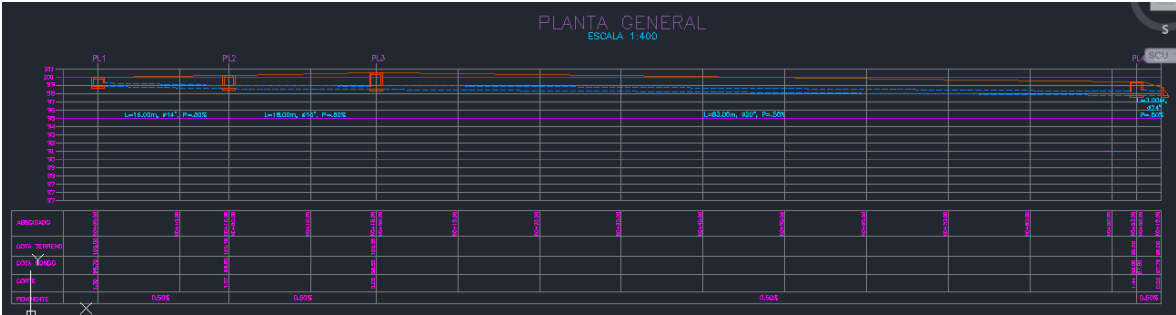


Figura 9 Captura plano Autocad vista perfil de los diseños constructivos. Barrio 20 de Enero

3.2.3. Construcción alcantarillado pluvial calle 40-40ª,38,39ª, y carreras 51,51ª,52,52ª,53 Barrio Altos del Campestre

Para los proyectos planeados ciudad futuro de la ciudad Barrancabermeja, dentro del marco de objetivos se encuentra la pavimentación de todas las calles y nuevos recorridos en los barrios del municipio. Para ser posible y contribuir es necesario la instalación previa y eficiente del sistema de recolección de aguas lluvias.

El sistema recogerá las aguas provocadas por la precipitación de la carrera 53 con calle 39ª y 40ª y darán disposición final a un humedal encontrado exactamente en la carrera 51 entre las calles 52 y 51ª .



Figura 10 Toma área de la ubicación Altos del Campestre. Fuente, <https://www.google.es/maps/@7.0461417,-73.8300615,788m/data=!3m1!1e3>



Fotografía 4 Fotografía Barrio Altos del Campestre antes de la intervención.

3.2.4. Construcción Descole pluvial en la carrera 38 Barrio Bosques de la Cira del municipio de Barrancabermeja

El trabajo comprende en la conducción del sistema de drenaje pluvial ubicado en el barrio Bosques de la Cira, con circulación en descole al humedal aledaño. Dando solución al problema de saturación del sumidero transversal que por negligencia instalaron un diámetro inferior al diseñado deleitando las necesidades del sector.



Fotografía 5 Visita técnica al Barrio Bosques de la Cira.

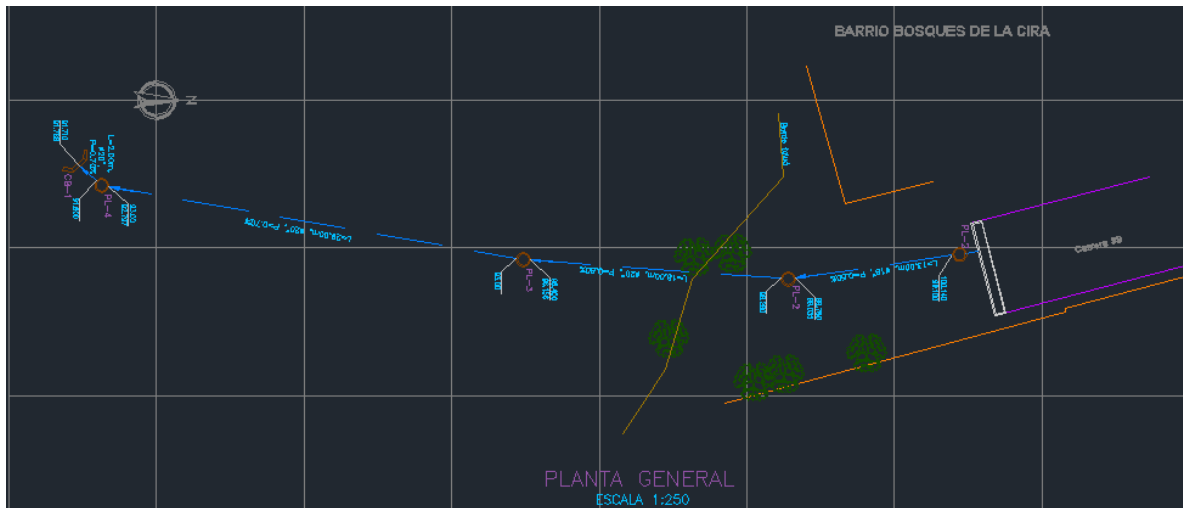


Figura 11 Captura plano Autocad vista en planta de los diseños constructivos. Barrio Bosques de la Cira

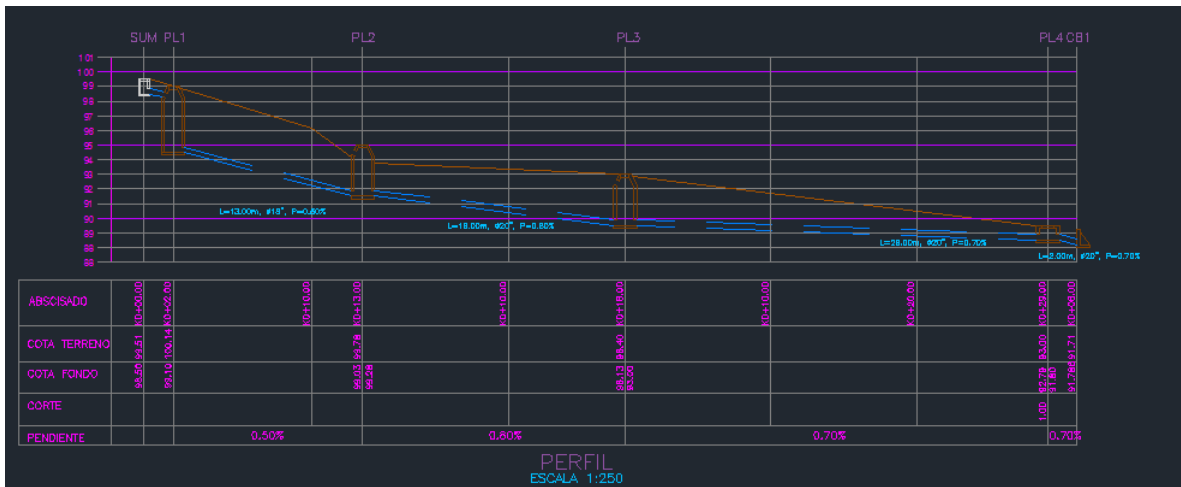


Figura 12 Captura plano Autocad vista en perfil diseños constructivos. Barrio Bosques de la cira

3.2.5. Construcción tramo alcantarillado sanitario Barrio Nuevo Horizonte del municipio de Barrancabermeja

En este proyecto tiene como objetivo cumplir con el plan de saneamiento e instalación de tubería que tiene contemplado el programa Ciudad futuro 2012-2015. El barrio Nuevo Horizonte hasta el año 2010 fue oficializado, tal cual el municipio ha trabajado para que dichos barrios posean todos los servicios públicos y gocen de estos. El subproyecto se encuentra ubicado en la comuna 5 del municipio de Barrancabermeja.

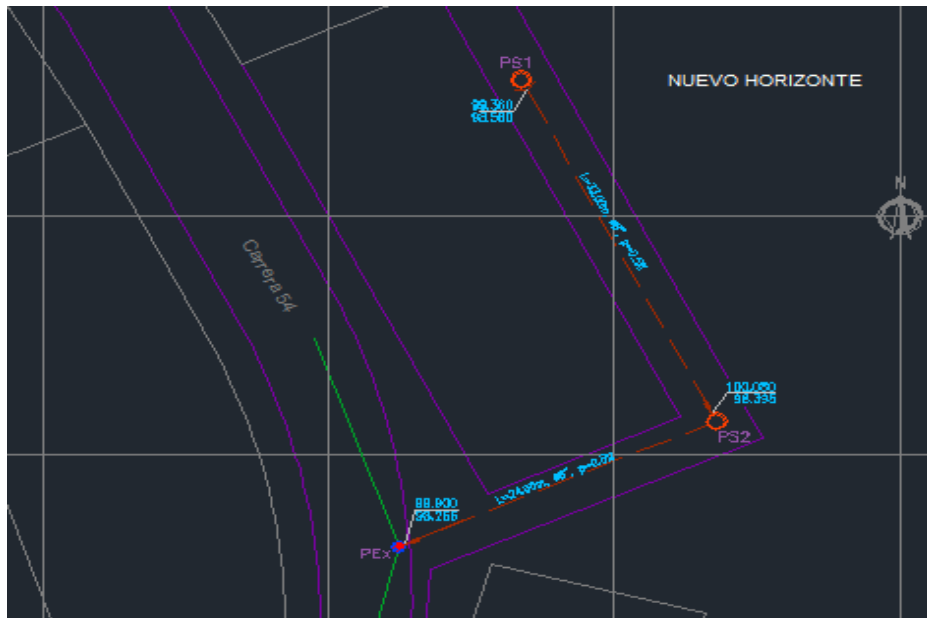


Figura 13 Captura plano Autocad vista en planta del diseño constructivo, Barrio Nuevo Horizonte

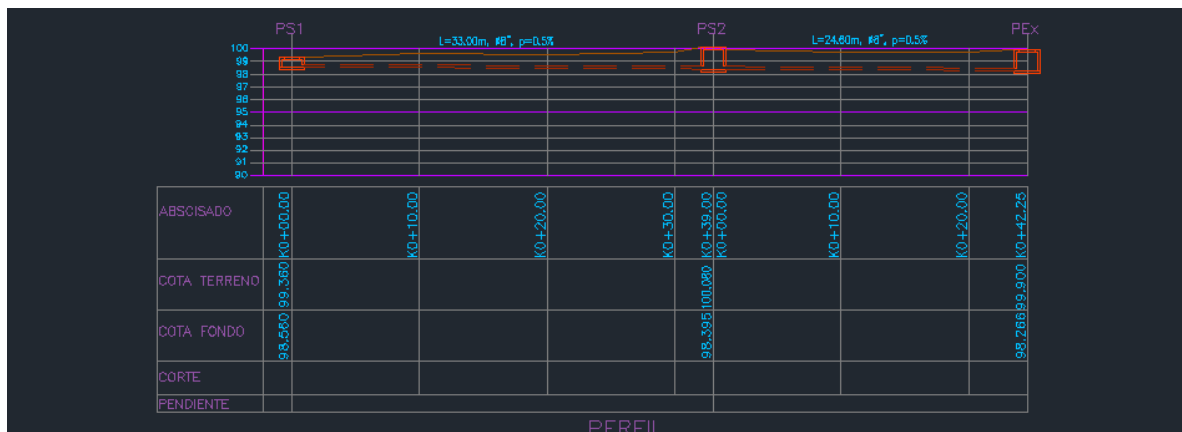


Figura 14 Captura Plano Autocad vista en perfil de los diseños constructivos. Barrios Nuevo horizonte

3.2.6. Construcción tramo alcantarillado pluvial en la calle 60 entrada Floresta Baja del municipio de Barrancabermeja

En este subproyecto tiene como fin controlar y conducir mediante un alcantarillado pluvial el problema de estancamiento de agua en días de lluvia. La conducción será recolectada mediante sumideros y tendrá como disposición final el caño aledaño.

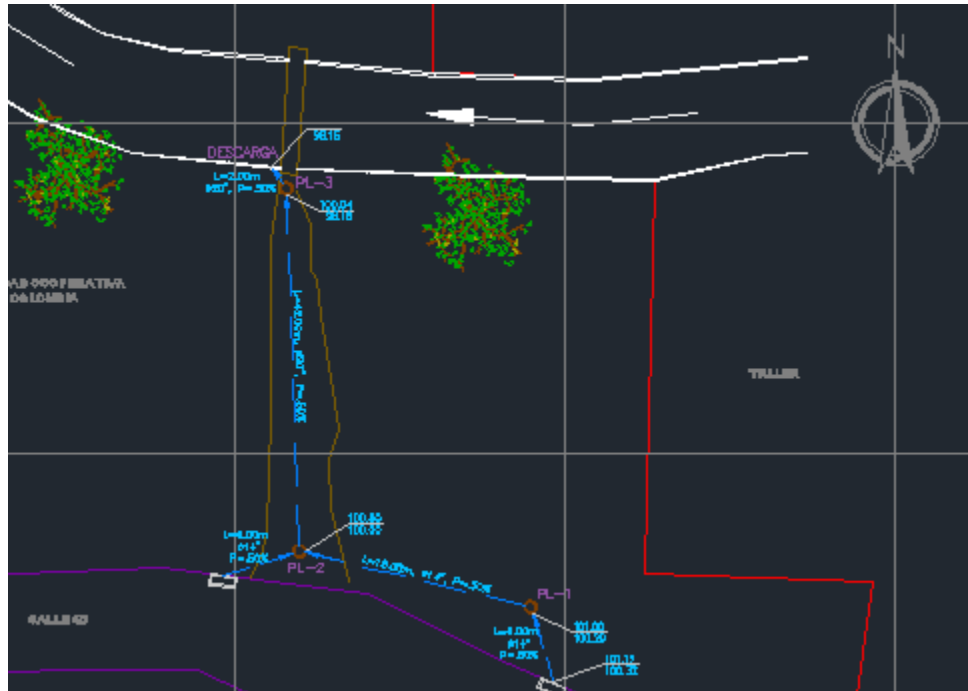


Figura 15 Captura plano Autocad vista en planta de los diseños constructivos. Barrio Floresta Baja

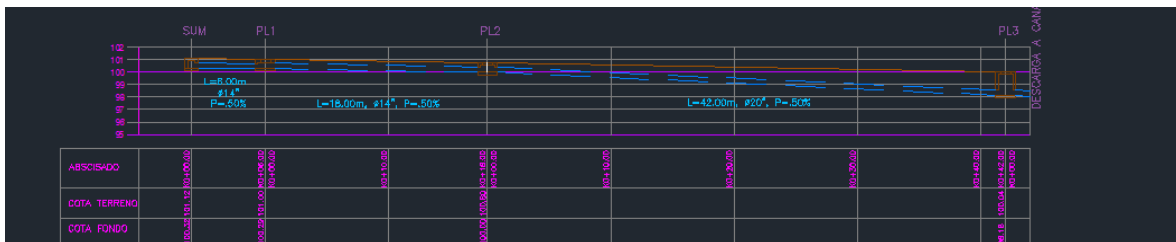


Figura 16 Captura plano Autocad vista perfil de los diseños constructivos. Barrio Floresta Baja

4. MARCO TEORICO

La entidad territorial (Secretaria de infraestructura de Barrancabermeja) tiene como labor presentar formalmente las necesidades o problemas que van a ser proyectados y llevados a cumplir con los servicios de saneamiento de todos los habitantes:

- ❖ Carencias de los servicios de sistema de alcantarillado sanitario y pluvial
- ❖ Servicio insuficiente de saneamiento en cuanto calidad, extensión y cobertura.
- ❖ Deficiencia de estructuras causada por malas condiciones.

4.1 Sistema de Alcantarillado Sanitario

Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de las aguas residuales domesticas o sanitarias ¹

4.2 Sistema de Alcantarillado Pluvial

Sistema compuesto por todas las instalaciones destinadas a la recolección y transporte de aguas lluvias². Para el diseño y/o ejecución de un sistema de recolección de aguas lluvias es necesario que para su proyección deba existir un problema de estancamiento y evacuación causado por los niveles de una localidad. Existen otros factores que demanden la recolección por ejemplo el número de población, tipo de vías, características de las vías y el crecimiento urbano.

Los sistemas de alcantarillado pluvial urbanísticamente tienen como objetivo:

- Permitir una evacuación efectiva de la circulación de aguas lluvias en días de precipitación en las vías.
- Evitar el estancamiento de aguas lluvias en las zonas públicas y privadas.
- Evitar detenciones de tráfico en días de fuerte precipitación.

4.3 Estructuras de Conexión de colectores y pozos de inspección

Las estructuras que permiten la unión de tramo de colectores son llamados pozos de inspección, estructuras de base cilíndrica y en la mayoría de casos con punta de cilindro que permiten el acceso de personal para su inspección y limpieza del mismo. Estructuras de material en mampostería o en concreto reforzado, de dimensiones aptas para el ingreso de una persona con estatura promedio.

¹Definición Alcantarillado sanitario: Dirección web... http://cra.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/6_Sistemas_de_recoleccion_de_aguas.pdf

² Definición Alcantarillado pluvial : Via web http://cra.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/6._Sistemas_de_recoleccion_de_aguas.pdf

La estructura pozo está compuesta por:

- Base y Cañuela: Se encuentran ubicadas al fondo, permiten la circulación y dirección del agua residual mediante canal o conducto de colector a colector.
- Cilindro: Es el cuerpo de la estructura y puede ser de material en mampostería o concreto.
- Pañete Impermeabilizado: Mezcla de mortero pobre con aditivo impermeabilizante para controlar la humedad de la estructura.
- Cono de Reducción: Estructura complementaria del cilindro, permite el acceso y maniobra de la persona que ingresa. Si la altura del pozo es inferior a 1.8m el cono es anulado.
- Placa para pozo en concreto reforzado: Placa en concreto reforzado ubicada en la superficie, se encarga de proteger el cilindro. Incluye su tapa, existen tapas de acero con dimensión 63 centímetros o tapas con núcleo en concreto con 63 centímetros de dimensión.

4.4 Sumideros

Son estructuras de captación de circulación de aguas superficiales, están diseñadas de forma lateral o transversal en dirección del flujo. Se localizan en vías vehiculares y peatonales.

Los sumideros deben ubicarse en los cruces y en los puntos intermedios y bajos de las calles.

4.5 Especificaciones técnicas de alcantarillado

4.5.1 Localización y replanteo

Consiste en la localización, nivelación y medición de la zona donde se ejecutaran las actividades de construcción por medio de una comisión topográfica.

4.5.2 Manejo de aguas

Consiste en el manejo de cualquier tipo de agua que afecte o retrase actividades de construcción, pueden ser de orígenes superficiales, residuales o subterráneos.

Las zanjas y excavaciones deberán estar libres de agua durante la instalación de tubería y solado para los pozos de inspección o construcción del mismo. Para que se cumpla esta condición deberán usar todo tipo de equipo capacitado y en buenas condiciones para su uso, el equipo más común son las motobombas de 2 pulgadas.

4.5.3 Movimiento de tierra

- ◆ Excavación con material común de 0-2 metros de profundidad
- ◆ Excavación con material común de 2-4 metros de profundidad
- ◆ Excavación con material común mayor a 4 metros de profundidad

Las Excavaciones deben realizarse de forma paralela al eje de la

tubería, según indicado esté en los planos. Se puede realizar de manera manual o mecánica, según lo requiera el contratista o lo permita el presupuesto.

Para las excavaciones mayores a 2 metros de profundidad es necesario aumentar las medidas de seguridad, si el terreno lo permite la instalación de entibados³, línea de vida y escaleras. El ancho de las excavaciones debe ser los especificados en los planos según el diámetro de tubería y permitiendo la comodidad y espaciamiento al instalador.

4.5.4 Relleno con material común o seleccionado

Se denomina material común a todo material ajeno a la excavación proveniente de minas con requisito de que no debe poseer material vegetal, ni desperdicio ni rocas de gran tamaño.

4.5.5 Relleno con material de río o casajillo

Material arenoso proveniente del río. Según su granulometría el porcentaje que pasa por el tamiz N° 4 es de 20%. Como requisito el material debe estar libre de material vegetal. Sirve de cimentación para la tubería y es de un espesor de 10 centímetros.

4.5.6 Retiro de escombros y sobrantes.

En esta actividad comprende la operación de retiro de basura y escombros existentes como consecuencia de las actividades en el área de construcción.

4.5.7 Suministro e instalación de tubería (Novafort o Novaloc)

Esta especificación comprende la instalación de las tuberías y accesorios, de todo el personal, equipo y herramientas que sea necesario para que de manera eficaz se complete la actividad de instalación de accesorios y tuberías.

Los Tubos y accesorios deben ser transportados, manipulados y desplazados de manera cuidadosa para evitar agrietamientos y roturas.

DATOS GENERALES DE LAS PRÁCTICAS EMPRESARIAL

NOMBRE: NELSON ALBERTO PINEDA CARDENAS
 ID: 000155298
 EMPRESA: SERVICIVIL LTDA
 SUPERVISOR: JORGE TRUJILLO NIÑO

5 ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR EL PRACTICANTE

PROYECTO: “CONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIOS Y PLUVIALES SECTORES BARRIO NUEVO HORIZONTE, FLORESTA BAJA, ALTOS DEL CAMPESTRE, BOSQUES DE LA CIRA, BARRIO 20 DE ENERO Y NOVALITO DEL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA-SANTANDER.”

- Plan de trabajo y programación de actividades de construcción en el software Microsoft Project.

Como requisito de documentos anexos al acta de inicio a petición de la secretaria de infraestructura, fue elaborado el plan de trabajo y la programación de todos los alcantarillados con sus respectivas actividades de construcción, con el objetivo de manejar un control de rendimientos bajo una gráfica del tiempo de las actividades realizadas y programadas.

Anexo 1

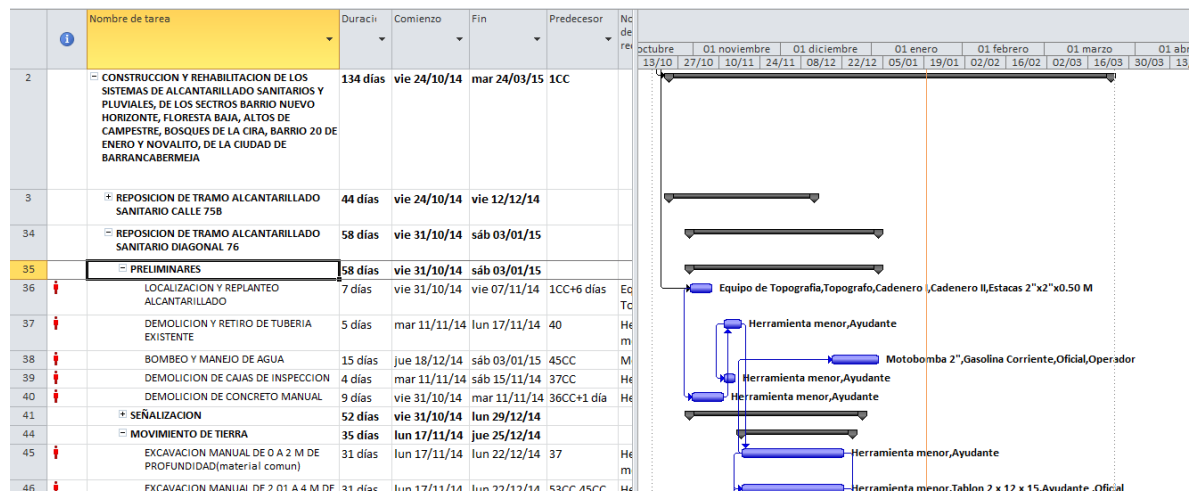


Figura 17 Plan de Trabajo y cronograma en el tiempo de las actividades de construcción. Microsoft Project.



Fotografía 6 Visita Técnica y sugerencias de la comunidad. Barrio Novalito Diag 76. Presidente de la comuna David Mayorga y el Ingeniero Jorge Trujillo Niño

➤ Socialización de proyecto a la comunidad

Las entidades que intervienen en un proyecto construcción, tienen como responsabilidad involucrar a la comunidad y explicar de manera general como será la ejecución, el proceso de contratación y las medidas de seguridad que deben tener en cuenta aquellos que serán afectados de manera directa.



Fotografía 7 Fotografía día de la socialización Barrio Novalito Calle 75 b

➤ Apoyo a la elaboración de informe mensual a secretaria de infraestructura

Para la elaboración de informes presentados al supervisor Jose Miguel Clavijo Chaker, ingeniero civil de la entidad secretaria de infraestructura de Barrancabermeja el practicante aporto:

- Entrega de Memorias de cálculo en su respectivo formato exigido por el ingeniero Jose Miguel Clavijo.
- Elaboración de flujograma, en una gráfica de actividades ejecutadas y actividades programadas.
- Elaboración de Actas de cobro parcial, teniendo en cuenta los pagos de anticipo, actividades ejecutadas y adicionales.

➤ Acompañamiento y residencia de obra

Para la supervisión técnica de todas las actividades contempladas en el contrato, la interventoría y el personal contratista hacen acompañamiento y la realización de registros de cantidades con el objetivo de llevar un control administrativo y técnico.

Para tener noción del seguimiento del proyecto se realizan actas de corte semanal y mensual. En el formato presentado anteriormente, se hace un seguimiento con todas las actividades, registros fotográficos, registro de equipo y materiales.

- Reposicion tramo de alcantarillado sanitario barrio Novalito calle 75 b

El uso de este presupuesto es tipo académico, se anexa la imagen, presentado el listado de ítems y actividades. Por petición de la empresa se omite el valor unitario por consiguiente el valor absoluto y el AIU.

ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT
1	PRELIMINARES		
101	LOCALIZACION Y REPLANTEO ALCANTARILLADO	ML	200
109	BOMBEO Y MANEJO DE AGUA	DIA	15
119	DEMOLICION MANUAL DE ANDENES Y/O PISOS	M2	80
2	MOVIMIENTO DE TIERRA		
201	EXCAVACION MANUAL DE 0 A 2 METROS DE	M3	340
202	EXCAVACION MANUAL DE 2.01 - 4 M DE	M3	210
204	EXCAVACION MANUAL MAYOR DE 4.01 M DE	M3	160
206	RELLENO MATERIAL PROVENIENTE DE	M3	265
207	RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO	M3	380
208	RELLENO CON MATERIAL GRANULAR (Arena o	M3	24
4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA		
504	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø	ML	204
505	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC Ø	ML	200
526	ACCESORIO PVC KIT SILLA YEE Ø 8" x Ø 6"	UND	34
6	CONSTRUCCION DE POZOS		
601	CILINDRO EN MAMPOSTERIA PARA POZOS	ML	14
611	PLACA PARA POZO EN CONCRETO DE 3000 PSI	UND	6
621	BASE Y CANUELA EN CONCRETO DE 3000 PSI	UND	6
626	PANETE INTERIOR MORTERO	ML	14
631	CONO REDUCCION EN MAMPOSTERIA PARA	UND	5
7	SUMIDEROS Y CAJAS		
701	CAJA DE 0.60 X 0.60 M CON TAPA EN CONCRETO	UND	34
8	OBRAS DE URBANISMO		
803	ANDENES EN CONCRETO DE 2500 PSI, esp. =	M2	80
814	EMPALME COLECTORES	UND	1
9	SEÑALIZACION		
902	VALLA PORTATILES T1 - 1.55 X 1.35	UND	6
10	ASEO Y LIMPIEZA		
1002	RETIRO DE SOBRESANTES	M3	300

Figura 19 Presupuesto Barrio Novalito calle 75 b

Localizacion y Replanteo.



Fotografia 8

Bombeo y Manejo del Agua.



Fotografia 9

Demolicion Manual de andenes/pisos



Fotografia 10

Excavacion Manual 0-2 M



Fotografia 11

6 APORTES DEL PRACTICANTE

- Consolidación de información en los diseños para materiales y equipos.

Con el objetivo de llevar un orden de almacenamiento y adquisición de materiales y equipo. Se le pidió al practicante hacer un cálculo de cantidades a todo material de fábrica. Materiales por ejemplo: Tubería Novafort, Tapa y Aro para pozos de inspección de un diámetro de 63 centímetros y Rejilla para sumidero SL-200. La fuente de recolección de esta información se encuentra en los planos y diseños entregada por la entidad Aguas de Barrancabermeja S.A

El practicante tenía como labor entregar un listado completo que sería revisado por su supervisor y posteriormente entregado al área administrativa. A continuación una figura que ilustra lo descrito.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1											
2	ϕ	1	2	3	4	5	6	7	Totales	Unidades	# Tubos
3	6"	42	204		108				354	ML	59
4	8"	108	200		59				367	ML	61
5	10"								0	ML	0
6	12"			55		60			115	ML	19
7	14"			57		16		30	103	ML	17
8	16"			20		18			38	ML	6
9	18"						13		13	ML	2
10	20"			36		93	49	44	222	ML	37
11	24"			27		3			30	ML	5
12	Accesorio Kit Silla T. (8" ϕ x 6" ϕ)	7	34		18				59	UND	
13											
14											
15											
16	1.Novalito I										
17	2.Novalito II										

Figura 20 Tabla de Excel, Pedido y cantidad de tubería proyecto Alcantarillado

➤ Elaboración de Actas u oficios.

El practicante hizo aportes de colaboración a la redacción de Actas o oficios que eran dirigidos a las diferentes destinatarios que estuvieran involucrados con la construcción del proyecto de alcantarillado. Realizo aportes en el acta de inicio del contrato de obra 1635-14³ y sus respectivos anexos tales como: APUS, Plan de trabajo y programación de Obra y Polizas. Notificó mediante oficios a la empresa de transporte público la prohibición del paso de la carrera 20 con calle 76 c del barrio 20 de Enero.

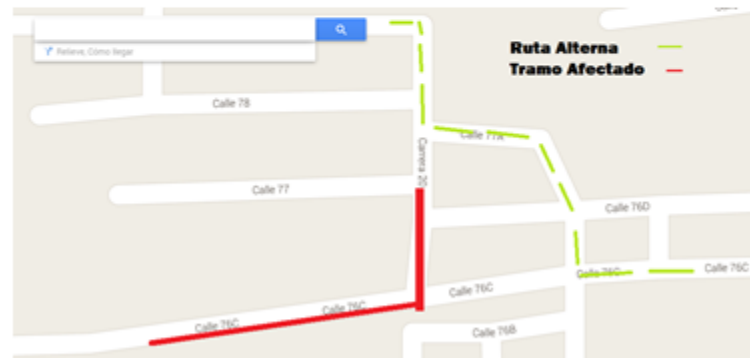
Barrancabermeja, 08 de Enero del 2015

SEÑORES:
COOCHOFERES LTDA.
ATN: Álvaro Pabón Ayala

REFERENCIA: INTERVENTORIA TECNICA, ADMINISTRATIVA, FINANCIERA Y AMBIENTAL PARA LA CONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADOS SANITARIOS Y PLUVIALES SECTORES CONTRATO NRO 1558-14

Asunto: Comunicado y Propuesta Ruta alterna.

Amablemente me dirijo a ustedes mediante la presente, para informales que a partir de la fecha: martes 13 de Enero del 2015, la contratista de obras públicas SERVICIVIL LTDA ejecutará el proyecto de construcción alcantarillado pluvial en el Barrio 20 de Enero, interviniendo la carrera 20 y calle 76 C por un periodo de un (01) mes. En consecuencia, la ruta 10 será afectada y hacemos ilustración de las calles afectas y una propuesta de ruta alterna.



Cordialmente,

Figura 21 Carta Oficio presentada a entidad de transporte Público

³ ,“CONSTRUCCION Y REHABILITACION DE LOS SISTEMAS DE ALCANTARILLADO SANITARIOS Y PLUVIALES SECTORES BARRIO NUEVO HORIZONTE, FLORESTA BAJA, ALTOS DEL CAMPESTRE, BOSQUES DE LA CIRA, BARRIO 20 DE ENERO Y NOVALITO DEL MUNICIPIO DE BARRANCABERMEJA-SANTANDER.”

➤ Elaboración de planos As built

Los Planos As built ⁴son todos los planos que fueron necesarios su modificación en la mayoría de los casos por el resultado del proceso constructivo o algún inconveniente al momento de ejecutar o anular una actividad que se encuentra en el presupuesto de obra.

Mediante las Herramientas de autocad el practicante realiza las modificaciones exigidas por el equipo de interventoría y el supervisor. Para el caso en el barrio novalito diagonal 76, se replanteo el tramo y se dividió en dos sistemas independientes. Modificación causada por la negligencia del diseño en cuanto los niveles y pendiente de la tubería.

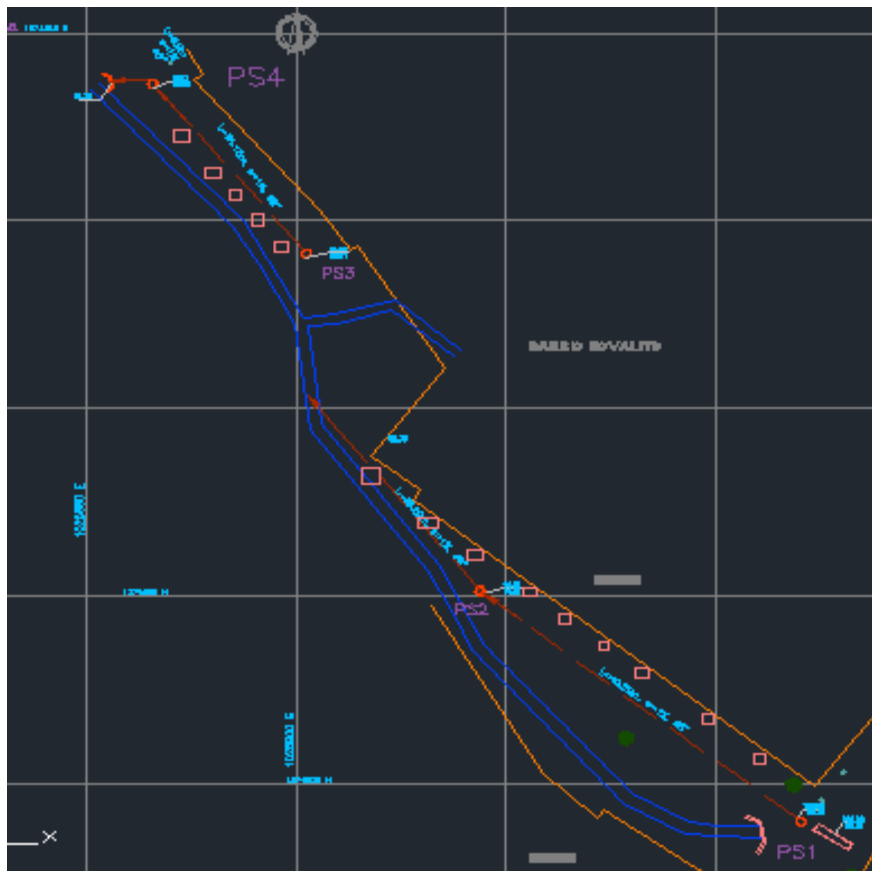


Figura 22 Plano As Built , modificaciones Barrio Novalito diag 76

⁴ Tomado textualmente de la dirección web: El Proyecto As-Built o Proyecto conforme a obra es el proyecto de ingeniería referido a los planos, cálculos y descripciones de las actualizaciones que reflejan la adaptación del Proyecto de Ejecución a la realidad de la obra, a los cambios pedidos durante el transcurso de la misma y en definitiva, como se construyó finalmente el edificio, local o nave en cuestión. ---→<http://dipingenieria.com/proyecto-ingenieria/as-built/>

7 OBSERVACIONES

- ❖ En la residencia de obra se tiene la responsabilidad de ejecutar cada una de las actividades de manera eficaz y exitosa, teniendo en cuenta todos los procesos técnicos y respetando las normas del reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico.
- ❖ El ingeniero residente no sólo debe estar preparado académicamente también es fundamental el manejo de las relaciones interpersonales, manejo del público o comunidad y posesión y convencimiento al momento de transmitir conocimiento a su equipo de trabajo.
- ❖ Para lograr un control preciso de flujo de caja y cantidades de obra, es necesario el registro diario de ejecución. Así en el momento en que alguna actividad sobre pase cantidades presupuestadas, se pueda generar un plan gerencial a tiempo y no causar pérdidas para la empresa.
- ❖ La vida profesional es una constante necesidad de adquirir conocimiento, y para el éxito de los trabajadores y todo el personal de la empresa es confortante el transmitir y recibir ese conocimiento técnico y espiritual.
- ❖ Se logró de manera satisfactoria todo los objetivos específicos trazados a lo largo de la práctica empresarial. Se respetó todos los parámetros de la empresa Servivil Ltda y se culminó exitosamente las actividades planteadas en el plan de trabajo.

8 RECOMENDACIONES

Si la empresa contratista no es la misma encargada del diseño de construcción, hay que tener en cuenta lo que se encuentra en los planos y lo que está en campo, es importante corroborar la información, niveles, medidas etc. Verificar que lo que se encuentra diseñado está bajo las normas de la RAS.

Se recomienda el acompañamiento completo para el ingeniero residente, está bajo la responsabilidad del contratista ejecutar todas las actividades de manera correcta. Además del acompañamiento en campo es sugerirle las actualizaciones diarias de los formatos de control el registro fotográfico y las memorias de cálculo semanal.

Trabajar para, junto o con la comunidad no es fácil, se recomienda mantener seguridad y carácter frente cualquier decisión o controversia en la zona de trabajo. No se recomienda entrar en conflicto con la comunidad y de mantener un ambiente pacífico y trabajador.

La puntualidad, honestidad, participación y actitud pro activa son cualidades que un trabajador debe enmarcar en cualquier empresa.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

- ❖ Reglamento técnico del sector de agua potable y saneamiento básico-Título D
[http://cra.gov.co/apc-aa-files/37383832666265633962316339623934/6._Sistemas_de_recoleccion_de_aguas.pdf] [Enero 15 del 2015- 4:34 pm]
- ❖ Especificaciones técnicas de alcantarillado
[http://www.bvsde.paho.org/bvsacg/guialcalde/2sas/d24/057_construccion-alcantarillado/construccion-alcantarillado.pdf] [Enero 21/2015 – 7:11 pm]
- ❖ Construccion de sistema alcantarillado sanitario.
[<http://www.emcali.com.co/documents/11733/94313/Normas+para+el+Diseno+de+Sistemas+de+Alcantarillado+1999>] [Diciembre 19 /2014 – 10:00 am]
- ❖ Planos As built
[<http://dipingeneria.com/proyecto-ingenieria/as-built/>] [Enero 21 /2015 – 9:40pm]
- ❖ REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RAS – 2000, Seccion II, Titulo D,D3 pag 33-44.
- ❖ REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BASICO RAS – 2000, Seccion II, Titulo D,D8 pag 75-78.