

	GESTIÓN DE SERVICIOS ACADÉMICOS Y BIBLIOTECARIOS		CÓDIGO	FO-GS-15
			VERSIÓN	02
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN		FECHA	03/04/2017
			PÁGINA	1 de 1
ELABORÓ		REVISÓ	APROBÓ	
Jefe División de Biblioteca		Equipo Operativo de Calidad	Líder de Calidad	

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES): NOMBRES Y APELLIDOS COMPLETOS

NOMBRE(S): DUVÁN DANIEL APELLIDOS: PARRA LEAL

NOMBRE(S): DARLY DAYANA APELLIDOS: CORONEL LOZANO

FACULTAD: INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRE(S): LUIS GUILLERMO APELLIDOS: PALLARES DAZA

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): “TRABAJO DIRIGIDO EN EL SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL PROYECTO RELACIONADO CON LA CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER”

El presente proyecto de trabajo dirigido tiene como objetivo principal garantizar el seguimiento a las actividades de obra relacionadas con la construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander, con el fin de facilitar la movilidad de las personas con discapacidad física y mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio. Vale la pena resaltar que los andenes hacen parte fundamental de las vías y están definidos como la faja longitudinal ubicada a los costados de la vía destinada para uso peatonal. En algunos casos excepcionales puede servir a la movilidad de personas en vehículos no motorizados. (Decreto 0113 de 2017). El seguimiento será realizado por un estudiante de grado del programa de Tecnología en Obras Civiles de la UFPS.

PALABRAS CLAVES: Andén, discapacidad, espacio público, seguimiento, vías urbanas.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 79 PLANOS: ___ ILUSTRACIONES: ___ CD ROOM: ___1___

****Copia No Controlada****

TRABAJO DIRIGIDO EN EL SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL
PROYECTO RELACIONADO CON LA CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN VÍAS
URBANAS DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

DUVÁN DANIEL PARRA LEAL

DARLY DAYANA CORONEL LOZANO

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

CÚCUTA

2022

TRABAJO DIRIGIDO EN EL SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL
PROYECTO RELACIONADO CON LA CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN VÍAS
URBANAS DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER

DUVÁN DANIEL PARRA LEAL

DARLY DAYANA CORONEL LOZANO

Proyecto final presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo en Obras Civiles

Director

LUIS GUILLERMO PALLARES DAZA

Ingeniero Civil

Alcaldía Municipal de Cúcuta, Norte de Santander

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERÍA

PLAN DE ESTUDIOS DE TECNOLOGÍA EN OBRAS CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2022



Universidad
Francisco de Paula Santander

NIT. B90500622 - 6

www.ufps.edu.co

**ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES**

HORA: 11:00 A.M

FECHA: 24/08/2022

LUGAR: EDIFICIO CREAD TERCER PISO

JURADOS: ING. GERSON LIMAS RAMIREZ
ING. ERNESTO ALBERTO LOBO GONZALEZ

TITULO DEL PROYECTO: "TRABAJO DIRIGIDO EN EL SEGUIMIENTO A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL PROYECTO RELACIONADO CON LA CONSTRUCCION DE ANDENES EN VIAS DEL MUNICIPIO DE CUCUTA, NORTE DE SANTANDER"

DIRECTOR: ING. LUIS GUILLERMO PALLARES DAZA

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
DUVAN DANIEL PARRA LEAL	1921584	4.4 (aprobado)
DARLY DAYANA CORONEL LOZANO	1921617	4.4 (aprobado)

FIRMA DE LOS JURADOS

GERSON LIMAS RAMIREZ
CODIGO: 03878

ERNESTO ALBERTO LOBO GONZALEZ
CODIGO: 04265

Vo.Bo. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADORA COMITÉ CURRICULAR

Dedicatoria

A nuestros padres, hermanos y demás familiares que han apoyado nuestro crecimiento profesional y gracias a su gran esfuerzo estamos culminando esta gran etapa. También dedicamos este trabajo de grado a nuestros maestros que con sus sabias enseñanzas moldearon nuestra manera de ver el mundo y esperamos que este proyecto sirva de referente para futuras generaciones de Tecnólogos en Obras Civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Agradecimientos

Agradecemos inicialmente a Dios nuestro señor que ha guiado nuestros pasos en este arduo camino del saber y conocer. A nuestros familiares que desde niños nos han inculcado principios y valores que han hecho de nosotros personas de bien y al servicio de la sociedad. Agradecemos a nuestros amigos y compañeros de clase, con los cuales compartimos muchas experiencias personales y profesionales, a todas las personas que han seguido de cerca nuestro proceso académico y los que creyeron en nuestro proceso de superación.

Tabla De Contenido

Introducción	12
1.1. Título del Proyecto	14
1.2. Planteamiento del Problema	14
1.3. Formulación del Problema	16
1.4. Objetivos	18
1.4.1. Objetivo General:	18
1.4.2. Objetivos Específicos:	18
1.5. Justificación	19
1.6. Alcances y Limitaciones	21
1.6.1. Alcances	21
1.6.2. Limitaciones	21
1.7. Delimitaciones	22
1.7.1. Delimitación Espacial	22
1.7.2. Delimitación Temporal	23
1.7.3. Delimitación Conceptual	24
2. Marco Referencial	24
2.1. Antecedentes	25
2.2. Marco Teórico	25
2.3. Marco Conceptual	27
2.4. Marco Contextual	32

2.5. Marco Legal	34
3. Diseño Metodológico	38
3.1. Tipo de Investigación	38
3.2. Población y Muestra	38
3.2.1. Población	38
3.2.2. Muestra	39
3.3. Instrumentos para la Recolección de Información	42
3.3.1. Fuentes primarias de información	42
3.3.2. Fuentes secundarias	43
3.4. Presentación y Análisis de Información	43
4. Contenido del Trabajo de grado	44
4.1. Actividades en seguimiento del proyecto	44
4.2. Desglose actividades en seguimiento del trabajo dirigido	45
4.3. Preliminares	46
4.4. Excavaciones y Rellenos	50
4.5. Instalaciones Hidrosanitarias	52
4.6. Losa En Concreto Rígido Para Andenes Y Bordillo	56
4.7. Manejo Silvicultural Y Señalización	63
4.8. Aseo Final	64
4.9. Acciones para seguimiento de actividades	64
4.9.1. Toma de información	64

4.9.2.	Seguimiento de actividades	65
4.9.3.	Personal, Maquinaria Y Equipos	66
4.9.3.1.	Personal	66
4.9.3.2	Maquinaria Y Equipo En Obra	67
4.9.4	Control De Calidad De La Obra	67
4.10	Informe Social Ocupacional	67
4.11	Informe Ambiental Ocupacional	68
4.12	Informe De Seguridad Industrial Y Salud Ocupacional	69
5.	Administración del Proyecto	70
5.1	Recursos Humanos	70
5.2	Recursos Institucionales	70
5.3	Recursos Materiales	71
5.5	Cronograma de Actividades	72
6.	Conclusiones	75
7.	Recomendaciones	77
	Bibliografía	78

Lista de Tablas

Tabla 1. Tramos y sectores de intervención del proyecto	40
Tabla 2. Actividades en seguimiento del trabajo dirigido	44
Tabla 3. Desglose actividades	45
Tabla 4. Control Personal de obra	66
Tabla 5. Control maquinaria y equipo en obra	67
Tabla 6. Recursos económicos requeridos por cada estudiante	72
Tabla 7. Cronograma de actividades del trabajo dirigido	73

Lista de Imágenes

Imagen 1. Árbol de problemas	18
Imagen 2. Ubicación del municipio Cúcuta	24
Imagen 3: Tramos a intervenir en el proyecto	34
Imagen 4. Pirámide poblacional de Cúcuta	40
Imagen 5. Localización, trazado y replanteo topográfico tramo 15	49
Imagen 6. Localización, trazado y replanteo topográfico tramo 9	50
Imagen 7. Localización, trazado y replanteo topográfico tramo 30	50
Imagen 8. Suministro y compactación relleno seleccionado en Tramo 33	52
Imagen 9. Suministro y compactación relleno seleccionado en Tramo 55	52
Imagen 10. Suministro y compactación relleno seleccionado en Tramo 57	53
Imagen 11. Instalación accesoria para derivación en tramo 18	55
Imagen 12. Instalación accesorio para derivación en tramo 9	56
Imagen 13. Instalación accesoria para derivación en tramo 34	56
Imagen 14. Tramos intervenidos	59
Imagen 15. Fundida de bordillos en concreto rígido de 3000 psi	60
Imagen 16. Fundida de bordillos sección 0.30 x 0.10 m. en tramo 57	61
Imagen 17. Fundida de bordillos sección 0.30 x 0.10 m. psi en tramo 54	61
Imagen 18. Losa anden concreto de 3000 psi h=10 cm tramo 15	62
Imagen 19. Losa anden concreto de 3000 psi h=10 cm tramo 17	62
Imagen 20. tableta de apoyo a invidentes	63
Imagen 21. Losa anden concreto de 3000 psi h=10 cm tramo 21	63
Imagen 22. Porcentaje de avance	67

Introducción

Buscando configurar una nueva visión que conduzca a conceptos más actuales de diseñar e intervenir el espacio público urbano del municipio de Cúcuta, y obedeciendo a los criterios de calidad, seguridad, sostenibilidad, durabilidad, funcionalidad y economía, la administración municipal de Cúcuta por medio de la secretaría de Planeación, y apoyados en el programa de Fortalecimiento del Espacio Público Accesible, promovido por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, a través de la Dirección de Desarrollo Territorial, contrató la construcción de andenes, sardineles y bordillos en vías urbanas del municipio, en aras de disminuir los índices de accidentalidad y mejorar significativamente la calidad de vida de sus habitantes.

Al ser el espacio público el único ámbito que ofrece el municipio para el goce y disfrute de todos los ciudadanos sin excepción, exige a la vez una alta calidad en su diseño, una responsable participación en su construcción, así como unos derechos y obligaciones en su utilización y disfrute. Es decir, Como es un espacio que está abierto para todos, requiere de una funcionalidad y flexibilidad apropiadas en su diseño, una concientización por parte del usuario de que se trata de un bien colectivo que debe ser respetado y cuidado, y de una reglamentación apropiada que garantice su sostenibilidad.

Actualmente, se puede decir que, el espacio público es considerado un indicador de la calidad de vida urbana, por ello ha despertado un gran interés para su mejoramiento en todo el mundo, y más recientemente en Colombia a raíz de las experiencias vividas por las grandes ciudades, donde se ha demostrado que la intervención de la administración, quien regula dicho espacio, es de máxima importancia, y para lo cual requiere de las herramientas adecuadas para su desarrollo. Se trata de aportar con este manual una de esas herramientas y dar un importante paso en la evolución de dicho espacio, que con acciones y obras como el desarrollo de los sistemas de transporte público masivo, han comenzado a transformar nuestras ciudades.

En ese ámbito, la administración de Cúcuta es la responsable de garantizar la protección del inventario municipal, el respeto por el espacio público y la participación de las personas que presentan algún tipo de limitación física, en la utilización y goce de las zonas comunes.

Recientemente, se dice que la inclusión de estructuras que permitan la movilidad de los discapacitados ha dejado de ser una consideración opcional del constructor, para convertirse en una obligación legal, gracias a las normativas vigentes, que como la ley 361 de 1997, establecen mecanismos de integración de obligatorio cumplimiento, que garantizan el acceso y desplazamiento de las personas con limitaciones físicas en los espacios y edificaciones públicas.

Es importante mencionar que, en el municipio de Cúcuta a corte del 2022 existen 52.96 kilómetros de vías urbana y el 26.81% registra se encuentra en destapadas y algunas en muy mal estado, que corresponde a 14.20 kilómetros y 38.76 km que corresponden al 73.19% están pavimentadas, esta red vial presenta deterioro en algunos sectores derivado del uso inadecuado de los pobladores quienes rompieron las estructuras del pavimento para realizar conexiones de servicios del acueducto o alcantarillado y han realizado reparaciones deficientes de la calzada (Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023 “Cúcuta 2050, estrategia de todos”).

Finalmente, en el presente anteproyecto se plantea realizar el seguimiento a las actividades de obra del proyecto denominado: “construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”. El proyecto comprende diversas actividades cuyo objetivo fundamental está el aumento de la transitabilidad de la zona, disminuir el índice de accidentalidad con peatones, garantizar la movilidad y seguridad de las personas con discapacidad que transitan en la vía, optimizar los espacios públicos municipales y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

1. Problema

1.1. Título del Proyecto

Trabajo dirigido en el seguimiento a las actividades de obra del proyecto relacionado con la construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander.

1.2. Planteamiento del Problema

El municipio de Cúcuta; como muchos en el Norte de Santander y Colombia, carece de espacio público apropiado para el desarrollo de la vida cotidiana de sus habitantes. Actualmente la mayoría de las vías pavimentadas de la cabecera municipal no cuentan con andenes peatonales y tratamiento de espacio público, generando alto riesgo a los transeúntes y especialmente a las personas en condición de discapacidad. Por lo general, las personas con limitaciones físicas de cualquier tipo hacen uso de las calzadas diseñadas para el tránsito vehicular, lo que en muchas ocasiones generan accidentes y dificultades en la movilidad por la incompatibilidad de vías.

Con base a lo anteriormente expuesto, se considera necesario la construcción de andenes, bordillos y sardineles en aquellos sectores que no cuentan con un espacio público adecuado para el tránsito de peatones, con el propósito de mejorar la seguridad de los habitantes de estos sectores, y por ende mejorar la calidad de vida de cada uno de ellos. Asimismo, la administración municipal, con el fin de mejorar minimizar los riesgos de accidentabilidad que involucran a peatones y personas en condición de discapacidad, además de facilitar la comodidad y el aspecto urbano, teniendo en cuenta las necesidades e inquietudes de la comunidad Cucuteña para mejorar sus condiciones de vida ha aportado recursos financieros del sistema general de regalías para fomentar la implementación de programas y proyectos relacionados con el mejoramiento y optimización de las vías urbanas.

Según el plan de desarrollo municipal 2020 – 2023 “Cúcuta 2050, estrategia de todos”, el

mal estado de las vías en algunos sectores afecta el paisaje urbano y deterioran la imagen favorable del municipio que tienen los visitantes y foráneos. De igual forma, se dice que los espacios peatonales no están definidos y/o contruidos de manera irregular, afectando la seguridad y tranquilidad de los ciudadanos y por lo que se hacen necesarias implementar intervenciones físicas cuyo objetivo esté dirigido a construir andenes y mejorar el espacio público en la zona urbana, cumpliendo la normativa vigente y contribuyendo a la integración económica y social de su población, en el marco de sus competencias.

Recientemente, la secretaría de Infraestructura y Obras Públicas realizó un diagnóstico integral acerca del estado actual de las vías del municipio de Cúcuta, concluyendo que las zonas que requieren una intervención inmediata en la cabecera municipal son: la carrera 8 entre vía a la pista y calle 13, vía a la pista entre carrera 6 y carrera 9, calle 15 entre carrera 6 y vía a la pista, carrera 7 entre vía a la pista y calle 4, carrera 8a entre vía a la pista y calle 12, calle 12 entre carrera 8 y carrera 9, calle 10 entre carrera 8 y carrera 11, carrera 9 entre vía a la pista y calle 10, y calle 13 entre carrera 8 y carrera 9.

Se debe tener en cuenta que las vías anteriormente mencionadas no cuentan con andenes para en tránsito de peatones, a pesar de que las calzadas están pavimentadas, y en algunas áreas destinadas a la construcción de andenes se encuentran en terreno natural, y otras zonas intervenidas por los dueños de las viviendas, quienes han realizado algún tipo mejora con pisos rústicos o pisos acabados en baldosa o tablón. las vías cuentan con las instalaciones de acueducto y alcantarillado, lo cual no imposibilita la construcción del nuevo pavimento. No cuenta con puntos críticos ni condiciones extremas, lo cual facilita la construcción de los andenes.

Finalmente, la alternativa seleccionada por el proyecto está dirigida hacia una completa adecuación vial que incluye la optimización de andenes, piso guía para invidentes, bordillos, rampas de acceso con guía, bolardos, ciclo vía, luminaria, botes de basura y reubicación de

árboles para facilitar la accesibilidad y mejorar la movilidad y seguridad de los peatones, especialmente las personas en condición de discapacidad. Es importante recalcar que, los andenes son la Porción del espacio público, destinada a la permanencia o circulación de peatones, con ocasional cruce de vehículos para acceso a los predios. Ahora bien, considerando las causales y los efectos sean directos e indirectos y de raíz se ejemplifica el siguiente árbol de problemas.

1.3. Formulación del Problema

¿Cuál puede ser la contribución de dos estudiantes de grado del programa académico en Tecnología de Obras Civiles de la UFPS en el proceso de seguimiento a las actividades de obra del proyecto denominado construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander

ARBOL DE PROBLEMAS

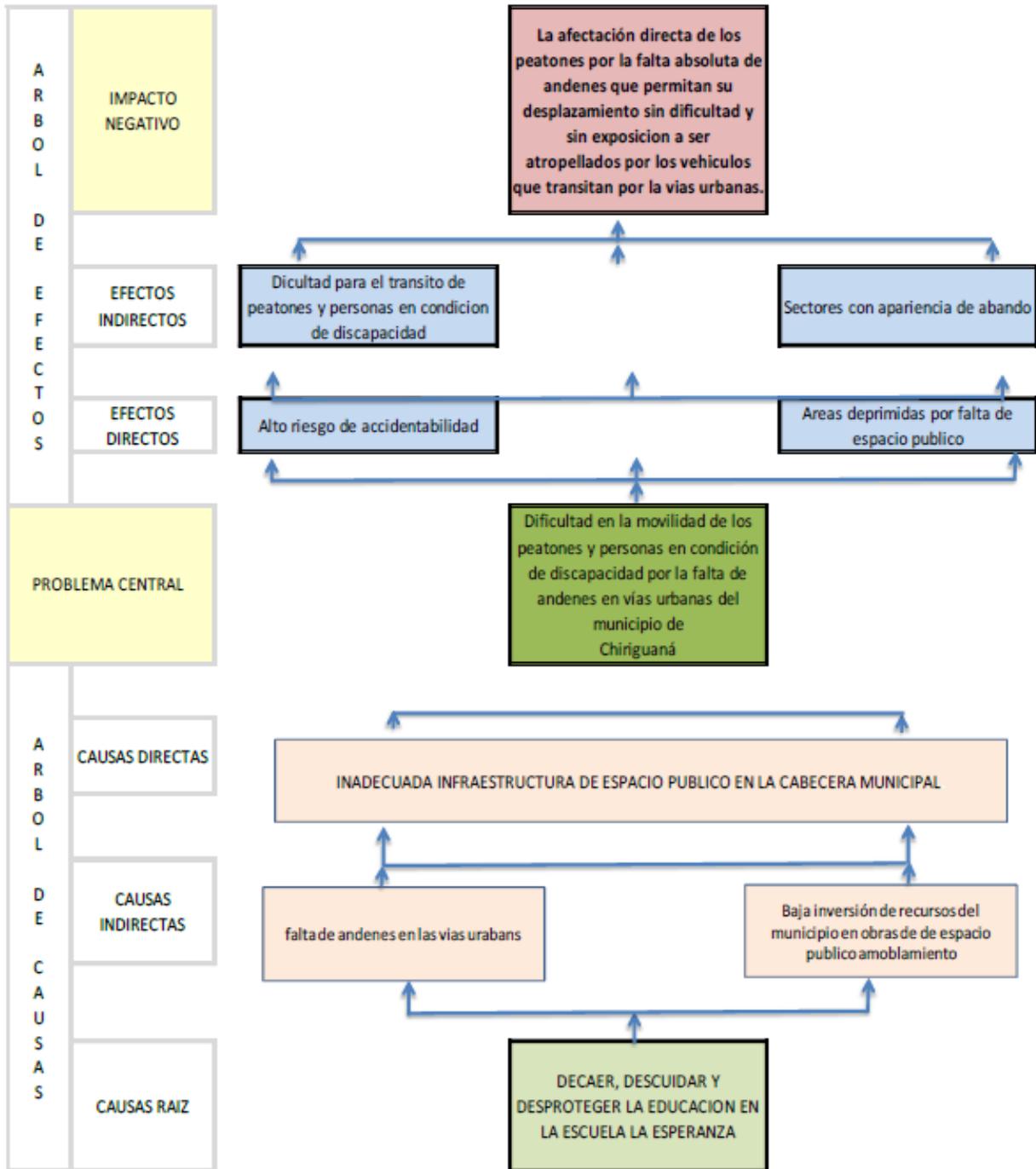


Imagen 1. Árbol de problemas

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General:

Garantizar el seguimiento a las actividades de obra del proyecto relacionado con la construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander, con el fin de facilitar la movilidad de las personas con discapacidad física y mejorar la calidad de vida de los habitantes del municipio.

1.4.2. Objetivos Específicos:

- Supervisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas del proyecto diligenciando diariamente la bitácora de obra con el avance de las actividades relacionadas con el proceso constructivo.
- Realizar frecuentemente un registro fotográfico para garantizar el control constante de las actividades ejecutadas y hacer comparaciones con respecto a las actividades planificadas.
- Cumplir todas las funciones administrativas que les sean asignadas por el jefe inmediato y que permitan garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.
- Asistir a los comités de obra que se efectúen entre la administración municipal, el contratista del proyecto y la interventoría durante la realización del trabajo dirigido en el municipio de Cúcuta.

1.5. Justificación

La red de vías que atraviesan el municipio de Cúcuta de Oriente a Occidente y de Norte a Sur permite la movilidad y las actividades laborales, económicas, recreativas y sociales. Las vías municipales representan las siguientes longitudes: los pavimentos asfálticos y rígidos poseen una longitud aproximada de 38,76 kilómetros con un 73,19% de participación y las vías destapadas o en material de afirmado conforman 14,2 kilómetros del total y poseen un 26,81% de participación por parte de la comunidad. (Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023 “Cúcuta 2050, estrategia de todos”).

Un sistema vial municipal es el principal soporte de los flujos generados por las actividades urbanas y es también el estructurador primordial las comunidades, determinando la localización de las actividades urbanas y sus limitaciones de expansión. Para la clasificación funcional de una vía urbana se debe tener en cuenta la importancia relativa de cada uno de los siguientes factores: características del tránsito: volumen, composición, velocidad de operación; características geométricas de la vía: ancho total, número de calzadas, carriles por calzada, secciones laterales, retiros, alineamientos horizontales y verticales, pendientes longitudinales; usos del suelo: Los determinados por las entidades territoriales en la zona de influencia de la vía (Residencial, comercial, Industrial, Servicios, Usos especiales, mixtos, etc.) y su funcionalidad: accesibilidad, visibilidad, distribución del tránsito.

Es importante mencionar que, la sección transversal de una vía corresponde a un corte vertical normal al eje del alineamiento horizontal, definiendo la ubicación y dimensiones de cada uno de los elementos que conforman dicha vía en un punto cualquiera y su relación con el terreno natural. La sección transversal típica adoptada influye en la capacidad de la vía, en los costos de adquisición de zonas, en la construcción, mejoramiento, rehabilitación, futuras ampliaciones, mantenimiento y en la seguridad y comodidad de los usuarios. La elección de las

dimensiones de sus componentes debe estar acorde a la reglamentación del POT o PBOT de cada ciudad.

Es por ello que los componentes de una sección vial dependen del tipo o clasificación de la vía, los cuales deben ajustarse al propósito de la vía y deben ser congruentes entre sí. Si hay un cambio de clasificación de la vía (por ejemplo, introducir un nuevo modo de transporte, pacificarla, o ampliarla para conectarla con otras vías) se deberá reconfigurar los elementos de la sección de modo que se adapten al nuevo propósito. Principalmente a mejorar la infraestructura de transporte para todos los habitantes del municipio.

Los andenes hacen parte fundamental de las vías y están definidos como la faja longitudinal ubicada a los costados de la vía destinada para uso peatonal. En algunos casos excepcionales puede servir a la movilidad de personas en vehículos no motorizados. (Decreto 0113 de 2017). Los andenes que se adecuen deben cumplir con las disposiciones de accesibilidad y circulación para personas con movilidad reducida. El gálibo vertical mínimo que se deberá tener en zonas de circulación peatonal es de 2.50 m, de manera que se evite el encajonamiento. La pendiente transversal máxima permitida en los andenes debe ser de 2%; esto en cumplimiento de la NTC 4279.

Según la normatividad colombiana, la superficie de los andenes y de las áreas a utilizar por peatones, tales como separadores para cruce de vías, deberá ser construida con materiales antideslizantes, durables, sencillos de utilizar y seguros para todo tipo de usuarios. Es importante mencionar que los materiales no deben tener alta rugosidad, de tal manera que se evite la producción de vibraciones en las sillas de ruedas de las personas en situación de discapacidad. Cuando en los andenes se requieran juntas de construcción, estas no deben impedir el desplazamiento de las personas que utilicen silla de ruedas.

Asimismo, la franja de circulación peatonal deberá incluir una franja táctil guía de

mínimo 0.20 m de lado (0.20m x 0.20 m) que permita la cómoda circulación de personas invidentes o con baja visión. Dicha franja deberá tener un color y textura diferente al resto de la superficie de la franja de circulación, que genere un contraste visual y permita que las personas con baja visión reconozcan la franja y puedan circular de manera segura. La trayectoria de la franja táctil guía deberá ser lineal, paralela a la vía y tener la menor cantidad de interrupciones y cambios de dirección posibles. Las franjas táctiles deberán construirse de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC 5610.

1.6. Alcances y Limitaciones

1.6.1. Alcances

En el proceso de seguimiento a las actividades de obra del proyecto relacionado con la construcción de andenes en el municipio de Cúcuta para el beneficio de la comunidad, en especial de las personas en condición de discapacidad física, los estudiantes del programa de Tecnología en Obras Civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander deberán realizar actividades que fortalezcan los conocimientos teóricos adquiridos en su formación profesional y les permitan desarrollar las competencias necesarias para incursionar en el ámbito laboral.

El alcance de las actividades a realizar por los estudiantes está determinado por las siguientes asignaciones: supervisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas y la calidad de los materiales, diligenciar diariamente la bitácora de obra, comparar el avance de la obra con respecto a las actividades planificadas y tomar registro fotográfico de los procesos constructivos y demás actividades que permitan garantizar el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

1.6.2. Limitaciones

Las limitaciones del proyecto denominado: “Construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander” están relacionadas principalmente con la

dificultades que se pueden presentar en el cumplimiento del cronograma y los objetivos del proyecto, debido a situaciones externas, tales como: protestas comunitarias, paros realizados por grupos al margen de la ley, retraso en la entrega de materiales, condiciones climáticas adversas o el aumento significativo en el valor económico de los materiales de obra, ocasionando también sobrecostos en el proyecto.

Asimismo, la relación con el patrocinador, en este caso la Alcaldía Municipal de Cúcuta, se convierte en un factor limitante para la ejecución del proyecto, ya que si se generan retrasos en los pagos parciales establecidos al inicio de la obra o se presentan dificultades en el cumplimiento de los compromisos contractuales se retrasaría significativamente el cronograma de actividades y por ende no se lograría cumplir a cabalidad los objetivos establecidos para la construcción de los andenes en el municipio de Cúcuta .

1.7. Delimitaciones

1.7.1. Delimitación Espacial

Cúcuta, oficialmente San José de Cúcuta, es un municipio colombiano, capital del departamento de Norte de Santander y núcleo del Área Metropolitana de Cúcuta. La ciudad está situada en el valle homónimo, al pie de la Cordillera Oriental de los Andes Colombianos, próxima a la frontera con Venezuela. Comprende una superficie aproximada de 1117 km², con un área urbana de 64 km² (dividida en 10 comunas) y un área rural de 1053 km² (dividida en 10 corregimientos). Tiene una población de 777.106 habitantes, lo que lo ubica como el municipio más poblado del departamento y el sexto municipio más poblado del país. De la misma forma, su Área metropolitana (conformada por los municipios de Villa del Rosario, Los Patios, El Zulia, San Cayetano y Puerto Santander) cuenta con una población que supera el millón de habitantes.



Imagen 2. Ubicación del municipio Cúcuta

1.7.2. Delimitación Temporal

El seguimiento a las actividades de obra del proyecto denominado: “Construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander” será realizado por parte dos estudiantes del programa de tecnología en obras civiles en el tiempo correspondiente a un semestre académico en la Universidad Francisco de Paula Santander, es decir, un periodo aproximado de 16 semanas o 4 meses contados a partir de la aprobación del presente anteproyecto.

Por su parte el proyecto en general tiene tiempo máximo de ejecución de 10 meses contados a partir del perfeccionamiento del contrato y la implementación del acta de constitución de la propuesta. Actualmente, a corte del mes de junio del año 2022, según información de la Oficina Asesora Jurídica del municipio de Cúcuta, el proyecto se encuentra en fase de adjudicación, a través de un riguroso proceso contractual denominado licitación pública, en el

que varios oferentes externos deben presentar sus propuestas técnicas y económicas para garantizar la ejecución del proyecto y posteriormente se debe escoger la que más se ajuste a las necesidades municipales, teniendo en cuenta la optimización de los recursos públicos y la calidad de los productos ofrecidos.

1.7.3. Delimitación Conceptual

El proyecto denominado “Construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, delimita conceptualmente con las siguientes definiciones: acero, anden, aseo de la obra, bordillo, calzada, caja de inspección, concreto, conexión domiciliaria, descapote, espacio público, excavación, Invias, localización, mantenimiento, NTC, obras preliminares, relleno, seguridad vial, señal de tránsito, tránsito, trazado y replanteo, vías.

Los conceptos mencionados anteriormente son necesarios para cumplir los objetivos del proyecto y para garantizar el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las zonas afectadas, especialmente las personas con discapacidad física, visual o auditiva. Es importante mencionar que, el municipio de Cúcuta es el responsable de proteger y garantizar los derechos humanos básicos a la comunidad, a través de la implementación de programas y proyectos que fortalezcan la economía local y promuevan el bienestar de los habitantes.

2. Marco Referencial

2.1. Antecedentes

Torres, A. (2021). Seguimiento y control al proceso de mejoramiento de la red vial terciaria en el municipio de Cúcuta - Cesar. Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniarías. Tecnología en Obras Civiles. Con la ejecución del presente proyecto se garantizó el mejoramiento de tramos de vías terciarias, tales como: vía Siria, Pacho Prieto, Madre Vieja, Botadero ubicados en la cabecera de Cúcuta, El Pedral, la Macarena, Mula Alta – Mula Baja ubicadas en el corregimiento de Poponte. Asimismo se logró el mejoramiento de 50 km de vía rural a partir de un conjunto de maquinaria pesada que permitió optimizar la movilidad de los sectores agropecuarios del municipio, desarrollando actividades de perfilado, instalación de la sub-base, instalación de la base y una capa de rodadura.

Parra, D. (2021). Trabajo dirigido en el seguimiento y control a las actividades de obra en el proyecto de ampliación y reposición del sistema de alcantarillado y obras complementarias (II etapa) en el municipio de Cúcuta, Norte de Santander. Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniarías. Tecnología en Obras Civiles. Este proyecto tuvo como objetivo el mejoramiento de la calidad de vida de una parte de la población establecida en los barrios Barranquillita, Laureano Gómez y San Miguel del municipio de Cúcuta, a través de la reposición de las tuberías de alcantarillado antiguas por un sistema en PVC, realizando actividades tales como: excavaciones y demoliciones; cimentación de la tubería, instalación de la tubería, rellenos y retiros, construcción de los pozos de inspección, instalación de cajas de inspección, construcción y reparación de acometidas, estructura de pavimento, entre otras.

2.2. Marco Teórico

Según el Manual de Diseño de Vías Urbanas de la Universidad EAFIT, los andenes hacen

referencia a la faja longitudinal ubicada a los costados de la vía destinada para uso peatonal. En algunos casos excepcionales puede servir a la movilidad de personas en vehículos no motorizados. Los andenes que se adecuen deben cumplir con las disposiciones de accesibilidad y circulación para personas con movilidad reducida. El gálibo vertical mínimo que se deberá tener en zonas de circulación peatonal es de 2.50 m, de manera que se evite el encajonamiento. La pendiente transversal máxima permitida en los andenes debe ser de 2%; esto en cumplimiento de la NTC 4279.

Siempre debe dejarse una franja de circulación peatonal con ancho mínimo de 1.50 m para vías existentes y vías privadas o internas, y de 2.00 m para nuevas intervenciones, y deben estar acondicionados para el paso de todos los usuarios, es decir, deben ser inclusivos y estar libres de obstáculos. Adicionalmente, en el andén se debe construir una franja de amoblamiento o zona verde localizada entre la franja de circulación vehicular y la peatonal, en ella se ubican los elementos urbanos que brindarán confort y seguridad dentro de la vía: la arborización, el amoblamiento urbano, la señalización vertical, el alumbrado público, la semaforización y los elementos de infraestructura de servicios públicos, seguridad y tránsito.

La superficie de los andenes y de las áreas a utilizar por peatones, tales como separadores para cruce de vías, deberá ser construida con materiales antideslizantes, durables, sencillos de utilizar y seguros para todo tipo de usuarios. Es importante mencionar que los materiales no deben tener alta rugosidad, de tal manera que se evite la producción de vibraciones en las sillas de ruedas de las personas en situación de discapacidad.

Asimismo, la franja de circulación peatonal deberá incluir una franja táctil guía de mínimo 0.20 m de lado (0.20m x 0.20 m) que permita la cómoda circulación de personas invidentes o con baja visión. Dicha franja deberá tener un color y textura diferente al resto de la superficie de la franja de circulación, que genere un contraste visual y permita que las personas

con baja visión reconozcan la franja y puedan circular de manera segura. La trayectoria de la franja táctil guía deberá ser lineal, paralela a la vía y tener la menor cantidad de interrupciones y cambios de dirección posibles. Las franjas táctiles deberán construirse de acuerdo con la Norma Técnica Colombiana NTC 5610.

Teniendo en cuenta los lineamientos del Manual de Diseño y Construcción de los componentes del Espacio Público de la Alcaldía de Medellín, cuando sea necesario demoler y reconstruir andenes, estos se deben hacer con material nuevo, en el mismo acabado del existente, bien sea concreto o con acabados superficiales como: enchape con granito, arenón, vitrificado, retal de mármol, baldosa, entre otros, buscando que la parte reconstruida guarde uniformidad con el área del andén no afectada por la obra. Para la demolición de los andenes, se debe proceder de acuerdo con lo indicado en la NC-MN-OC02-01 Demoliciones. Si se solicita reutilizar el material de entresuelo y el recebo, se debe trabajar con especial cuidado para no mezclarlos con los demás materiales, y se deben almacenar adecuadamente.

Finalmente, es importante mencionar que la altura debe estar indicada en los planos, y debe estar definida en función del tipo de vía y del tráfico vehicular y peatonal que se tenga, con el fin de evitar que los vehículos se suban al andén y pongan en riesgo a los peatones. Sin embargo, para los sitios de accesos vehiculares a predios, se debe reducir la altura del andén y cambiar el perfil del bordillo. Se debe tener en cuenta que, La altura de los andenes es la diferencia entre la superficie del andén (sobre el bordillo) y la cuneta o pavimento de la vía. En el caso que se tenga cuneta, la altura se toma desde el nivel más bajo de ésta, contra el bordillo.

2.3. Marco Conceptual

Para garantizar el seguimiento integral de los procesos constructivos relacionados en el proyecto denominado “Construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, fue necesario conocer y aplicar los siguientes conceptos:

- **Acero:** El acero es una aleación (combinación de dos o más elementos, de los cuales uno es un metal) formada de hierro (Fe, elemento metálico) y una pequeña cantidad de carbono (C, elemento no metálico) que oscila entre 0.05% a 2.00% en masa, y otros elementos en menor proporción como el silicio, manganeso, cromo, entre otros. Presenta mayor resistencia, elasticidad y dureza que el hierro puro.
- **Andén:** Parte del espacio público de una calle o cualquier otra vía pública, destinada al tráfico peatonal. Está localizada entre la calzada vehicular y el paramento de los predios adyacentes; normalmente se encuentra a un nivel más alto que la calzada vehicular, para protección del peatón, y separado de esta por el sardinel. || Puede estar constituido por una franja de servidumbre de vía, una franja ambiental, una franja de circulación peatonal, una franja de ajuste a predios y eventualmente una ciclo-ruta.
- **Aseo de la obra:** El aseo final de una construcción consiste en una serie de actividades enfocadas a retirar la suciedad, polvo, manchas, sobrantes y escombros resultantes del proceso constructivo al interior y exterior de la obra. El objeto de las técnicas profesionales de limpieza incrementar volumen, reducir tiempos y bajar costos. Procurando la comodidad del usuario y causando el menor impacto al medio ambiente y a la obra.
- **Bordillo:** Los bordillos son elaborados a base de áridos los cuales son mezclados con cemento y agua para obtener una mezcla húmeda, dicha mezcla pasa por una máquina bloquera la cual utiliza un molde para bordillos y de esa manera darle forma al mismo.
- **Calzada:** Se denomina calzada a la parte de la calle o de la carretera destinada a la circulación de los vehículos. La calzada se compone de un cierto número de carriles y su zona exterior son arcenes o aceras, los cuales no pertenecen a la calzada y por ellos no se debe circular excepto en circunstancias especiales.
- **Caja de inspección:** Es un "hueco" o cámara construidos de bloques y hormigón armado

(generalmente) que se coloca en las intersecciones de las líneas colectoras con las diferentes tuberías que les son conectadas así como también en los cambios de direcciones, con el objetivo de inspeccionar y limpiar las líneas colectoras.

- **Concreto:** El Concreto es una mezcla de piedras, arena, agua y cemento que al solidificarse constituye uno de los materiales de construcción más resistente para hacer bases y paredes. La combinación entre la arena, el agua y el cemento en algunos países latinoamericanos se le conoce como Mortero, mientras que cuando el concreto ya está compactado en el lugar que le corresponde recibe el nombre de hormigón.
- **Conexión domiciliaria:** Comprende la unión física (instalación de tubería y accesorios) entre la red matriz de agua y el límite de propiedad del predio a través de una tubería que incluye la caja de control y su medidor.
- **Construcción:** Se designa con el término de Construcción a aquel proceso que supone el armado de cualquier cosa, desde cosas consideradas más básicas como ser una casa, edificios, hasta algo más grandilocuente como es el caso de un rascacielos, un camino y hasta un puente.
- **Demolición:** Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, tales como aceras, firmes, edificios, fábricas de hormigón u otros, que sea necesario eliminar para la adecuada ejecución de la obra.
- **Descapote:** El descapote y desenraice consiste en el retiro de raíces y de suelos que contengan materia orgánica, arcillas expansivas o cualquier otro material inapropiado para la construcción de la obra.
- **Espacio público:** El espacio público es el conjunto de inmuebles públicos y los elementos arquitectónicos y naturales de los inmuebles privados destinados por naturaleza, usos o afectación a la satisfacción de necesidades urbanas colectivas que trascienden los límites de

los intereses individuales de los habitantes.

- **Excavación:** La excavación es el proceso y el resultado de quitar materiales de un terreno, empezando por las capas o estratos más superficiales y siguiendo hasta las más profundas, en forma manual o mecánica, para generar allí un hoyo, con diversos fines, principalmente arqueológicos, geológicos, de ingeniería en construcciones.
- **Invias:** El Instituto Nacional de Vías o INVIAS es una agencia de la Rama Ejecutiva del Gobierno de Colombia a cargo de la asignación, regulación y supervisión de los contratos para la construcción de autopistas y carreteras y el mantenimiento de las vías
- **Localización:** Consiste ubicar y marcar en el terreno o superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano del proyecto, así como los linderos del mismo.
- **Mantenimiento:** Son las acciones y trabajos que deben realizarse, continua o periódicamente, de forma sistemática, para proteger los trabajos físicos de la acción del tiempo y del desgaste de su uso y funcionamiento, asegurando el máximo rendimiento de las funciones para las que han sido construidos.
- **NTC:** Las Normas Técnicas Colombianas son documentos aprobados por organismos de normalización reconocidos en el ámbito nacional e internacional y sirven para establecer criterios técnicos y de calidad de un producto, un proceso o un servicio; su objetivo de definir y describir métodos de muestreo, ensayo, inspección y auditoría, que permitan evaluar la conformidad de los requisitos de calidad, de uso o desempeño de productos, procesos o servicios.
- **Obras preliminares:** Las Obras Preliminares son un conjunto de trabajos que deben ejecutarse antes del desplante de una construcción para establecer, delimitar y proteger el terreno mismo y las construcciones colindantes, así como también facilitar y permitir el

inicio de los trabajos de construcción. Las obras preliminares son consideradas como la primera fase de la ejecución de obra, puesto que dichas actividades son la preparación y adecuación del proyecto sobre el predio, lugar, terreno, etc.,

- **Relleno:** Relleno es el trabajo que se realiza en la construcción, tanto de una obra ingeniera como de arquitectura, con el fin de elevar la cota del perfil natural del terreno, o restituir dicho nivel después de haberse realizado una excavación.
- **Seguridad vial:** La seguridad vial es el conjunto de acciones y mecanismos que garantizan el buen funcionamiento de la circulación del tránsito; mediante la utilización de conocimientos y normas de conducta; bien sea como peatón, pasajero o conductor, a fin de usar correctamente la vía pública previniendo los accidentes de tránsito.
- **Señal de tránsito:** Dispositivo físico o marca vial que indica la forma correcta como deben transitar los usuarios de las vías y se instala a nivel de la vía para transmitir órdenes o instrucciones mediante palabras o símbolos. Señal informativa ubicada sobre estructuras especiales que le permiten una visibilidad a mayores distancias, por contener mensajes de mayor tamaño y estar a una altura superior a las demás señales de tránsito.
- **Tránsito:** El tránsito vehicular o tránsito automovilístico es el fenómeno causado por el flujo de vehículos en una vía, calle o autopista. Se presenta también con muchas similitudes en otros fenómenos como el flujo de partículas y el de peatones.
- **Trazado y replanteo:** El trazado y replanteo de nivel suelen ir de la mano y se refieren a la demarcación de los linderos de un terreno, así como de los ejes de los espacios internos de una construcción, siempre, claro está, siguiendo las indicaciones de los planos.
- **Vía:** De acuerdo al artículo 2° del Código Nacional de Tránsito Ley 769 del 2002 se define como: Zona de uso público o privado, abierta al público, destinada al tránsito de vehículos, personas y animales.

2.4. Marco Contextual

El municipio de Cúcuta es la capital del departamento Norte de Santander. Hace parte de la región andina y la región de los Santanderes, y es el núcleo principal del Área Metropolitana de Cúcuta (AMC), la cual contiene además a los municipios de Los Patios, Villa del Rosario, Puerto Santander, El Zulia y San Cayetano. En su costado norte limita con el municipio de Tibú y Puerto Santander; al sur con los municipios de Villa del Rosario, Los Patios y Bochalema; al oriente con Venezuela; y al occidente con El Zulia, San Cayetano y Sardinata. El área de superficie municipal representa el 5.65% con respecto al Departamento Norte de Santander, presentando 113.130 Ha, de las cuales, 4.778 Ha corresponden al área urbana y 108.352 Ha corresponden al área rural, lo que demuestra que la mayor porción del territorio es rural.

El Municipio de Cúcuta está definido como parte fundamental y esencial de la división del estado colombiano, y tiene como finalidad garantizar el bienestar y el mejoramiento de la calidad de vida de la población en su respectiva jurisdicción, ejerciendo para el cumplimiento de estos objetivos una función pública administrativa. La Constitución Política prevé en su Artículo 2º que son fines del Estado: Servir a la comunidad, promover la prosperidad general y garantizar la efectividad de los principios, derechos y deberes consagrados en la Constitución; facilitar la participación de todos en las decisiones que los afectan en la vida económica, política, administrativa y cultural de la nación.

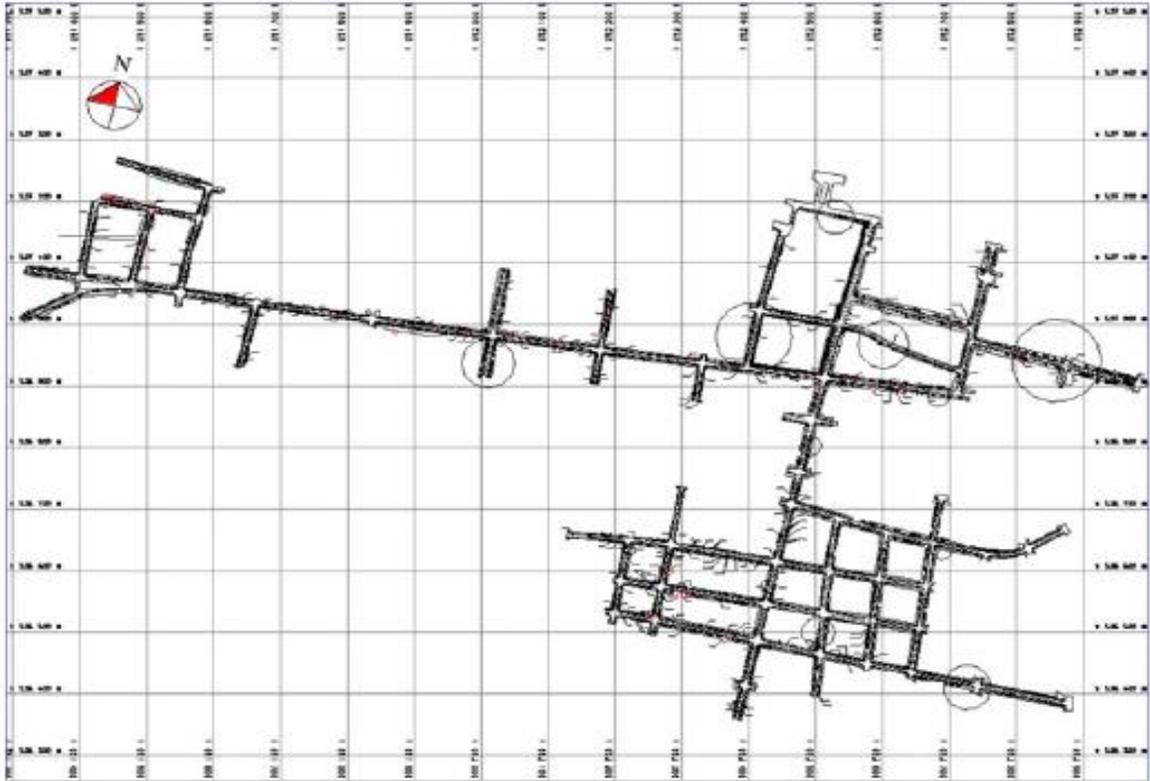


Imagen 3: Tramos a intervenir en el proyecto

Con la ejecución del proyecto, se realizó la intervención de varias vías pertenecientes a la cabecera municipal de Cúcuta – Norte de Santander que actualmente se encuentran deterioradas o en mal estado, con el fin de mejorar la calidad de sus habitantes y facilitar la movilidad de las personas en condición de discapacidad a través de la construcción de andenes seguros y confortables. Las vías mencionadas anteriormente se pueden enumerar de la siguiente manera: la carrera 8 entre vía a la pista y calle 13, vía a la pista entre carrera 6 y carrera 9, calle 15 entre carrera 6 y vía a la pista, carrera 7 entre vía a la pista y calle 4, carrera 8a entre vía a la pista y calle 12, calle 12 entre carrera 8 y carrera 9, calle 10 entre carrera 8 y carrera 11, carrera 9 entre vía a la pista y calle 10, y calle 13 entre carrera 8 y carrera 9.

2.5. Marco Legal

Ley 80 de 1993, Por medio de la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración pública y se establece la exigencia de contar con una interventoría para proyectos contratados con el Estado. Asimismo, se establecen de los derechos y deberes de los contratistas, las inhabilidades e incompatibilidades para contratar, de los principios de las actuaciones contractuales de las entidades estatales, entre otras cosas.

Ley 128 de 1994, por la cual se reglamentan las relaciones entre las Áreas Metropolitanas y los municipios integrantes. Adicionalmente, se definen las Áreas Metropolitanas como entidades administrativas formadas por un conjunto de dos o más municipios integrados alrededor de un municipio núcleo o metrópoli, vinculados entre sí por estrechas relaciones de orden físico, económico y social, que para la programación y coordinación de su desarrollo y para la racional prestación de sus servicios públicos requiere una administración coordinada.

Ley 140 del 23 de junio de 1994 del Congreso De La República, por la cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el territorio nacional. La Ley tiene por objeto mejorar la calidad de vida de los habitantes del país, mediante la descontaminación visual y del paisaje, la protección del espacio público y de la integridad del medio ambiente, la seguridad vial y la simplificación de la actuación administrativa en relación con la Publicidad Exterior Visual.

Ley 152 de 1994, por la cual se definen los principios generales que rigen las actuaciones de las autoridades nacionales, regionales y territoriales en materia de planeación. La ley tiene como propósito establecer los procedimientos y mecanismos para la elaboración, aprobación, ejecución, seguimiento, evaluación y control de los planes de desarrollo, así como la regulación de los demás aspectos contemplados por el artículo 342, y en general por el artículo 2 del Título XII de la constitución Política y demás normas constitucionales que se refieren al plan de desarrollo y la planificación.

Ley 9 de 1998, por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. Con el objeto de lograr condiciones óptimas para el desarrollo de las ciudades y de sus áreas de influencia en los aspectos físico, económico, social y administrativo, los municipios con una población mayor de cien mil (100.000) habitantes, incluyendo al Distrito Especial de Bogotá, la intendencia especial de San Andrés y Providencia y las áreas metropolitanas, deberán formular su respectivo plan de desarrollo de conformidad con la política nacional y departamental, las técnicas modernas de planeación urbana y con base en la coordinación del desarrollo urbano-regional.

Ley 361 de 1997, Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación. Se reconoce un espacio en los espectáculos para personas con discapacidad y se dictan otras disposiciones'. integración social y a las personas con limitaciones severas y profundas, la asistencia y protección necesarias. Adicionalmente, El Estado garantizará y velará por que en su ordenamiento jurídico no prevalezca discriminación sobre habitante alguno en su territorio, por circunstancias personales, económicas, físicas, fisiológicas, síquicas, sensoriales y sociales.

Ley 388 de 1997, por medio de la cual se reglamenta la ley de ordenamiento territorial. El ordenamiento del territorio municipal y distrital comprende un conjunto de acciones político-administrativas y de planificación física concertadas, emprendidas por los municipios o distritos y áreas metropolitanas, en ejercicio de la función pública que les compete, dentro de los límites fijados por la Constitución y las leyes, en orden a disponer de instrumentos eficientes para orientar el desarrollo del territorio bajo su jurisdicción y regular la utilización, transformación y ocupación del espacio

Decreto 1504 de 1998, por el cual se reglamenta el manejo del espacio público, en los planes de ordenamiento territorial. Con la sanción del decreto se establece que es deber del

Estado velar por la protección de la integridad del espacio público y por su destinación al uso común, el cual prevalece sobre el interés particular. En el cumplimiento de la función pública del urbanismo. Los municipios y distritos deberán dar prelación a la planeación, construcción, mantenimiento y protección del espacio público sobre los demás usos del suelo.

Decreto 1538 de 2005, Normas de accesibilidad en el espacio público aplicables para el diseño, construcción, ampliación, modificación y en general, cualquier intervención y/u ocupación de vías públicas, mobiliario urbano y demás espacios de uso público; y para el diseño y ejecución de obras de construcción, ampliación, adecuación y modificación de edificios, establecimientos e instalaciones de propiedad pública o privada, abiertos y de uso al público.

Plan de Desarrollo del Norte de Santander 2020 – 2023 “Más oportunidades para todos”, por medio del cual se promueve la implementación de planes, programas y proyectos que propendan por la revolución del agua para consumo humano y para el sector agropecuario; impulsando el turismo de calidad apalancado en los atractivos naturales, la gastronomía, las artesanías y la economía creativa; desarrollando infraestructura de vías que conecten áreas productivas del territorio; promoviendo el uso de energías limpias y renovables como la solar, para responder a los objetivos de protección del medio ambiente y la disminución del cambio climático.

Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023 “Cúcuta 2050, estrategia de todos”, por medio del cual se promueve la implementación de acciones que permitan hacer de Cúcuta un municipio más equitativo, con mejor calidad de vida para nuestra gente, con empleo sostenible y opciones para la generación de ingresos productivos, con respeto de las instituciones y de la cosa lo pública, responsable con el ambiente y potencializando con nuestras acciones en lo local y regional; un municipio orientado a la promoción de desarrollo integral de nuestra tierra y nuestra gente.

El Acuerdo Superior 065 de 1996, por medio del cual se crea el Estatuto Estudiantil de la Universidad Francisco de Paula Santander y se establece que los estudiantes de la Universidad tienen el derecho a recibir una formación integral que conlleve al descubrimiento de sus potencialidades de apreciar, conocer, analizar, sintetizar, evaluar, innovar, producir, hacer, transformar, administrar y comunicar para lograr su realización personal, su proyección profesional y su actitud positiva ante la sociedad.

3. Diseño Metodológico

3.1. Tipo de Investigación

En la implementación de las actividades asignadas en el trabajo dirigido adoptado como opción de grado para el programa de Tecnología en Obras Civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander, se implementó la investigación descriptiva para explicar y detallar los fenómenos, acontecimientos o situaciones que se puedan presentar durante el seguimiento de los procesos de obra del proyecto relacionado con la construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander. Es importante recordar que la investigación descriptiva analiza las características de una población o fenómeno sin entrar a conocer las relaciones entre ellas, por tanto, se dice que lo que hace es definir, clasificar, dividir o resumir circunstancias o acontecimientos importantes.

3.2. Población y Muestra

3.2.1. Población

La población del proyecto relacionado con la “Construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, corresponde a todos los habitantes del municipio de Cúcuta. Actualmente, según el censo del DANE en el municipio existe un total de 29.632 personas de los cuales 17628 aproximadamente individuos habitan en la cabecera municipal y 12004 personas en la zona rural y dispersa de la localidad. Es importante mencionar que, el proyecto tiene como objetivos fundamentales mejorar la calidad de vida de los habitantes al brindar espacios públicos seguros y confortables, aumentar la transitabilidad en las zonas deterioradas del municipio y disminuir los índices de accidentabilidad generados con los

peatones, especialmente con las personas que padecen algún tipo de discapacidad. Sin embargo, a continuación, se adjunta la estructura poblacional del municipio de Cúcuta distribuida por sexo.

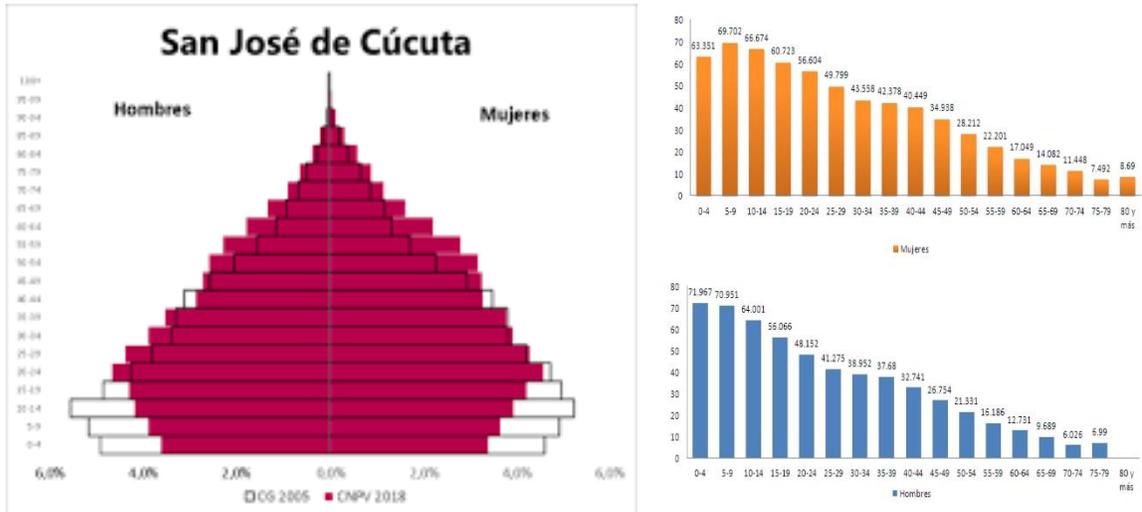


Imagen 4. Pirámide poblacional de Cúcuta

3.2.2. Muestra

El seguimiento a las actividades de obra del proyecto relacionado con la construcción de andenes en las vías urbanas, se lleva a cabo en la cabecera municipal de Cúcuta en el centro del Norte de Santander, específicamente en las siguientes direcciones: la carrera 8 entre vía a la pista y calle 13, vía a la pista entre carrera 6 y carrera 9, calle 15 entre carrera 6 y vía a la pista, carrera 7 entre vía a la pista y calle 4, carrera 8a entre vía a la pista y calle 12, calle 12 entre carrera 8 y carrera 9, calle 10 entre carrera 8 y carrera 11, carrera 9 entre vía a la pista y calle 10, y calle 13 entre carrera 8 y carrera 9. Entre otras, los tramos a intervenir se identifican en la Tabla 1

Tabla 1. Tramos y sectores de intervención del proyecto

				INICIO	FIN	
NORTE	TRAMO 7	Dim. Lineales	CALLE 3	NORTE	CRA 1	CRA 1B
SUR				SUR	CRA 1	CRA 1B
NORTE	TRAMO 8	Dim. Lineales	Manzana calle 3 y cras 1	NORTE	CRA 1	CRA 1B
SUR				SUR	CRA 1	CRA 1B
NORTE	TRAMO 9	Dim. Lineales	CALLE 3	NORTE	CRA 1B	CRA 2
SUR				SUR	CRA 1B	CRA 2
NORTE	TRAMO 10	Dim. Lineales	CALLE 3	NORTE	CRA 2	CRA 3
SUR				SUR	CRA 2	CRA 3
NORTE	TRAMO 11	Dim. Lineales	CALLE 3	NORTE	CRA 3	CRA 4
SUR				SUR	CRA 3	CRA 4
NORTE	TRAMO 12	Dim. Lineales	CALLE 3	NORTE	CRA 4	CRA 5
SUR				SUR	CRA 4	CRA 5
NORTE	TRAMO 13	Dim. Lineales	CALLE 3	NORTE	CRA 5	CRA 6
SUR				SUR	CRA 5	CRA 6
NORTE	TRAMO 14	Dim. Lineales	CALLE 3	NORTE	CRA 6	CRA 6a
SUR				SUR	CRA 6	CRA 6a
NORTE	TRAMO 16	Dim. Lineales	carrera 4	NORTE	CALLE 2	CALLE 3
SUR				SUR	CALLE 2	CALLE 3
NORTE	TRAMO 16 a	Dim. Lineales	carrera 4	ORIENTE	CALLE 3	CALLE 4
SUR				OCCIDENTE	CALLE 3	CALLE 4
NORTE	TRAMO 17	Dim. Lineales	carrera 5	ORIENTE	CALLE 2	CALLE 3
SUR				OCCIDENTE	CALLE 2	CALLE 3
NORTE	TRAMO 17 a	Dim. Lineales	carrera 5	NORTE	CALLE 2	CALLE 1A
NORTE	TRAMO 19	Dim. Lineales	carrera 6a	ORIENTE	CALLE 3	CALLE 4
SUR				OCCIDENTE	CALLE 3	CALLE 4
NORTE	TRAMO 20	Dim. Lineales	carrera 6a	ORIENTE	CALLE 4	CALLE 6
NORTE	TRAMO 21	Dim. Lineales	CALLE 4	ORIENTE	CARRERA 7	CARRERA 8
SUR				OCCIDENTE	CARRERA 7	CARRERA 8
NORTE	TRAMO 22	Dim. Lineales	CALLE 7	ORIENTE	CARRERA 6A	CARRERA 7
NORTE	TRAMO 25	Dim. Lineales	CARRERA 7	ORIENTE	CALLE 2	CALLE 3
SUR				OCCIDENTE	CALLE 2	CALLE 3
NORTE	TRAMO 26	Dim. Lineales	CARRERA 7	ORIENTE	CALLE 1A	CALLE 2
SUR				OCCIDENTE	CALLE 1A	CALLE 2
NORTE	TRAMO 27	Dim. Lineales	CARRERA 7	ORIENTE	CALLE 1	CALLE 1A
SUR				OCCIDENTE	CALLE 1	CALLE 1A
NORTE	TRAMO 28	Dim. Lineales	CARRERA 7	ORIENTE	CALLE 1 SUR	CALLE 1
SUR				OCCIDENTE	CALLE 1 SUR	CALLE 1

NORTE	TRAMO 29	Dim. Lineales	CARRERA 7	ORIENTE	CALLE 2 SUR	CALLE 1 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 2 SUR	CALLE 1 SUR
NORTE	TRAMO 30	Dim. Lineales	CARRERA 7	ORIENTE	CALLE 3 SUR	CALLE 2 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 3 SUR	CALLE 2 SUR
NORTE	TRAMO 31	Dim. Lineales	CARRERA 7	ORIENTE	CALLE 4 SUR	CALLE 3 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 4 SUR	CALLE 3 SUR
NORTE	TRAMO 32	Dim. Lineales	CARRERA 7	ORIENTE	CALLE 5 SUR	CALLE 4 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 5 SUR	CALLE 4 SUR
NORTE	TRAMO 33	Dim. Lineales	CARRERA 7A	ORIENTE	CALLE 3 SUR	CALLE 2 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 3 SUR	CALLE 2 SUR
NORTE	TRAMO 34	Dim. Lineales	CARRERA 7A	ORIENTE	CALLE 4 SUR	CALLE 3 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 4 SUR	CALLE 3 SUR
NORTE	TRAMO 35	Dim. Lineales	CARRERA 7B	ORIENTE	CRA 1	CRA 1B
SUR				OCCIDENTE	CRA 1	CRA 1B
NORTE	TRAMO 36	Dim. Lineales	CARRERA 6	ORIENTE	CALLE 2 SUR	CALLE 1 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 2 SUR	CALLE 1 SUR
NORTE	TRAMO 37	Dim. Lineales	CARRERA 5A	ORIENTE	CALLE 3 SUR	CALLE 2 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 3 SUR	CALLE 2 SUR
NORTE	TRAMO 38	Dim. Lineales	CARRERA 6	ORIENTE	CALLE 2 SUR	CALLE 1 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 2 SUR	CALLE 1 SUR
NORTE	TRAMO 39	Dim. Lineales	CARRERA 5A	ORIENTE	CALLE 3 SUR	CALLE 2 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLE 3 SUR	CALLE 2 SUR
NORTE	TRAMO 40	Dim. Lineales	CALLE 1 SUR	NORTE	CRA 5	CRA 6
SUR				SUR	CRA 5	CRA 6
NORTE	TRAMO 41	Dim. Lineales	CALLE 1 SUR	NORTE	CRA 5A	CRA 6
SUR				SUR	CRA 5A	CRA 6
NORTE	TRAMO 42	Dim. Lineales	CALLE 1 SUR	NORTE	CRA 6	CRA 7
SUR				SUR	CRA 6	CRA 7
NORTE	TRAMO 43	Dim. Lineales	CALLE 2 SUR	NORTE	CRA 5A	CRA 6
SUR				SUR	CRA 5A	CRA 6
NORTE	TRAMO 44	Dim. Lineales	CALLE 2 SUR	NORTE	CRA 6	CRA 7
SUR				SUR	CRA 6	CRA 7
NORTE	TRAMO 45	Dim. Lineales	CALLE 2 SUR	NORTE	CRA 7	CRA 7A
SUR				SUR	CRA 7	CRA 7A
NORTE	TRAMO 46	Dim. Lineales	CALLE 2 SUR	NORTE	CRA 7A	CRA 7B
SUR				SUR	CRA 7A	CRA 7B
NORTE	TRAMO 47	Dim. Lineales	CALLE 3 SUR	NORTE	CRA 5A	CRA 6
SUR				SUR	CRA 5A	CRA 6
NORTE	TRAMO 48	Dim. Lineales	CALLE 3 SUR	NORTE	CRA 6	CRA 7
SUR				SUR	CRA 6	CRA 7
NORTE	TRAMO 49	Dim. Lineales	CALLE 3 SUR	NORTE	CRA 7	CRA 7A
SUR				SUR	CRA 7	CRA 7A
NORTE	TRAMO 50	Dim. Lineales	CALLE 3 SUR	NORTE	CRA 7A	CRA 7B
SUR				SUR	CRA 7A	CRA 7B
NORTE	TRAMO 51	Dim. Lineales	CALLE 5A	NORTE	CRA 7	CRA 8
SUR				SUR	CRA 7	CRA 8
NORTE	TRAMO 52	Dim. Lineales	CALLE 3	NORTE	CRA 8	CRA 9
SUR				SUR	CRA 8	CRA 9
NORTE	TRAMO 53	Dim. Lineales	CALLE 5	NORTE	CRA 8	CRA 9
SUR				SUR	CRA 8	CRA 9
NORTE	TRAMO 54	Dim. Lineales	CALLE 58	NORTE	CRA 9	CRA 10
SUR				SUR	CRA 9	CRA 10
NORTE	TRAMO 55	Dim. Lineales	CARRERA 8	ORIENTE	CALLES 6	CALLES 7
SUR				OCCIDENTE	CALLES 6	CALLES 7
NORTE	TRAMO 56	Dim. Lineales	CARRERA 8	ORIENTE	CALLES 4	CALLES 6
SUR				OCCIDENTE	CALLES 4	CALLES 6
NORTE	TRAMO 57	Dim. Lineales	CARRERA 8	ORIENTE	CALLES 3	CALLES 4
SUR				OCCIDENTE	CALLES 3	CALLES 4
NORTE	TRAMO 58	Dim. Lineales	CALLE 2	NORTE	CRA 9	CRA 11
SUR				SUR	CRA 9	CRA 11
NORTE	TRAMO 59	Dim. Lineales	CARRERA 8	ORIENTE	CALLES 1	CALLES 1A
SUR				OCCIDENTE	CALLES 1	CALLES 1A
NORTE	TRAMO 60	Dim. Lineales	CARRERA 7A	ORIENTE	CALLES 1 SUR	CALLES 1A
SUR				OCCIDENTE	CALLES 1 SUR	CALLES 1A
NORTE	TRAMO 61	Dim. Lineales	CARRERA 7B	ORIENTE	CALLES 1 SUR	CALLES 1A
SUR				OCCIDENTE	CALLES 1 SUR	CALLES 1A
NORTE	TRAMO 62	Dim. Lineales	CARRERA 8	ORIENTE	CALLES 1 SUR	CALLES 1A
SUR				OCCIDENTE	CALLES 1 SUR	CALLES 1A
NORTE	TRAMO 63	Dim. Lineales	CARRERA 7A	ORIENTE	CALLES 2 SUR	CALLES 1 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLES 2 SUR	CALLES 1 SUR
NORTE	TRAMO 64	Dim. Lineales	CARRERA 7B	ORIENTE	CALLES 2 SUR	CALLES 1 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLES 2 SUR	CALLES 1 SUR
NORTE	TRAMO 65	Dim. Lineales	CARRERA 8	ORIENTE	CALLES 2 SUR	CALLES 1 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLES 2 SUR	CALLES 1 SUR
NORTE	TRAMO 66	Dim. Lineales	CARRERA 8	ORIENTE	CALLES 3 SUR	CALLES 2 SUR
SUR				OCCIDENTE	CALLES 3 SUR	CALLES 2 SUR

NORTE	TRAMO 67	Dim. Lineales	CALLE 1	NORTE	CRA 7	CRA 7A
SUR				SUR	CRA 7	CRA 7A
NORTE	TRAMO 68	Dim. Lineales	CALLE 1	NORTE	CRA 7A	CRA 7B
SUR				SUR	CRA 7A	CRA 7B
NORTE	TRAMO 69	Dim. Lineales	CALLE 1	NORTE	CRA 7B	CRA 8
SUR				SUR	CRA 7B	CRA 8
NORTE	TRAMO 70	Dim. Lineales	CALLE 1	NORTE	CRA 8	CRA 8A
SUR				SUR	CRA 8	CRA 8A
NORTE	TRAMO 71	Dim. Lineales	CALLE 1	NORTE	CRA 8A	CRA 8B
SUR				SUR	CRA 8A	CRA 8B
NORTE	TRAMO 72	Dim. Lineales	CALLE 1	NORTE	CRA 8B	CRA 9
SUR				SUR	CRA 8B	CRA 9
NORTE	TRAMO 73	Dim. Lineales	CALLE 1 SUR	NORTE	CRA 7	CRA 7A
SUR				SUR	CRA 7	CRA 7A
NORTE	TRAMO 74	Dim. Lineales	CALLE 1 SUR	NORTE	CRA 7A	CRA 7B
SUR				SUR	CRA 7A	CRA 7B
NORTE	TRAMO 75	Dim. Lineales	CALLE 1 SUR	NORTE	CRA 7B	CRA 8
SUR				SUR	CRA 7B	CRA 8
NORTE	TRAMO 76	Dim. Lineales	CALLE 2 SUR	NORTE	CRA 7B	CRA 8
SUR				SUR	CRA 7B	CRA 8
NORTE	TRAMO 77	Dim. Lineales	CALLE 3 SUR	NORTE	CRA 7B	CRA 8
SUR				SUR	CRA 7B	CRA 8
NORTE	TRAMO 78	Dim. Lineales	CALLE 3 SUR	NORTE	CRA 8	CRA 8A
SUR				SUR	CRA 8	CRA 8A
NORTE	TRAMO 79	Dim. Lineales	CALLE 3 SUR	NORTE	CRA 8A	CRA 8B
SUR				SUR	CRA 8A	CRA 8B
ORIENTE	TRAMO 2	PLAZOLETA	CARRERA 1 A	ORIENTE	CALLE 4	CALLE 5

3.3. Instrumentos para la Recolección de Información

Los instrumentos para la recolección de la información requerida para garantizar el seguimiento a las actividades de obra del proyecto denominado: “Construcción de andenes en las vías urbanas en el municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, estará, relacionados directamente con las observaciones que se realizaron en campo durante las visitas de inspección visual de las cuales se extraerán los datos necesarios para la construcción de informes y evidencias, la interacción con los documentos de archivo y fuentes gubernamentales como los Planes de Desarrollo Municipal y Departamental, la revisión de los decretos locales o resoluciones internas creados para la regulación de las actividades y el orden público, el juicio de expertos pertenecientes al proyecto y la experiencia del equipo.

3.3.1. Fuentes primarias de información

Durante la ejecución del proyecto relacionado con la “Construcción de andenes en las

vías urbanas en el municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, para el beneficio de la comunidad, fue necesaria la extracción de fuentes primarias de información a partir del seguimiento de las actividades de obra que incluye el diligenciamiento diario de una bitácora de obra con cada situación del proyecto, la toma de un registro fotográfico completo y la asistencia a los comités de obra que se planteen para garantizar el cumplimiento de los objetivos.

3.3.2. Fuentes secundarias

Las fuentes secundarias de información requeridas para garantizar el éxito del trabajo dirigido y el cumplimiento de todos los objetivos del proyecto relacionado con la “Construcción de andenes en las vías urbanas en el municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, fueron extraídas directamente de: documentos técnicos, informes de gestión, informes de seguimiento, planificación de proyectos anteriores, resoluciones y demás normativa vigente, acuerdos académicos, especificaciones técnicas y otros documentos.

3.4. Presentación y Análisis de Información

La presentación y análisis de la información del proyecto relacionado con la: “Construcción de andenes en las vías urbanas en el municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, se realizará de manera formal y como lo exigen los lineamientos establecidos por la Alcaldía y por la Universidad Francisco de Paula Santander, a través de la entrega de informes de avance de obra, informes de cumplimiento de las actividades y actas de finalización de la práctica. se procesó toda la información que aparezca durante el estudio, se presentaron de manera ordenada y comprensible el análisis de los datos y se expondrán las conclusiones con respecto a los beneficios que el proyecto puede originar en la comunidad.

4. Contenido del Trabajo de grado

4.1. Actividades en seguimiento del proyecto

En la tabla 2, se muestran las actividades las cuales se le hará seguimiento en el presente trabajo dirigido que consiste en la “construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”

Tabla 2. Actividades en seguimiento del trabajo dirigido

PRELIMINARES
LOCALIZACION, TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA PARA VIAS
CORTE DE ARBOL CATEGORIA II (1<H<5MTS) INCL. RETIRO Y RELLENO
EXCAVACIONES Y RELLENOS
RELLENOS PARA ESTRUCTURAS CON RECEBO.(ANDENES) ESP. 0.20 M
INSTALACIONES HIDROSANITARIAS
CAJA DE INSPECCION DE 60x60x60CM, EN CONCRETO DE $f_c=3.000\text{PSI}$ IMPERMEABILIZADO, INCLUYE EXCAVACION TAPA Y CAÑUELAS,
CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO, L=7,50MTS. (INCLUYE EXCAVACION, TUBERIA DE 1/2" ACCESORIO PARA DERIVACION COLLARIN Y RETAPADO DE ZANJA. (NO INCLUYE CAJILLA DE MEDIDOR)
ANDENES Y BORDILLOS EN CONCRETO RIGIDO
BORDILLOS SECCION 0.30 X 0.10 M. EN CONCRETO RIGIDO DE 3000 PSI INCLUYE REFUERZO. SEGUN DETALLE
LOSA ANDEN Y RAMPAS EN CONCRETO DE 3000 PSI H=10 CM, INCLUYE REFUERZO EN MALLA ELECTROSOLDADA M-221, TABLETA DE APOYO A INVIDENTES, FORMALETEADO, FUNDIDA, CURADO Y ESCOBEADO DE LA SUPERFICIE
MANEJO SILVICULTURAL Y SEÑALIZACION
SUMINISTRO Y SIEMBRA ARBOLES NATIVOS-(TIPO OLIVO NEGRO O SIMILAR) DE 2.00 MT ALTURA. INCLUYE MANTENIMIENTO POR 6 MESES
SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURAS CONTENEDORAS PARA LAS RAICES DE LOS ARBOLES. INCLUYE EXCAVACION. EN LOS SITIOS DONDE SE PLANTARAN LOS NUEVOS ARBOLES, SE PROCEDERA A FUNDIR UN ANILLO CONTENEDOR DE RAICES EN CONCRETO REFORZADO DE 3.000 PSI (210 K/CM2) A UNA PROFUNDIDAD DE 1.30 MTS Y UN DIAMETRO DE 1.20 MTS. PARA SI EVITAR QUE LOS PISOS SE FRACTUREN POR EL CRECIMIENTO DE LOS MISMOS-INCL. 8.5 KG DE ACERO DE REFUERZO
SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALES DE TRANSITO TIPO INVIAS, FONDO REFLECTIVO Y SIMBOLOS DE ACUERDO AL COLOR DE LA SEÑAL INDICADA.
ASEO FINAL
ASEO Y LIMPIEZA FINAL DE OBRA

4.2. Desglose actividades en seguimiento del trabajo dirigido

Las actividades contractuales estipuladas en el contrato que tienen por objeto “CONSTRUCCIÓN DE ANDENES EN VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE CÚCUTA, NORTE DE SANTANDER” suman un monto total de **\$4,016,535,188.00** y se desglosan de la siguiente manera:

Tabla 3. Desglose actividades

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1,0	PRELIMINARES				\$ 99.161.568,87
1,1	LOCALIZACION, TRAZADO Y REPLANTEO CON EQUIPO DE TOPOGRAFIA PARA VIAS	M2	19299,077	\$ 4.814,00	\$ 92.905.758,87
1,2	CORTE DE ARBOL CATEGORIA II (1<H<5MTS) INCL. RETIRO Y RELLENO	UND	22,000	\$ 284.355,00	\$ 6.255.810,00
2,0	EXCAVACIONES Y RELLENOS				\$ 213.271.039,91
2,1	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS CON RECEBO.(ANDENES) ESP. 0.20 M	M3	3259,480	\$ 65.431,00	\$ 213.271.039,91
3,0	INSTALACIONES HIDROSANITARIAS				\$ 47.425.414,00
3,1	CAJA DE INSPECCION DE 60x60x60CM, EN CONCRETO DE f'c=3.000PSI IMPERMEABILIZADO, INCLUYE EXCAVACIÓN TAPA Y CAÑUELAS,	UND	67,000	\$ 410.786,00	\$ 27.522.662,00
3,2	CONSTRUCCION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS DEL SISTEMA DE ACUEDUCTO, L=7,50MTS. (INCLUYE EXCAVACION, TUBERIA DE 1/2" ACCESORIO PARA DERIVACION COLLARIN Y RETAPADO DE ZANJA. (NO INCLUYE CAJILLA DE MEDIDOR)	UND	67,000	\$ 297.056,00	\$ 19.902.752,00
4,0	ANDENES Y BORDILLOS EN CONCRETO RIGIDO				\$ 3.312.490.323,59
4,1	BORDILLOS SECCION 0.30 X 0.10 M. EN CONCRETO RIGIDO DE 3000 PSI INCLUYE REFUERZO. SEGUN DETALLE	ML	13309,709	\$ 82.485,00	\$ 1.097.851.313,05
4,2	LOSA ANDEN Y RAMPAS EN CONCRETO DE 3000 PSI H=10 CM, INCLUYE REFUERZO EN MALLA ELECTROSOLDADA M-221, TABLETA DE APOYO A INVIDENTES, FORMALETEADO, FUNDIDA, CURADO Y ESCOBEADO DE LA SUPERFICIE	M2	16225,650	\$ 136.490,00	\$ 2.214.639.010,54
5,0	MANEJO SILVICULTURAL Y SENALIZACION				\$ 165.409.904,00
5,1	SUMINSTRO Y SIEMBRA ARBOLES NATIVOS-(TIPO OLIVO NEGRO O SIMILAR) DE 2.00 MT ALTURA. INCLUYE MANTENIMIENTO POR 6 MESES	UND	133,000	\$ 343.025,00	\$ 45.622.325,00

5,2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURAS CONTENEDORAS PARA LAS RAJCES DE LOS ARBOLES. INCLUYE EXCAVACION. EN LOS SITIOS DONDE SE PLANTARAN LOS NUEVOS ARBOLES, SE PROCEDERA A FUNDIR UN ANILLO CONTENEDOR DE RAICES EN CONCRETO REFORZADO DE 3.000 PSI (210 K/CM2) A UNA PROFUNDIDAD DE 1.30 MTS Y UN DIÁMETRO DE 1.20 MTS. PARA SI EVITAR QUE LOS PISOS SE FRACTUREN POR EL CRECIMIENTO DE LOS MISMOS-INCL. 8.5 KG DE ACERO DE REFUERZO	UND	133,000	\$ 658.991,00	\$ 87.646.803,00
5,3	SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALES DE TRANSITO TIPO INVIAS, FONDO REFLECTIVO Y SIMBOLOS DE ACUERDO AL COLOR DE LA SENAL INDICADA.	UND	67,000	\$ 479.728,00	\$ 32.141.776,00
6,0	ASEO FINAL				\$ 24.646.428,16
6,1	ASEO Y LIMPIEZA FINAL DE OBRA	M2	20218,563	\$ 1.219,00	\$ 24.646.428,16

COSTOS DIRECTOS		\$ 3.862.404.679,00
COSTOS ESPECIALES		\$ 154.130.509,00
PMA	1,99%	\$ 79.922.843,00
PMT	1,08%	\$ 43.453.814,00
PAPSO	0,77%	\$ 30.753.852,00
VALOR TOTAL DEL PROYECTO		\$ 4.016.535.188,00

4.3. Preliminares

Teniendo en cuenta lo antedicho, los preliminares es la etapa inicial donde se inspecciona el terreno y se dejan todas las actividades listas para poder empezar la construcción, Comprende todas las actividades preliminares necesarias para la ejecución de las obras, tales como: demoliciones, campamentos, almacén, oficinas, cerramientos, instalaciones provisionales de servicios de acueducto, energía, sanitarios, limpieza y descapote del terreno pero para ese proyecto se basa inicialmente en la localización, trazado y replanteo con equipo de topografía para vías de las obras. La localización y replanteo consiste en hincar estacas de maderas en el terreno por medios manuales a cada lado de los andenes separadas entre ellas a una distancia aproximada de 20 m, con el fin de lograr una adecuada delimitación de los trabajos a ejecutar. En el transcurso de este proyecto, se encuentra la demolición andenes, la cual consiste en la destrucción total de la capa, generalmente elaborada a partir de concreto rígido, a través de

equipos y herramientas que permitan su fácil eliminación de la zona de trabajo. Sin embargo en la ejecución de la misma se evidencian tramos que han sido intervenidos por los usuarios, en los que en algunos casos se han construidos andenes con enchapes, texturizados lisos e incluso en algunos casos se han encontrado viviendas que no han respetado las áreas destinadas a espacio público, por ello en conjunto con la secretaria de planeación, infraestructura del municipio se busca llegar a un acuerdo entre las partes para que ninguna se vea afectada de allí parte la importancia de respetar el espacio público esos que equipan a las ciudades, congregan a la gente y promueven sus procesos de socialización y el establecimiento de un sentido de identidad colectiva, por ello resulta esencial que en las ciudades exista una adecuada planeación y un debido control, por lo tanto, es el lugar que está abierto a toda la sociedad, a diferencia del espacio privado que puede ser administrado o hasta cerrado según los intereses de su dueño.

Lo habitual es que el espacio público sea aquel lugar destinado al uso social típico de la vida urbana, como un parque donde la gente puede acudir con fines de recreación, circulación o descanso. El gobierno de turno garantiza la accesibilidad del espacio público a todos los ciudadanos, sin distinciones de ningún tipo. Un espacio público, por ejemplo, no puede estar cerrado a cierta clase social o a determinada etnia.

En el proyecto denominado: “construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, fue necesario llevar a cabo dos actividades preliminares para garantizar la preparación del terreno y la protección de las edificaciones colindantes, tales actividades se pueden describir de la siguiente manera: la localización, replanteo de un poco más 21.937 m² correspondiente a las diferentes estructuras a ejecutar, de más de la localización e requiere la erradicación correspondiente a 26 árboles inicialmente ,ahora bien es importante conocer los conceptos de tala o apeo el cual consiste en la operación de cortar un árbol por su

base y derribarlo. La operación de apeo de los árboles se hace de dos maneras a saber: arrancando de cuajo la planta con todas o la mayor parte de las raíces o separando el tallo de las raíces esto considerando además todos los permisos ambientales emitidos por Corponor.



Imagen 5. Localización, trazado y replanteo topográfico tramo 15



Imagen 6. Localización, trazado y replanteo topográfico tramo 9



Imagen 7. Localización, trazado y replanteo topográfico tramo 30

4.4. Excavaciones y Rellenos

Para la ‘construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander’, se requiere realizar excavaciones la cual consiste en una brecha en el terreno destinado para la construcción. La excavación se realiza posterior a la delimitación o actividades de trazo, nivelación y replanteo de la zona. Se excava hasta la profundidad y anchos requeridos o detallados en los planos de construcción.

El proceso de excavación también contempla algunas otras actividades como la carga de material, transporte, descarga, distribución y compactación. El movimiento de tierras que se realiza dentro del presente proyecto en construcción generalmente involucra tanto las actividades de excavación como las de relleno en conjunto. El trabajo o tareas de excavación se puede realizar de manera manual o con maquinaria pesada. Para escoger qué excavación es la más adecuada en cada ocasión, es relevante conocer la magnitud de los volúmenes de tierra a mover y el tipo de material con el que se trate.

Los rellenos son fundamentales en la ejecución de andenes debido a que hace parte de las capas que generan una estabilidad mejorando el comportamiento de los mismos sin embargo es de vital importancia la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual por capas, de los materiales autorizados por la interventoría para la realización del relleno de zanjas y de excavaciones para estructuras o también para la ejecución de terraplenes, cuyas fundaciones e instalaciones subterráneas hayan sido previamente revisadas y aprobadas por la interventoría.

Por este motivo, y puesto que existen una gran cantidad de factores a tener en cuenta al realizar este tipo de trabajos, es conveniente la experticia en movimiento de tierras estudie con detenimiento el terreno y las necesidades antes de dar comienzo a cualquier proyecto.

Se realizó el suministro, transporte, colocación y compactación manual del material de rebase compactado sobre el terreno natural apisonado en tramos donde el diseño a dispuesto su instalación.



Imagen 8. Suministro y compactación relleno seleccionado en Tramo 33



Imagen 9. Suministro y compactación relleno seleccionado en Tramo 55



Imagen 10. Suministro y compactación relleno seleccionado en Tramo 57

4.5. Instalaciones Hidrosanitarias

En este tipo de proyectos es importante considerar las instalaciones hidrosanitarias son todo el conjunto de tuberías de agua fría, agua caliente, desagües, ventilaciones, cajas de registro, aparatos sanitarios, entre otros, que sirven para abastecernos de agua potable y eliminarla a través de los desagües.

El propósito es desalojar de forma segura las aguas residuales, de tal manera que se cubran los requisitos de las normas y reglamentos correspondientes del lugar en donde se esté realizando la instalación, para este proyecto se contempló la construcción de 78 cajas de inspección de 60x60x60cm, en concreto de $f'c=3.000\text{psi}$ impermeabilizado, incluye excavación tapa y cañuelas como reposición a las cajillas en el espacio estipulados para los andenes, la instalación hidráulica interna se considera desde el medidor de agua potable

hacia adentro de lo anterior se contempla la adecuación de 78 unidades de conexiones domiciliarias del sistema de acueducto, l=7,50mts. (incluye excavación, tubería de 1/2" accesorio para derivación collarín y retapado de zanja. (no incluye cajilla de medidor) todo lo anterior con el fin de realizar la instalación de las acometidas en las viviendas que no dispongan de ello o en el caso que requiera el reemplazo y reposición del mismo Por otro lado, interna se considera desde la caja de registro ubicada en la vivienda hacia el colector. Así como metemos y distribuimos agua a nuestra construcción tenemos que diseñar un sistema de desagüe. Comenzando por la identificación del drenaje general de calle o si en la zona de la construcción se trabaja por medio de fosas sépticas, es el primer paso. Para identificar nuestros desagües dentro de la casa podemos separarlos en 3 tipos, por ejemplo: aguas negras, aguas jabonosas como los lavamanos, tarjas, regaderas y lavadoras y agua pluvial que es agua de lluvia. Sin embargo, para este proyecto se consideran las cajillas para las conexiones, así como los registros necesarios antes de llegar al registro final fuera de la casa.

Recordemos que muchos de los factores a considerar dependen del diseño y el tamaño de la construcción de cada vivienda intervenida , pero hay cosas conocimientos básicos que no cambian, en todas las instalaciones que requiere una construcción cuidadosa para lo cual se proyectó una adecuada intervención de los diferentes tramos, sin embargo en las instalaciones sanitarias requirió ser más meticulosos, ya que algunos usuarios no presentaban buenas conexiones e incluso otros carecían de ellas por tanto requirió el contratista como interventores se han mentalizado en una red de servicio que no permite fallas. Por lo tanto, Las especificaciones y cálculos que especifiquemos en los planos serán de suma importancia, ya que éstos serán la guía de plomeros y encargados de las instalaciones.

Las simbologías que empleamos en los planos pueden variar de acuerdo al dibujante, no pasa nada siempre y cuando tengamos nuestra referencia en el plano.

Las instalaciones no son difíciles, al principio pueden ser complicadas o tediosas, pero debes de tomarte el tiempo de analizarlas y la oportunidad de ver cómo se hace una instalación para que lo entiendas mejor, recuerda que la práctica hace al maestro y la búsqueda del conocimiento no es una pérdida de tiempo.



Imagen 11. Instalación accesoria para derivación en tramo 18



Imagen 12. Instalación accesorio para derivación en tramo 9



Imagen 13. Instalación accesoria para derivación en tramo 34

4.6. Losa En Concreto Rígido Para Andenes Y Bordillo

El objeto principal de este proyecto se basa en la construcción de andenes en la zona urbana del municipio de Cúcuta, por tanto es indispensable saber que estos andenes son formados por una losa de concreto sobre una base, o directamente sobre la subrasante Transmitiendo directamente los esfuerzos al suelo en una forma minimizada, es auto resistente, y la cantidad de concreto debe ser controlada, la principal función es la de proporcionar una superficie de transitabilidad uniforme con loseta toperol guía para discapacitados, de color y textura apropiado para ello se contó con personal transpirabilidad con estudios técnicos o experiencia en construcción de pavimentos y/o espacio público logrando así conformar unos andenes resistente a las diferentes acciones del tránsito peatonal, del intemperismo y otros agentes perjudiciales; transmitir adecuadamente a la subrasante los esfuerzos producidos por las cargas impuestas , por otro lado es importante considerar os beneficios que trae la construcción de andenes peatonales a la comunidad del Municipio de Cúcuta en cuanto a:

- Aumento del valor patrimonial de las viviendas alrededor de la canalización.
- Evitar pago de vidas humanas por accidente de inundaciones.
- Mejorar la circulación vehicular y peatonal.
- Disminuir el índice de riesgo de accidentalidad de población aledaña al sector.
- Minimizar el impacto en la salud de los habitantes de la Cabecera Municipal

En resumen, las ventajas anteriormente citadas la comunidad ha expresado la satisfacción en la ejecución del proyecto sin embargo algunas personas reflejan su descontento por la ejecución del mismo, ya que como es usual algunas viviendas no respetan el espacio publico teniendo casos donde el área efectiva del anden contemplada no encaja, ahora bien en el

transcurso de este trabajo dirigido se ha evidenciado acuerdos con algunos beneficiarios que no han respetado el espacio y otros donde se ha desarrollado el curso normal de la obra

Para la construcción de los andenes y bordillos es importante destacar la relevancia que tiene la construcción de un bordillo que sirva como confinamiento y que genere en la estructura del andén una protección de su estructura tal como la construcción de bordillos sección 0.30 x 0.10 m. En concreto rígido de 3000 psi incluye refuerzo para este trabajo dirigido. Se llevó a cabo la construcción de bordillos de concreto in situ, el concreto fue elaborado según lo establecido en las especificaciones técnicas, se preparó el terreno para la instalación de formaleta en forma lineal nivelándolas con la estación topográfica. Por otro lado, es de resaltar el buen acabado realizado por el personal de mano de obra no calificada en cuanto a la conformación, ejecución y terminación como acabado final de los andenes y rampas para discapacitados esto último muy importante dentro de la inclusión con personas que presentan alguna limitación para personas con movilidad reducida permiten salvar desniveles verticales y pueden ser utilizadas por cualquier persona con problemas de movilidad permanente o temporal. Las rampas son una de las medidas de accesibilidad más habituales. No obstante, se trata de la opción más viable para garantizar el acceso de personas con discapacidad sustituyendo a las escaleras convencionales. Actualmente podemos verlas ejecutadas en este proyecto, pero también pueden ejemplificarse en locales comerciales como en edificios y espacios públicos, casas particulares o comunidades de vecinos. Durante el transcurso del trabajo dirigido se llevaron a cabo diversos roles con apoyo al residente de obra tales como;

- Se revisaron las cantidades de obra ejecutadas, velando que cumplan con las especificaciones técnicas y de calidad. Por medio de inspecciones visuales.
- seguimiento y control, a las fundidas de concreto rígido para andenes en cada uno de los

tramos intervenidos.

- Apoyo y seguimiento las actividades de obra para llevar control diario de las actividades ejecutadas, Climatología, maquinaria utilizada, así como control del personal administrativo y de obra.
- Se revisó seguridad social del personal administrativo y técnico de la obra, todos deben contar con afiliación a la seguridad social y riesgos laborales.
- se priorizó el ambiente seguro en la obra, y que todos los trabajadores cuenten con sus EPP.
- Se garantizó la estabilidad de la obra, que se cumplan con el cronograma de trabajo. De no ser así, se coadyubó a plantear alternativas que pudieran mejorar el rendimiento

Algunos de los tramos intervenidos se identifican en la imagen 14



Imagen 14. Tramos intervenidos



Imagen 15. Fundida de bordillos en concreto rígido de 3000 psi



Imagen 16. Fundida de bordillos sección 0.30 x 0.10 m. en tramo 57



Imagen 17. Fundida de bordillos sección 0.30 x 0.10 m. psi en tramo 54



Imagen 18. Losa anden concreto de 3000 psi h=10 cm tramo 15



Imagen 19. Losa anden concreto de 3000 psi h=10 cm tramo 17



Imagen 20. tableta de apoyo a invidentes



Imagen 21. Losa anden concreto de 3000 psi h=10 cm tramo 21

4.7. Manejo Silvicultural Y Señalización

Para la ejecución de este proyecto ‘construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander’ se contempló la actividad se conoce silvicultura la cual consiste en la reforestación, o forestación, dependiendo de si el área plantada ha tenido o no cobertura forestal recientemente. Implica plantar brotes en una extensión de tierra donde el bosque ha sido talado o dañado por el fuego, una plaga o la actividad humana , ahora bien teniendo en cuenta lo anterior en el municipio de Cúcuta es indispensable la reforestación debido a que en los últimos años se ha evidenciado un uso insostenible e inadecuado de los recursos forestales, sin embargo esto hace parte de la sociedad en general es una realidad que los seres humanos con sus actividades han ejercido sobre los ecosistemas de los bosques; y han generado unas series de efectos sobre el entorno socioambiental.

Se tiene contemplado el suministro y siembra arboles nativos-(tipo olivo negro o similar) de 2.00 mt altura, a pesar de que esta actividad no se ha iniciado en lo que lleva el proyecto y tampoco en lo programado es importante considerar que las personas encargadas tengan Los conocimientos necesarios para plantar árboles eficientemente.

Por otro lado, este proyecto contempla la instalación de suministro e instalación de señales de tránsito tipo invias, fondo reflectivo y símbolos de acuerdo al color de la señal indicada. Las señales verticales son placas fijadas en postes o estructuras instaladas sobre la vía adyacentes a ella, que mediante símbolos o leyendas determinadas cumplen la función de prevenir a los usuarios sobre la existencia de peligros y su naturaleza, reglamentar las prohibiciones o restricciones respecto del uso de las vías, así como brindar la información necesaria para guiar a los usuarios de las mismas.

4.8. Aseo Final

A pesar de que este capítulo hace parte de las actividades finales en el proyecto en revisión del presupuesto en el actuar del trabajo dirigido se contempla El mantenimiento general y aseo al final de una construcción consiste en una serie de actividades enfocadas a retirar la suciedad, polvo, manchas, sobrantes y escombros resultantes del proceso constructivo al interior y exterior de la obra. No obstante, es importante considerar que los tramos intervenidos deben realizarse un aseo que garantice el orden de la misma en el transcurrir de las actividades, por tanto, se viene ejecutando esta actividad en los tramos intervenidos comodidad del usuario y causando el menor impacto al medio ambiente y a la obra.

En el proyecto es necesario realizar actividades de aseo general y limpieza en aproximadamente 903.73 metros cuadrados de espacio público intervenido para garantizar construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander, Norte de Santander, con el fin de evitar inconvenientes con la comunidad, fomentar el embellecimiento del paisaje y cumplir a cabalidad con todos los términos establecidos en el contrato de obra pública.

4.9. Acciones para seguimiento de actividades

4.9.1. Toma de información

Se realizó una corroboración en el terreno y de la información suministrada durante la ejecución del trabajo dirigido, para tener una visión más real, se analizó y se evaluó los documentos directamente relacionados con la obra a desarrollar, tales como diseños, memorias de cálculo, planos, especificaciones técnicas, cantidades de obra, presupuesto, análisis de precios unitarios, cronogramas, pliego de condiciones, etc. De tal manera que su conocimiento de los trabajos por ejecutar sea integral conceptuando acerca de los mismos en razón a su formación

académica y experiencia específica, de tal manera que en lo posible se anticipe a cualquier eventualidad que pueda afectar la calidad y cantidad de la obra, su cronograma de construcción y su presupuesto. detallando con la información recopilada debidamente relacionada, calificada, evaluada y conceptuada.

4.9.2. Seguimiento de actividades

Durante el presente periodo del trabajo dirigido se realizaron las siguientes actividades las cuales se verificaron con la información tomada en campo donde se realizaron mediciones y verificación de actividades ejecutadas en obra lo cual con el apoyo del ingeniero residente de obra arrojó como resultado los diferentes avances porcentuales correspondiente a cada ítem Teniendo en cuenta el avance que representa cada una de las actividades ejecutadas en el periodo del trabajo dirigido se hizo monitoreo de los avances porcentuales semanales se evidencia un porcentaje de ejecución:

De acuerdo con la programación de obra realizada al proyecto denominado construcción del centro para el adulto mayor del corregimiento de la aurora del municipio de Cúcuta, Norte de Santander en cuestión, se presenta un porcentaje ejecutado acumulado del 43.87% con respecto a un porcentaje programado del 54.96%, evidenciándose un atraso del 11.09%

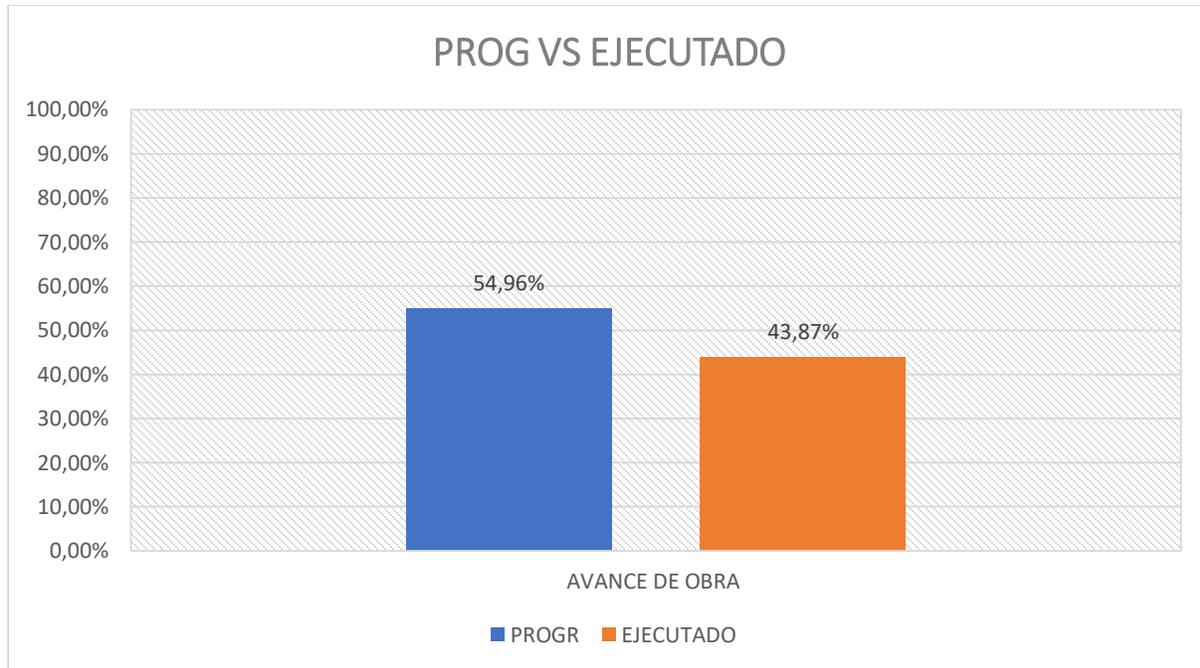


Imagen 22. Porcentaje de avance

4.9.3. Personal, Maquinaria Y Equipos

4.9.3.1. Personal

Durante este periodo el contratista organizo un grupo de trabajo para el desarrollo del proyecto y el inicio de las actividades programadas conformado de la siguiente manera:

Tabla 4. Control Personal de obra

PERSONAL OBRA	CANTIDAD
Director de obra	1
Ingeniero Residente	1
Residente SISO	1
Residente Ambiental	1
Topógrafo	1
Auxiliar topografía	1
Operador de maquinaria	2
Operador de carro tanque	1

4.9.3.2 Maquinaria Y Equipo En Obra

A continuación, se relaciona el equipo utilizado por el Contratista para ejecutar las obras.

Tabla 5. Control maquinaria y equipo en obra

EQUIPO	CANTIDAD
Minicargador	1
Camioneta	1
Fiori	1
Carro tanque	1
Mezcladoras	4
Ranas	4
Cortadora	1

4.9.4 Control De Calidad De La Obra

En el seguimiento de las actividades pudimos identificar que La interventoría de acuerdo a las especificaciones técnicas, le solicita al contratista lo siguiente:

- Informar sobre los laboratorios de ensayos a utilizar en el proyecto, el cual deberá estar debidamente certificado.
- Llevar seguimiento de los ensayos de materiales a realizar.
- Presentar los documentos que certifiquen la calidad de los materiales a utilizar.
- Él contratista a la fecha ha presentado diseño de mezcla de concreto rígido a implementar en la ejecución del contrato.

4.10 Informe Social Ocupacional

En el marco del proyecto “construcción de andenes en vías urbanas en el municipio de Cúcuta Norte de Santander” El día 05de julio de 2022. Se realizó la socialización del proyecto donde se resaltan los procesos de diseño arquitectónico basados en las necesidades,

requerimientos e inquietudes de la comunidad como una fuente de información altamente importante en el desarrollo de un diseño óptimo, sostenible y adecuado donde se evidencio la necesidad de los andenes peatonales en el municipio de Cúcuta, Norte de Santander.

La interventoría le recomienda al contratista la señalización idónea del alcance del proyecto o en su defecto de los tramos intervenidos, evitando futuros accidentes. La interventoría en compañía del contratista de obra está informando a la comunidad sobre las condiciones y/o acciones inseguras en los lugares de trabajo, así mismo se ha socializado nuevamente los tramos antes de intervenir. Se han acatado todas las recomendaciones por parte de la comunidad para lograr así el desarrollo integral de las actividades del contrato. Teniendo como finalidad el beneficio a conformidad de cada una de estas.

4.11 Informe Ambiental Ocupacional

Las consecuencias del impacto ambiental varían dependiendo del grado de alteración del medio ambiente, pero en líneas generales podemos mencionar: Enfermedades para los seres humanos. Contaminación del agua, suelo y aire; pero con el debido manejo y dándole cumplimiento a las medidas de seguridad, se puede prevenir, mitigar, controlar y compensar dichos impactos, para que el ambiente ni los seres humanos expuestos a la obra se vean afectados. Por tal motivo es de gran importancia brindarle a comunidad este tipo de información y sientan que están siendo parte de las actividades realizadas y saber su punto de vista.

Luego de haber realizado la socialización con la comunidad iniciamos la toma de medición y verificación de todos los árboles existentes en los tramos a intervenir, está siendo realizada con la finalidad de saber qué cantidad de árboles se encuentran dentro del proyecto en la construcción de andenes en vía peatonal y cuáles de ellos se encuentran dentro del área de

trabajo, para así poder darle una solución a los casos presentados, por medio de la corporación encargada a protección de los mismo CORPONOR.

4.12 Informe De Seguridad Industrial Y Salud Ocupacional

- Desde el inicio del trabajo dirigido hasta la fecha ha venido monitoreando cada una de las actividades realizadas, teniendo en cuenta el personal de obra.
- El contratista presenta las afiliaciones del personal, se evidencia la utilización del uso de protección personal y la señalización de las áreas de trabajo dentro del alcance del proyecto.
- Se realizó seguimiento diario donde se evidencia que al finalizar las jornadas labores quede la señalización instalada.
- El contratista implementó charlas de seguridad 3 veces por semanas a los trabajadores que se encuentra laborando.
- La interventoría ha requerido al contratista de obra, entrega de los Informes de seguridad industrial y de seguridad ocupacional para el presente informe, así

5. Administración del Proyecto

5.1 Recursos Humanos

Los recursos humanos necesarios para llevar a cabo el adecuado seguimiento a las actividades de obra del proyecto relacionado con la: “Construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, se pueden describir de la siguiente manera:

Duván Daniel Parra Leal, autor del proyecto y estudiante de grado del programa de Tecnología en Obras Civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Darly Dayana Coronel Lozano, autor del proyecto y estudiante de grado del programa de Tecnología en Obras Civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander.

Luis Guillermo Pallares Daza, director del proyecto en modalidad de trabajo dirigido – Ingeniero Civil adscrito a la Secretaría de Planeación del Municipio de Cúcuta, Norte de Santander.

5.2 Recursos Institucionales

La biblioteca pública Eduardo Cote Lamus perteneciente a la Universidad Francisco de Paula Santander ofrece a sus estudiantes los recursos necesarios para garantizar el fortalecimiento de los conocimientos teóricos adquiridos durante su formación profesional y facilitar su proceso de introducción y adaptación al ámbito laboral. En el proyecto relacionado con la construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander se requieren: libros, tesis, revistas científicas y trabajos dirigidos de otros estudiantes.

Del mismo modo, la Alcaldía Municipal de Cúcuta al ser el patrocinador del proyecto debe poner a disposición de los estudiantes de grado, encargados de hacer el

seguimiento a las actividades de obra, todos los recursos institucionales que se requieran para garantizar el cumplimiento de los objetivos y promover el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes de las zonas afectadas del municipio.

5.3 Recursos Materiales

Para la realización del trabajo dirigido en el proyecto denominado: “Construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, fueron necesarios los siguientes recursos materiales: Elementos de medición para verificar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, una cámara fotográfica o cualquier otro elemento que permita tomas el registro fotográfico, un computador portátil para la elaboración de informes y actas, un cuadernillo para consolidar la bitácora de obra y demás elementos de papelería necesarios para la supervisión

Adicionalmente, dentro de los recursos materiales, los estudiantes de grado requieren de un alojamiento adecuado, seguro y confortable en el municipio de Cúcuta; el transporte hasta la zona donde se estén llevando a cabo los trabajos dentro de la cabecera municipal y otros materiales que les permitan cumplir las funciones que les sean asignadas por el director del trabajo dirigido o el contratista del proyecto.

5.4 Recursos Financieros

Para la realización del trabajo dirigido en el seguimiento a las actividades de obra del proyecto relacionado con la “Construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, fueron necesarios los siguientes recursos financieros necesarios, aportados por los estudiantes de manera mensual durante los 4 meses.

Tabla 6. Recursos económicos requeridos por cada estudiante

Descripción	Estudiante 1	Estudiante 2
Ingresos (Propios)	\$1.200.000	\$1.200.000
Recursos propios	\$1.200.000	\$1.200.000
Egresos	\$1.200.000	\$1.200.000
Papelería en general	\$50.000	\$50.000
Transporte al sitio	\$75.000	\$75.000
Alojamiento	\$350.000	\$350.000
Alimentación	\$400.000	\$400.000
Materiales varios	\$110.000	\$110.000
Internet y equipos tecnológicos	\$65.000	\$65.000
Imprevistos	\$1500.000	\$150.000

5.5 Cronograma de Actividades

Para la realización del trabajo dirigido en el seguimiento a las actividades de obra del proyecto relacionado con la “Construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, fue necesario ejecutar acciones académicas durante un periodo de 4 meses contados a partir de la aprobación del presente anteproyecto, la programación de las actividades de la obra se muestra en la tabla 7.

Tabla 7. Cronograma de actividades del trabajo dirigido

CAP	DESCRIPCIÓN	PLAZO DE EJECUCIÓN															
		MES 1				MES 2				MES 3				MES 4			
I	Construcción de andenes en las vías urbanas de Cúcuta	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
0	Etapa Precontractual	■	■														
1	Preliminares			■	■	■											
1.1	Localización, trazado y replanteo con equipo de topografía para vías			■	■	■											
1.2	Corte de árbol categoría II (altura 1<h<5mts), incluye retiro y relleno					■											
2	Excavaciones y demoliciones						■	■									
2.1	Rellenos para estructuras con recebo (andenes)						■										
2.2	Demolición de concreto							■									
3	Instalaciones hidrosanitarias								■	■	■						
3.1	Caja de inspección de 60x60x60cm, en concreto de 3000 PSI Impermeabilizado, incluye excavación tapa y cañuelas								■								
3.2	Construcción de conexiones domiciliarias del sistema de acueducto, l=7,50mts. (incluye excavación, tubería de 1/2" accesorio para derivación collarín y retapado de zanja. (no incluye cajilla de medidor).									■	■						
4	Pavimento en concreto rígido y bordillos										■	■	■	■			
4.1	Bordillos sección 0.30 x0.10 m. En concreto rígido de 3000 PSI incluye refuerzo. Según detalle 74,03 metros lineales.										■						
	Losa, andén y rampas en concreto de 3000 psi h=10 cm, incluye refuerzo en malla electrosoldada m-221, tableta de apoyo a											■	■	■			

6. Conclusiones

Los andenes, son la porción del espacio público, destinada a la permanencia o circulación de peatones, con ocasional cruce de vehículos para acceso a los predios. Los andenes que se han ejecutado se han construido con las dimensiones, el alineamiento, y en los sitios mostrados en los planos.

Durante este periodo en la ejecución de las actividades se presentaron casos de tuberías rotas producto de las excavaciones, demoliciones de pisos, bordillos, desagüe, etc. las cuales el contratista de manera eficiente logro subsanar. Los andenes nuevos deben incluir un sistema de accesibilidad para personas con limitaciones visuales, como rebajes, rampas, líneas guías, franjas alertas y líneas demarcadoras.

Se delimitaron las áreas a trabajar, la conformación de las plataformas y materialización en campo de los planos y diseños de la infraestructura vial a que haya lugar y en general para todos aquellos trazos necesarios en la construcción del proyecto generando un desarrollo de las actividades mas ordenadas

En el presente anteproyecto se planteó realizar el seguimiento a las actividades de obra del proyecto denominado: “construcción de andenes en vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”. Vale la pena resaltar que el proyecto ha comprendido diversas actividades cuyo objetivo fundamental está dirigido hacia el aumento de la transitabilidad de la zona, disminuir el índice de accidentalidad con peatones, garantizar la movilidad y seguridad de las personas con discapacidad de transitar en la vía, optimizar los espacios públicos municipales y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

Por otro lado, la Universidad Francisco de Paula Santander ha implementado una estrategia de cooperación interinstitucional con algunas entidades públicas, con el fin de

potencializar los conocimientos teóricos de sus estudiantes al integrarlos con el mundo laboral. Asimismo se planea realizar el seguimiento integral a los procesos constructivos de un proyecto relacionado con la construcción de andenes en las vías urbanas, adscrito al municipio de Cúcuta, en el que dos estudiantes realizaron actividades como: diligenciar diariamente la bitácora de obra, tomar registro fotográfico de los procesos constructivos, supervisar el cumplimiento de las especificaciones técnicas, comparar el avance de la obra con respecto a las actividades planificadas, realizar labores administrativas y demás funciones que les sean asignadas por el director.

7. Recomendaciones

En el seguimiento a las actividades de obra del proyecto relacionado con la: “Construcción de andenes en las vías urbanas del municipio de Cúcuta, Norte de Santander”, se hace necesario que los estudiantes de grado de la Universidad Francisco de Paula Santander sigan las recomendaciones que se presentan a continuación:

- Fomentar espacios de participación con la comunidad, con el fin de conocer las dificultades e inquietudes que se puedan presentar durante el desarrollo del proyecto, así como también evitar un posible cese de actividades por inconformidades sociales o ambientales dentro de los interesados.
- Cumplir a cabalidad con todas las tareas y actividades que les sean asignadas durante el desarrollo de la practica de trabajo dirigido como opción de grado para optar el título de Tecnólogo en Obras Civiles de la Universidad Francisco de Paula Santander.
- Realizar la asistencia técnica en las actividades de obra del proyecto, supervisando el cumplimiento de las especificaciones técnicas, promoviendo la seguridad de los demás trabajadores, garantizando el cuidado del ambiente y la calidad de los materiales usados para la construcción.
- Promover el fortalecimiento del convenio interadministrativo existente entre la Alcaldía Municipal de Cúcuta y la Universidad Francisco de Paula Santander a través de acciones que garanticen la satisfacción de los interesados y faciliten el acceso de otros estudiantes a la supervisión de proyectos que se realicen para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del municipio.

Bibliografía

Ley 80 de 1993. Por la cual se expide el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública. 28 de octubre de 1993. Diario Oficial No. 41.094. Bogotá, Colombia.

Ley 128 de 1994, por la cual se reglamentan las relaciones entre las Áreas Metropolitanas y los municipios integrantes. 23 de febrero de 1994. Diario Oficial No. 41.236. Bogotá, Colombia.

Ley 140 de 1994 del Congreso De La República, por la cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el territorio nacional. 23 de junio de 1994. Diario Oficial No. 41.367. Bogotá, Colombia.

Ley 152 de 1994, por la cual se definen los principios generales que rigen las actuaciones de las autoridades nacionales, regionales y territoriales en materia de planeación. 19 de julio de 1994. Diario Oficial No. 41.450. Bogotá, Colombia.

Ley 9 de 1989, por la cual se dictan normas sobre planes de desarrollo municipal, compraventa y expropiación de bienes y se dictan otras disposiciones. 11 de enero de 1989. Diario Oficial No. 38.650. Bogotá, Colombia.

Ley 361 de 1997, Por la cual se establecen mecanismos de integración social de las personas con limitación. 07 de febrero de 1997. Diario Oficial No. 42.978. Bogotá, Colombia.

Ley 388 de 1997, por medio de la cual se reglamenta la ley de ordenamiento territorial de las ciudades y municipios de Colombia. 18 de julio de 1997. Diario Oficial No. 43.091. Bogotá, Colombia.

Decreto 1504 de 1998, por el cual se reglamenta el manejo del espacio público, en los planes de ordenamiento territorial. 04 de agosto de 1998. Diario Oficial No. 43.357. Bogotá, Colombia.

Decreto 1538 de 2005, Normas de accesibilidad en el espacio público aplicables para el diseño, construcción, ampliación, modificación y en general, cualquier intervención y/u ocupación de vías públicas, mobiliario urbano y demás espacios de uso público. 19 de mayo de 2005. Diario Oficial No. 45.913. Bogotá, Colombia.

Alcaldía Municipal de Cúcuta. 2020. Plan de Desarrollo Municipal 2020 – 2023 “Cúcuta 2050, estrategia de todos”. Cúcuta, Norte de Santander – Colombia.

Gobernación Departamental del Norte de Santander. 2020. Plan de Desarrollo del Norte de Santander 2020 – 2023 “Más oportunidades para todos”. Cúcuta, Colombia.

Acuerdo superior 065 de 1996. Universidad Francisco de Paula Santander. Por medio del cual se crea el Estatuto Estudiantil de la Universidad FPS. 26 de agosto de 1996.

Torres, A. (2021). Seguimiento y control al proceso de mejoramiento de la red vial terciaria en el municipio de Cúcuta – Norte de Santander. Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniarías. Tecnología en Obras Civiles.

Parra, D. (2021). Trabajo dirigido en el seguimiento y control a las actividades de obra en el proyecto de ampliación y reposición del sistema de alcantarillado y obras complementarias (II etapa) en el municipio de Cúcuta, Norte de Santander. Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniarías. Tecnología en Obras Civiles.