	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):

NOMBRE(S): JUAN CARLOS

APELLIDOS: SALCEDO GOMEZ

FACULTAD: INGENIERIA

PLAN DE ESTUDIOS: TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

DIRECTOR:

NOMBRE(S): ERNESTO ALBERTO

APELLIDOS: LOBO GONZALEZ

TÍTULO DEL TRABAJO (TESIS): PASANTÍA EN LA SECRETARIA DE PLANEACIÓN DE LA ALCALDÍA DEL MUNICIPIO LA ESPERANZA - DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

Realice actividades como pasante en el mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el centro poblado león XIII del municipio de la esperanza norte de Santander; para el cumplimiento de las actividades durante la experiencia de la pasantía, se desarrolló ciertas funciones como son: manejo de almacén, presentar listados de cantidad de obra, seguir pautas de contratación y ejecución de obras, realizar proceso de interventoría de obras con la respectiva liquidación, verificar el avance de la obra , desarrollar análisis de precios unitarios, entre otras

PALABRAS CLAVES: Construcción, seguimiento, bitácora, cronograma, avance.

CARACTERISTICAS:

PÁGINAS: 75 PLANOS: 3 ILUSTRACIONES: CD ROOM:

Copia No Controlada

PASANTIA EN LA SECRETARIA DE PLANEACION DE LA ALCALDIA DEL
MUNICIPIO LA ESPERANZA - DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PLAN DE ESTUDIOS DE OBRA CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021

PASANTIA EN LA SECRETARIA DE PLANEACION DE LA ALCALDIA DEL
MUNICIPIO LA ESPERANZA - DEPARTAMENTO NORTE DE SANTANDER

JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ

Proyecto presentado como requisito para optar por el título de tecnólogo en obras civiles

Director

ERNESTO ALBERTO LOBO GONZALEZ

Arquitecto

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PLAN DE ESTUDIOS DE OBRA CIVILES

SAN JOSÉ DE CÚCUTA

2021



ACTA DE SUSTENTACION DE TRABAJO DE GRADO
TECNOLOGIA EN OBRAS CIVILES

HORA: 4:00 P.M.

FECHA: 15/09/2021

LUGAR: VIRTUAL

JURADOS: ING. FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA
ING. VILMA GISELA FIGUEROA MALDONADO

TITULO DEL PROYECTO: "PASANTIA EN LA SECRETARIA DE PLANEACION DE LA
ALCALDIA DEL MUNICIPIO DE LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER."

DIRECTOR: ING. ERNESTO ALBERTO LOBO GONZALEZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE:	CODIGO	NOTA
JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ	1921394	3.8 (aprobado)

FIRMA DE LOS JURADOS

CODIGO: 05242

FRANCISCO JAVIER SUAREZ URBINA

CODIGO: 04265

WILMA GISELA FIGUEROA MALDONADO

Vo.Bo. MARIA ALEJANDRA BERMON BENCARDINO
COORDINADORA COMITÉ CURRICULAR

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	10
1. El problema	11
1.1 Titulo	11
1.2 Planteamiento del problema	11
1.3 Formulación del problema	12
1.4 Objetivos	12
1.4.1 Objetivo General	12
1.4.2 Objetivos específicos	12
1.5 Justificación	12
1.6 Alcances y limitaciones	13
1.6.1 Alcances	13
1.6.2 Limitaciones	13
1.7 Delimitaciones	14
1.7.1 Delimitación Espacial	14
1.7.2 Delimitación Temporal	14
1.7.3 Delimitación Conceptual	14
2. Marco referencial	15
2.1 Antecedentes	15
2.1.1 Antecedentes empíricos	15
2.1.2 Antecedentes empíricos	15
2.2 Marco teórico	17
2.2.1 Aspectos a tener en cuenta para supervisar la parte técnica de una obra	17
2.2.2 Proceso constructivo de anclajes activos	18

2.3 Marco conceptual	19
2.4 Marco contextual	21
2.5 Marco legal	22
3. Diseño metodológico	27
3.1 Tipo de investigación	27
3.2 Población y muestra	27
3.2.1 Población	27
3.2.2 Muestra	27
3.3 Instrumentos para recolección de información	27
3.4 Técnica de análisis y procesamiento de datos	28
3.5 Presentación de análisis de resultados	28
4. Desarrollo del proyecto	29
4.1 Seguimiento a la obra mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el centro poblado León XIII, municipio La Esperanza Norte de Santander	29
4.1.1 Realización de bitácoras	33
4.1.2 Avance de obra	35
4.1.3 Descripción de las actividades desarrolladas	36
5. Conclusiones	54
6. Recomendaciones	55
Referencias bibliográficas	56
Anexos	58

Lista de tablas

pág.

Tabla 1. Distribución del área construida de la pavimentación del centro poblado de león XIII

33

Lista de figuras

	pág.
Figura 1. Mapa municipio La Esperanza (2016)	22
Figura 2. Ubicación de la zona del proyecto	30
Figura 3. Planta arquitectónica de construcción de vías urbanas de pavimento rígido	31
Figura 4. Vista en planta de topografía del área de construcción	32
Figura 5. Ejemplo de presentación de bitácora de obra	34
Figura 6. Porcentaje de obra programada y ejecutada	35
Figura 7. Localización y replanteo. Calles del centro poblado león XIII	37
Figura 8. Descapote, limpieza manual y mecánica. (a) tramo 5; (b) tramo 1.	38
Figura 9. Excavación para la fundición de losas de concreto	39
Figura 10. Acero de refuerzo y fundición de sardineles	40
Figura 11. Bordillos fundidos	41
Figura 12. Armado, encofrado y fundida de losas en concreto	43
Figura 13. Andenes fundidos	44
Figura 14. Elaboración y fundida de pozo	45
Figura 15. Acero de refuerzo y fundición de sardineles	46
Figura 16. Armado, encofrado y fundida de losas en concreto	47
Figura 17. Armado y fundido de losas en concreto de 26 Mpa en forma de ajedrez	48
Figura 18. Terminación de losas en concreto y realce de pozos	50
Figura 19. Fundido de sardineles del tramo 5	51
Figura 20. Procedimiento constructivo caja de inspección	52

Lista de anexos

	Pág.
Anexo 1. Bitácoras de obra	58
Anexo 2. Actividades contratadas vs ejecutadas	71
Anexo 3. Registro fotográfico de asistencia en la obra	72
Anexo 4. Presupuestos	73
Anexo 5. Presupuesto de muro vía	74

Introducción

Con la intervención de ejecutar los convenios interinstitucionales entre la alcaldía del municipio de La Esperanza y la Universidad Francisco de Paula Santander, se llevará a cabo este trabajo de Pasantía, que permitirá, alcanzar los conocimientos teóricos y prácticos en este proceso y dará principios de experiencia laboral al pasante.

La alcaldía del municipio de la Esperanza, tendrá en su oficina de planeación municipal un pasante que le facilite crear procesos relacionados a la construcción desde todas las dimensiones, es por este motivo que las actividades a ejecutar durante el tiempo que dure la experiencia de la pasantía se verán reflejadas a los procesos de seguimiento del mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el centro poblado León XIII, municipio de la Esperanza, Norte de Santander.

Con este proyecto de pasantía se verá beneficiado en primera instancia el pasante quien obtendrá una experiencia laboral significativa para su vida profesional, en segunda instancia el despacho de Planeación Municipal, quien oxigena los procesos con relación a los nuevos preceptos de obras civiles, en tercera instancia las comunidades intervenidas o focalizadas para la realización de proyectos o mejoramientos de proyectos de construcción.

Cada una de las actividades focalizadas a desarrollarse, tendrá sus respectivos informes que permitirán verificar el procedimiento realizado en su ejecución, de igual manera se presentará informes que relacione el trabajo realizado, cumpliendo con los horarios establecidos en la norma para la realización de pasantías fuera de los recintos universitarios.

1. El problema

1.1 Título

Pasantía en la secretaria de planeación de la alcaldía del municipio la esperanza - departamento norte de Santander

1.2 Planteamiento del problema

La realización de la pasantía en el despacho de planeación municipal, facilitará la elaboración de todas las labores asignadas, de esta manera se fortificarán algunos conocimientos y aplicarán procesos de construcción y nuevas teorías expuestas para mejorar los criterios de obras civiles en el municipio La Esperanza.

El trabajo como pasante, representa una alta responsabilidad tanto con la alcaldía como con la población donde se desarrolla el proyecto ya que se le brinda un servicio para el mejoramiento del vivir de cada uno, de esta manera se ve la necesidad de poner en práctica todos los saberes aprendidos durante la formación académica.

La realización de las diferentes actividades sobre el mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el centro poblado León XIII, municipio de la Esperanza, Norte de Santander, son aspectos de alta responsabilidad es por esta razón que al realizar trabajos de pasantía teniendo como premisa las actividades mencionadas, requiere de un profundo sentido de pertenencia a la región donde se ejecuta la pasantía, además de parámetros éticos para no lesionar, los criterios de confianza y seguridad que las diferentes alcaldías depositan al solicitar a la Universidad Pasantes para magnas labores.

Las diferentes de actividades que sean asignadas para realizarse, son aspectos para aplicar cada uno de los conocimientos y conceptos aprendidos, de esta manera se convierten en retos profesionales que se deben asumir para alcanzar el logro de ser un profesional integro.

1.3 Formulación del problema

¿Qué importancia tiene la intervención de un pasante en el seguimiento al mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el centro poblado León XIII, municipio de la Esperanza, Norte de Santander?

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo General. Desarrollar los procesos de seguimiento al mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el centro poblado León XIII, municipio de la Esperanza, Norte de Santander; por la secretaria de planeación municipal en el cumplimiento de los acuerdos establecidos en la pasantía efectuada en la alcaldía.

1.4.2 Objetivos específicos. Llevar un registro fotográfico y bitácora de las actividades correspondientes al proceso constructivo de 1364,68 m² de pavimento rígido de la obra mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el centro poblado León XII, municipio de la Esperanza Norte de Santander.

Llevar registro fotográfico y bitácora del avance de la obra.

Verificar el avance de obra (cantidad programada vs cantidad ejecutada) Asistir a comités de obra.

Realizar registro fotográfico de los procesos y etapas de la ejecución de la obra como evidencia del trabajo en la pasantía.

Desarrollar análisis de precios unitarios y cálculos de cantidades de obra en la secretaria de planeación municipal

1.5 Justificación

El desarrollo de pasantía realizado en la alcaldía del municipio La Esperanza representa un aporte al crecimiento intelectual y práctico de los saberes aprendidos, con una amplia influencia de las obras civiles en la administración municipal, que se convierte en el pilar de

los diferentes planes de gobierno de cualquier administración pública.

La razón que impulsa a la realización de esta pasantía, es compartir o socializar los conocimientos de obras civiles con el personal administrativo de la alcaldía municipal, compartir con población vulnerable ante la poca inversión por parte del gobierno en procesos de construcción, mejoramiento y ejecución de obras.

La importancia de esta pasantía es la de adquirir experiencia laboral y social para como profesional, velando por el compromiso de ejercer, ejecutar, correcta y responsablemente las actividades a realizar en obra.

1.6 Alcances y limitaciones

1.6.1 Alcances. El trabajo de pasantía tiene como fundamento, desarrollar Actividades asignadas por el despacho de planeación del municipio La Esperanza en el departamento Norte de Santander; específicamente al seguimiento del proceso constructivo, mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el centro poblado León XIII, municipio la esperanza, Norte de Santander, cuya área a intervenir es 1364,68 m² desinados para la construcción de losas de concreto, las cuales tendrán las siguientes dimensiones 2m*3m*0,16m y estarán constituidas de un concreto de 26mpa. Teniendo como enfoque las actividades específicas y especificaciones técnicas ya establecidas en el cuadro general de presupuesto y diseños establecidos respectivamente del proyecto, además de los procesos de edición de zonas, costos y presupuestos, contratación, ejecución, intervención y liquidación de obras en el municipio.

1.6.2 Limitaciones. Las limitaciones que podrían ocurrir en la ejecución del proyecto, son aquellos imprevistos como los factores climáticos que se presentan a diario ocasionan consecuencias, las cuales interrumpen la programación de las actividades a realizar y por efectos de la pandemia.

1.7 Delimitaciones

1.7.1 Delimitación Espacial. La pasantía se realizará en las instalaciones de la secretaria de planeación del municipio La Esperanza en el Departamento Norte de Santander.

1.7.2 Delimitación Temporal. El desarrollo de la pasantía se estima en cuatro meses, a partir de la aprobación del ante- proyecto.

1.7.3 Delimitación Conceptual. El proyecto de grado se delimita entre los siguientes conceptos:

- Supervisión
- Pavimento
- Alcantarilla
- Cemento
- Compactación
- Curado
- Demolición
- Encofrado
- Grava
- Mano de obra
- Nivel
- Presupuesto de obra
- Rana
- Replanteo
- Regla
- Subbase

2. Marco referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes empíricos. Ciudad de Cincinnati y la American Public Works Association, APWA (Bodoscsi et al, 1995). El objetivo de este proyecto era desarrollar una metodología para calcular el costo real de las intervenciones en estos pavimentos para instalación de redes de servicios públicos y establecer una estructura de pagos equivalente para recuperar dichos costos. La determinación del costo propuesto incluía el costo de mantenimiento el costo anticipado de rehabilitación en un periodo no menor de 25 años después de hecho del corte. Los resultados de este estudio indican que existe una zona de debilidad que se extiende alrededor de 1m por los bordes de los cortes en todas las direcciones, mientras que señalan que la vida útil de los pavimentos flexibles se reduce entre un 47% y un 60% debido a los cortes. Las causas de las fallas alrededor de los cortes, sus efectos y las medidas correctivas a tomar no fueron consideradas en este estudio y este fue limitado a la ciudad de Cincinnati.

2.1.2 Antecedentes empíricos. ORTIZ P. Reinaldo Emilio; ORTEGA D. Johanna Katherine², redes de los sistemas de acueducto y alcantarillado del área urbana del municipio de San Cayetano. Cúcuta, 2010, 100 p. Proyecto de grado (Tecnólogo en Obras Civiles). Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad Ingeniería. Plan de estudio de Tecnología en Obras Civiles.

En este proyecto se vio la necesidad de la actualización de la información sobre el estado vigente de los sistemas de alcantarillas y redes de conducción de agua, para asegurar la prestación eficiente del servicio de saneamiento municipal, acompañando al gobierno municipal, con ánimo de asesoría y asistencia, señalándole las pautas básicas y los lineamientos normativos y la desarrolle con éxito, lo que, sin duda, mejorará las condiciones

ambientales en el municipio de San Cayetano, redundará en la salud y bienestar de los habitantes de esta localidad.

CEBALLOS SACHICA, KEVYN HARLEY. Pasantía De Seguimiento, Supervisión Y Control De Obras Como Auxiliar De Ingeniería En La secretaria De Infraestructura Del Municipio De San José De Cúcuta. Año 2013, 230 páginas. Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo En Obras Civiles. Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de ingeniería. Plan de Estudio Tecnología en obras civiles.

Este proyecto de grado tiene como objetivo principal realizar seguimientos, supervisiones y controles durante la ejecución de obras, entre las cuales encontramos pavimentación de vías, puentes box culvert y distintas obras de urbanismo en una institución educativa, a través de la modalidad de pasantía, realizada en la secretaria de Infraestructura Municipal. El informe es una recopilación de todas las actividades realizadas dentro de la pasantía como auxiliar de ingeniería bajo la dirección de Ingenieros profesionales. También se realizó el presupuesto para todas y cada una de las obras mencionadas anteriormente.

LEON ORTIZ, ALEXANDER. Seguimiento Técnico De Obras Y Actividades Asignadas Por La secretaria De Planeación Y Obras Públicas Del Municipio De Abrego. Ocaña, Norte de Santander. Año 2017, 107 Páginas. Trabajo de Grado bajo la Modalidad de Pasantías para Optar por el Título de Ingeniero Civil. Universidad Francisco de Paula Santander Ocaña. Facultad de ingenierías. Plan de estudio de Ingeniería Civil.

Este trabajo tiene como objetivo general realizar seguimiento técnico a obras y actividades asignadas por la secretaria de planeación y obras públicas del municipio de Abrego, además se plantearon cuatro objetivos específicos que permita alcanzar el objetivo general, estos objetivos tienen en cuenta factores como el costo, el tiempo, la calidad y el alcance. Además de proponer diseños alternativos para los tramos de alcantarillado sanitario de las carreras 4° y 9°.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Aspectos a tener en cuenta para supervisar la parte técnica de una obra.

Existen diversos aspectos que se deben tener en cuenta a la hora de realizar la supervisión técnica de algún proyecto constructivo, los de mayor importancia se describen a continuación:

- Verificar y aprobar la localización de los trabajos y sus condiciones técnicas para iniciar y desarrollar el objeto del contrato.
- Constatar, la existencia de planos, diseños, licencias, autorizaciones, estudios, cálculos, especificaciones y demás consideraciones técnicas que sean necesarias para suscribir el acta de iniciación.
- Verificar que el contratista cumpla con las normas y especificaciones técnicas establecidas para el desarrollo del contrato. En caso de algún cambio en las especificaciones deberá informar al ordenador del gasto para la evaluación y aprobación respectiva.
- Controlar e inspeccionar la calidad de la obra, equipos, materiales, bienes, insumos y productos. Solicitar al contratista las pruebas necesarias para el control de calidad de los mismos, así como realizar los ensayos o pruebas requeridas para verificar que el contratista esté cumpliendo con las especificaciones y normas técnicas establecidas en el contrato y en la ley.
- Velar por el cumplimiento del cronograma, efectuando controles periódicos, así como recomendar los ajustes a los que haya lugar. En caso de incumplimiento debe informar al ordenador del gasto y recomendar la aplicación de sanciones establecidas en el contrato y normatividad vigentes. En caso de obras adicionales o mayores cantidades de obra que implique un aumento en los costos, deberá conceptuar y solicitar autorización al ordenador del gasto, previo concepto favorable de la Oficina Asesora de Planeación y Control. *Constatar la existencia de la modificación al contrato.*

- Abrir, alimentar y custodiar el libro, bitácora o similar de registro de novedades, órdenes o recomendaciones realizadas en el transcurso del desarrollo del contrato.
- Llevar a cabo las demás actividades conducentes al desarrollo del objeto del contrato, conforme con los requerimientos técnicos pertinentes.⁴

2.2.2 Proceso constructivo de anclajes activos.

- Suministro, manejo y almacenamiento: se debe suministrar todos los elementos necesarios, con las dimensiones y características adecuadas, para la correcta ejecución de las perforaciones e instalación de los anclajes. El transporte y manejo del equipo se deberán efectuar con las condiciones de seguridad necesarias para evitar inconvenientes y atrasos en la ejecución de los anclajes. Todas las partes constitutivas del anclaje, sin excepción, deberán ser almacenadas y manipuladas en ambientes limpios y secos, cuidando de no causar deterioros, golpes, torceduras o curvaturas excesivas a los elementos de este.²³
- Instalación: Las perforaciones para la instalación de los anclajes se deberán realizar exactamente del diámetro que indiquen los planos del proyecto y hasta las profundidades indicadas. Antes de instalar un anclaje se deberá limpiar con aire a presión, utilizando un compresor que genere un volumen de aire no menor a siete metros cúbicos por minuto. El proceso de inyección se deberá empezar en la zona más baja y continuar hacia arriba sin interrupciones, una vez iniciada la operación. El método empleado deberá asegurar la eliminación del aire y del agua para conseguir rellenar íntegramente la perforación. El tiempo transcurrido entre la perforación y la instalación del anclaje deberá ser el mínimo posible, pero en ningún caso podrá exceder de seis horas. Además, durante los ensayos y fases de tensado de los anclajes se deberá asegurar que no se produzca ningún deterioro en los mismos.
- Limpieza: Terminado el trabajo de colocación e instalación de los anclajes, se deberá

retirar del lugar de la obra todos los excedentes y equipos empleados en la perforación. En cuanto a los desperdicios, estos deberán ser transportados y dispuestos en lugares apropiados.

- Prueba de tensionamiento: El ensayo de carga será realizado con el fin de evaluar la calidad y resistencia de los anclajes. Las pruebas de carga se utilizarán para tres propósitos: en la fase de experimentación, para poner a punto los procedimientos constructivos; para la aceptación del trabajo, si así lo determina los documentos del proyecto; o en caso de duda, para verificar la calidad de los anclajes.⁵

2.3 Marco conceptual

Alcantarilla: Una alcantarilla es una obra de (fábrica destinada a evacuar las aguas residuales domesticas u otro tipo de aguas usadas.

Cemento: Mezcla de materiales calcáreos y arcillosos.

Compactación: consiste en compactar material de relleno en un terreno determinado.

Curado: el objetivo principal del curado es el de evitar que se evapore el agua de la mezcla, lo que podría producir grietas de retracción debido a la perdida de "humedad y alteraciones en la relación agua cemento de la mezcla, lo que incide directamente en su resistencia. Para obtener mejores resultados, se recomienda "humedecer el concreto durante los primeros 7 días de vaciado.

Demolición: acción de demoler elementos de concretos y asfalto.

Encofrado: Recintos o moldes de madera o metal que retienen el "hormigón fresco hasta su fraguado y endurecimiento.

Grava: termino que se le da en geología y construcción, a las rocas con un tamaño granular específico.

Mano de obra: forma parte del costo directo, implica todo el personal obrero o

especializado, contratado para la ejecución de una obra.

Nivel: también conocido como nivel de burbujas de aire. Consta de un tubo de cristal casi lleno de alcohol o éter, en el que queda una burbuja de aire movable.

Pavimento: es un suelo o superficie artificial formada por diversos materiales y con distintas soluciones constructivas, que tienen la misión de conseguir que el piso de las calles, viviendas y edificios en general sea sólido, resistente y que cumpla las condiciones necesarias para un uso perfecto.

Presupuesto de obra: es la cuantificación del valor de una obra, en el cual se reflejan las partidas, su unidad, cantidad y precio unitario. es un documento o instrumento que permite calcular la valoración económica total de una obra. el mismo está estructurado por partidas que son cada una de las actividades que se "han de desarrollar en la ejecución de un contrato de obra.

Rana: maquinaria menor utilizado en la construcción de rellenos compactados.

Regla: es un instrumento de medición con forma de plancha delgada y rectangular que incluye una escala graduada dividida en unidades de longitud.

Replanteo: el replanteo representa en una obra el comienzo formal de la misma y se realiza una vez que se ha limpiado y nivelado del terreno. es llevar del plano al terreno las medidas a escala real.

Subbase: es una capa, generalmente constituida por agregados pétreos convenientemente graduados y compactados, construida sobre la subrasante, y sobre la cual puede construirse la base cuando sea necesaria.

Supervisión: Vigilancia o dirección de la realización de una actividad determinada por parte de una persona con autoridad o capacidad para ello.

2.4 Marco contextual

El municipio La Esperanza es uno de los 40 municipios que conforman el departamento Norte de Santander. Está ubicado en el Occidente del departamento y comprende un área de 695 Km cuadrados.

Límites. Limita al Norte con los municipios de Abrego (N de S) y San Alberto (Cesar), por el Sur- Occidente con el Departamento de Santander y por el Sur- Oriente con el Municipio de Cáchira Norte de Santander.

Topografía general del territorio. El territorio de este municipio al norte, oriente y sur por región montañosa pertenecientes a las estribaciones de la cordillera oriental, presenta alturas como el Alto de las Cruces; se caracteriza por climas de bosque húmedo montañoso. Por el occidente comprende una región plana y baja; gran parte aprovechada para la explotación agrícola y ganadera y una pequeña parte para la explotación minera. Su clima característico es de bosque tropical seco.

Hidrografía El municipio de la Esperanza pertenece a la cuenca hidrográfica del Magdalena. Se encuentra bañada por los ríos Carcasí, Cáchira del Espíritu Santo, San Alberto del Espíritu Santo, por su territorio corren quebradas tales como quebrada Galvis, La Legía, La Raya, El Chorreron Caño de Hoyo, Vijagual, El Rumbonero y el Caraño.

Organización política administrativa. Aunque la Cabecera Municipal fue fundada a mediados del siglo XX el municipio fue creado el 20 de diciembre de 1993 mediante ordenanza 0082 emitida por la Asamblea Departamental del Norte de Santander. El recién creado municipio fue inaugurado el 1 de abril de 1994 y desde entonces la Esperanza es sede del gobierno municipal y epicentro de la actividad política, educativa, comercial y social.

Actualmente la Cabecera cuenta con un Centro de Salud, Empresas Solidarias de Salud, Colegio de Educación básica y Media, Templo Parroquial y otros. En la cabecera Municipal funcionan los siguientes organismos representados así:

El Ejecutivo: Por el Señor alcalde y su equipo de gobierno

El Legislativo: Concejo Municipal

El Judicial: Juzgado Municipal e Inspección de policía Existe también un Registrador municipal.

El Municipio de la Esperanza cuenta con una Cabecera Municipal, 5 Corregimientos y 61 Veredas.



Figura 1. Mapa municipio La Esperanza (2016). Fuente Google.

2.5 Marco legal

Estatuto Estudiantil de la universidad Francisco de Paula Santander, Acuerdo 065 de 1996. Art 139 al Art 162. Del trabajo de grado.

Sentencia C-1189 DE 2008 CORTE CONSTITUCIONAL, declaró la inexecutable del artículo 99 de la ley 812 de 2003, que prohibía la inversión de recursos públicos en asentamientos originados en invasiones o loteos ilegales, así como la prestación de los servicios públicos prorrogado por el artículo 160 de la ley 1151 de 2007. Corresponderá al prestador analizar la situación específica tanto del solicitante como del inmueble, para

determinar la viabilidad de suministrar el servicio o llevar a cabo obras de infraestructura en este tipo de asentamientos.

La ley 373 de 1997, establece como obligación para las personas prestadoras de los servicios de acueducto la ejecución de proyectos y acciones tendientes a promover el uso racional y eficiente del agua, entre los cuales se encuentra la reducción de pérdidas, con la consecuente disminución del índice de agua no contabilizada.

La Ley 715 de 2001, consagra que el Sistema General de Participaciones está constituido por los recursos que la Nación transfiere por mandato de los artículos 356 y 357 de la Constitución Política a las entidades territoriales, para la financiación de los servicios cuya competencia se les asigna en dicha ley, estando conformado por participaciones con destinación específica para educación, salud y el sector agua potable y saneamiento básico.

Decreto No. 1541 DEL 26 DE JULIO DE 1978. Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.

El presidente de la Republica de Colombia, en ejercicio de sus facultades constitucionales, en especial de las que le confiere el ordinal 3 del artículo 120 de la Constitución Nacional.

TITULO III Delos modos de adquirir derecho al uso de las aguas y sus cauces:
Capítulo. Características Especiales de algunas concesiones
Sección I.

NSR-10. El Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10). Es una norma técnica colombiana encargada de reglamentar las condiciones con las que deben contar las construcciones con el fin de que la respuesta estructural a un sismo sea favorable. Fue promulgada por el Decreto 926 del 19 de marzo de 2010, el cual fue sancionado por el expresidente Álvaro Uribe. Posteriormente al decreto 926 de 2010 han sido introducidas

modificaciones en los decretos 2525 del 13 de julio de 2010, 092 del 17 de enero de 2011 y 340 del 13 de febrero de 2012.

TÍTULO A - Requisitos generales de diseño y construcción sismo resistente

TÍTULO B - Cargas

TÍTULO C - Concreto estructural

TÍTULO D - Mampostería estructural

TÍTULO E - Casas de uno y dos pisos

TITULO F - Estructuras metálicas

TÍTULO G - Estructuras de madera y estructuras de guadua

TÍTULO H - Estudios geotécnicos

TÍTULO I - Supervisión técnica

TITULO J - Requisitos de protección contra incendios en edificaciones

TITULO K - Requisitos complementarios. (Asociación colombiana de ingeniería sísmica, 2010)

RAS 2000. La presente documentación técnica normativa señala los requisitos que deben cumplir las obras, equipos y procedimientos operativos que se utilicen en la prestación de los servicios públicos domiciliarios de acueducto, alcantarillado y aseo y sus actividades complementarias. Se expide en cumplimiento de lo dispuesto en la Ley 142 de 1.994, que establece el régimen de los Servicios Públicos Domiciliarios en Colombia, y busca garantizar su calidad en todos los niveles.

Título A - Aspectos generales de los sistemas de agua potable y saneamiento básico.

Título B - Sistemas de acueducto. Título C - Sistemas de potabilización.

Título D - Sistemas de recolección y evacuación de aguas residuales domésticas y pluviales.

Título E - Tratamiento de aguas residuales. Título F - Sistemas de aseo urbano.

Título G - Aspectos complementarios.

Título I - Componente ambiental para los sistemas de acueducto, alcantarillado y aseo.

Título J - Alternativas Tecnológicas en Agua y Saneamiento para el Sector Rural.

(Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico [DGAPSB], 2000)

Decreto No. 1469 del 30 de abril de 2010. Por el cual se reglamentan las disposiciones relativas a las licencias urbanísticas; al reconocimiento de edificaciones; a la función pública que desempeñan los curadores urbanos y se expiden otras disposiciones. (Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial [MAVDT], 2010)

Estatuto estudiantil de la UFPS. El consejo Superior Universitario, mediante el Acuerdo #065 de 26 de agosto de 1996, expide el Estatuto Estudiantil de la Universidad Francisco de Paula Santander. Esta reglamentación básica de requisito de trabajo de grado, se hace necesaria con el objetivo primordial de establecer los criterios institucionales, marco básico en el cual, el Comité Curricular de cada plan de estudios, elabora las normas y procedimientos específicos que reglamentan internamente el trabajo de grado como elemento curricular. El Artículo 140. Del Estatuto Estudiantil, mediante Acuerdo 069, que se aprobó en sesión del Consejo Superior Universitario el 5 de septiembre de 1997, reglamenta el Literal F del Artículo 2: g. trabajo dirigido: consiste en el desarrollo, por parte del estudiante, bajo la dirección de un profesional en el área del conocimiento a la que es inherente el trabajo, de un proyecto específico que debe realizarse siguiendo el plan previamente establecido en el cronograma de la obra y en el anteproyecto correspondiente, que ha sido debidamente aprobado.

Ley 388 de 1997. El establecimiento de los mecanismos que permitan al municipio, en ejercicio de su autonomía, promover el ordenamiento de su territorio, el uso equitativo y racional del suelo, la preservación y defensa del patrimonio ecológico y cultural localizado en su ámbito territorial y la prevención de desastres en asentamientos de alto riesgo, así como la ejecución de acciones urbanísticas eficientes. Garantizar que la utilización del suelo por

parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios, y velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres. Promover la armoniosa concurrencia de la Nación, las entidades territoriales, las autoridades ambientales y las instancias y autoridades administrativas y de planificación, en el cumplimiento de las obligaciones constitucionales y legales que prescriben al Estado el ordenamiento del territorio, para lograr el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes. Facilitar la ejecución de actuaciones urbanas integrales, en las cuales confluyan en forma coordinada la iniciativa, la organización y la gestión municipales con la política urbana nacional, así como con los esfuerzos y recursos de las entidades encargadas del desarrollo de dicha política.

3. Diseño metodológico

3.1 Tipo de investigación

La investigación utilizada en el trabajo de pasantía es de tipo descriptiva porque se conocerá todos los datos de campo, necesarios para sacar adelante esta investigación, y de cierta forma se obtendrá un impacto positivo en la vida de la gente del municipio La Esperanza, también es de carácter cuantitativa ya que se levantará inventarios, tablas de costos y presupuestos de los proyectos de infraestructura a realizarse en este municipio.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población. El municipio La Esperanza, será beneficiada con todos los procesos de infraestructura y demás actividades llevadas a cabo durante el periodo de ejecución de la pasantía.

3.2.2 Muestra. el proyecto se realizará en el municipio la esperanza en corregimiento de león XIII, en la construcción de mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido, el proyecto contará con un total de 341.17 m de pavimento rígido en el centro poblado LEON XIII, este proyecto beneficiará en su totalidad a 357 habitantes del corregimiento.

3.3 Instrumentos para recolección de información

Fuentes primarias. La información será suministrada por la secretaria de planeación del municipio en la cual se va obtener la debida información, por los ingenieros y encargados de la obra, para poder realizar el respectivo informe de la mejor manera.

Fuentes secundarias. La información secundaria será suministrada en contenidos de la biblioteca Eduardo cote lamus, trabajos de grado, libros e ingenieros de la universidad francisco de paula Santander.

3.4 Técnica de análisis y procesamiento de datos

Para el desarrollo de la información se realizará con las herramientas informáticas Word y Excel, por lo cual permitirá diligenciar los datos obtenidos de forma organizada y el procesamiento de datos para el desarrollo del proyecto, presentando informes como evidencia física de la caracterización por medio de cuadros, informes, gráficos, entre otros.

3.5 Presentación de análisis de resultados

Una vez recogida la información correspondiente de radicados, observación directa, registros anecdóticos documentos, fotos y videos; se analizará para posteriormente presentarlos en forma escrita y verbal.

Se procederá a realizar las actividades programadas por Planeación Municipal referente a la mejora de la infraestructura y el manejo de los diferentes programas establecidos en procesos de Planos, presupuestos, medición, tabla de costos y valores actualizados. Al finalizar el proyecto y con base a los resultados obtenidos se desarrollarán las respectivas conclusiones y recomendaciones.

4. Desarrollo del proyecto

4.1 Seguimiento a la obra mejoramiento de vías urbanas mediante la construcción de pavimento rígido en el centro poblado León XIII, municipio La Esperanza Norte de Santander

El proyecto consiste en la construcción de losas de concreto rígido de 26 MPA, andenes, bordillos y sardineles. Los cuales están elaborados de concreto hidráulico de 21 MPA. Esta obra contara con cinco tramos de pavimentación y el realce de algunos pozos. Para la realización de cada tramo, se tendrá en cuenta la elaboración de losas de concreto 26 MPA con las siguientes dimensiones (3M*2M*0,16M), además estas estarán constituidas por pasadores de acero corrugado de $\varnothing 7/8"$ y $\varnothing 1/2"$. También cada tramo ira acompañado con la fabricación de bordillos, sardineles (0,125M*0,45M) y la nivelación de pozos con respecto a la calle. Con el fin de mejorar la movilidad y la habitabilidad de la comunidad.

La pavimentación de las vías, se encuentra ubicada en el corregimiento de León XIII, del municipio de la Esperanza Norte de Santander. Este corregimiento está ubicado en las coordenadas N $7^{\circ} 44' 32,6''$ W $73^{\circ} 13' 34,9''$ Y situado sobre la cordillera oriental. Sus límites son: al norte: corregimiento de Casitas, al sur corregimiento de Pueblo Nuevo, al oriente: con el municipio de Cáchira, al occidente: corregimiento Jurisdicciones de San Pedro (Pata de Vaca). Con una altitud de 1750 M.S.N.M.



Figura 2. Ubicación de la zona del proyecto. Fuente: Google Maps 2021.

Este proyecto se empezó a ejecutar el 10 de febrero del 2021, y se proyecta terminar el 10 junio; la construcción estuvo bajo el cargo del Ing. Juan Carlos Galvis parra contratista, por un valor 490.634.909.000.

La interventoría del proyecto fue ejercida por la secretaría de planeación y representada por el Ing. Marco Antonio Jaimes Lizarazo, al cual le serví de apoyo en la supervisión de las actividades desarrolladas. El daba todas las indicaciones con referencia a las especificaciones técnicas que había que tener en cuenta en los procesos constructivos, ya que solo se suministró ciertas imágenes, como se puede apreciar en las siguientes figuras; no tuve acceso a los estudios de suelos, ni ningún tipo de plano, tampoco se realizó ningún tipo ensayos.

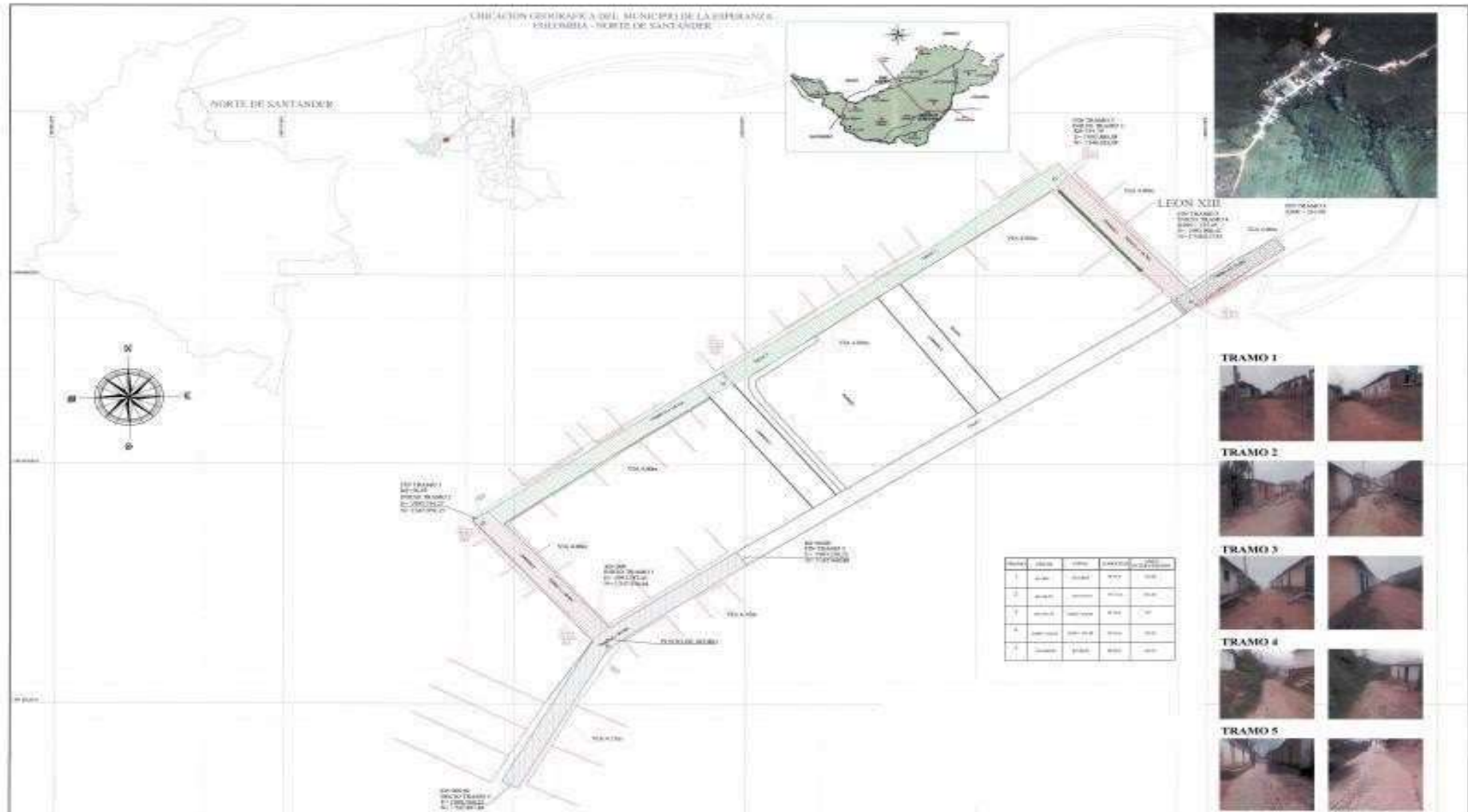


Figura 3. Planta arquitectónica de construcción de vías urbanas de pavimento rígido. Fuente: Secretaria de planeación de la alcaldía de la esperanza N.S.

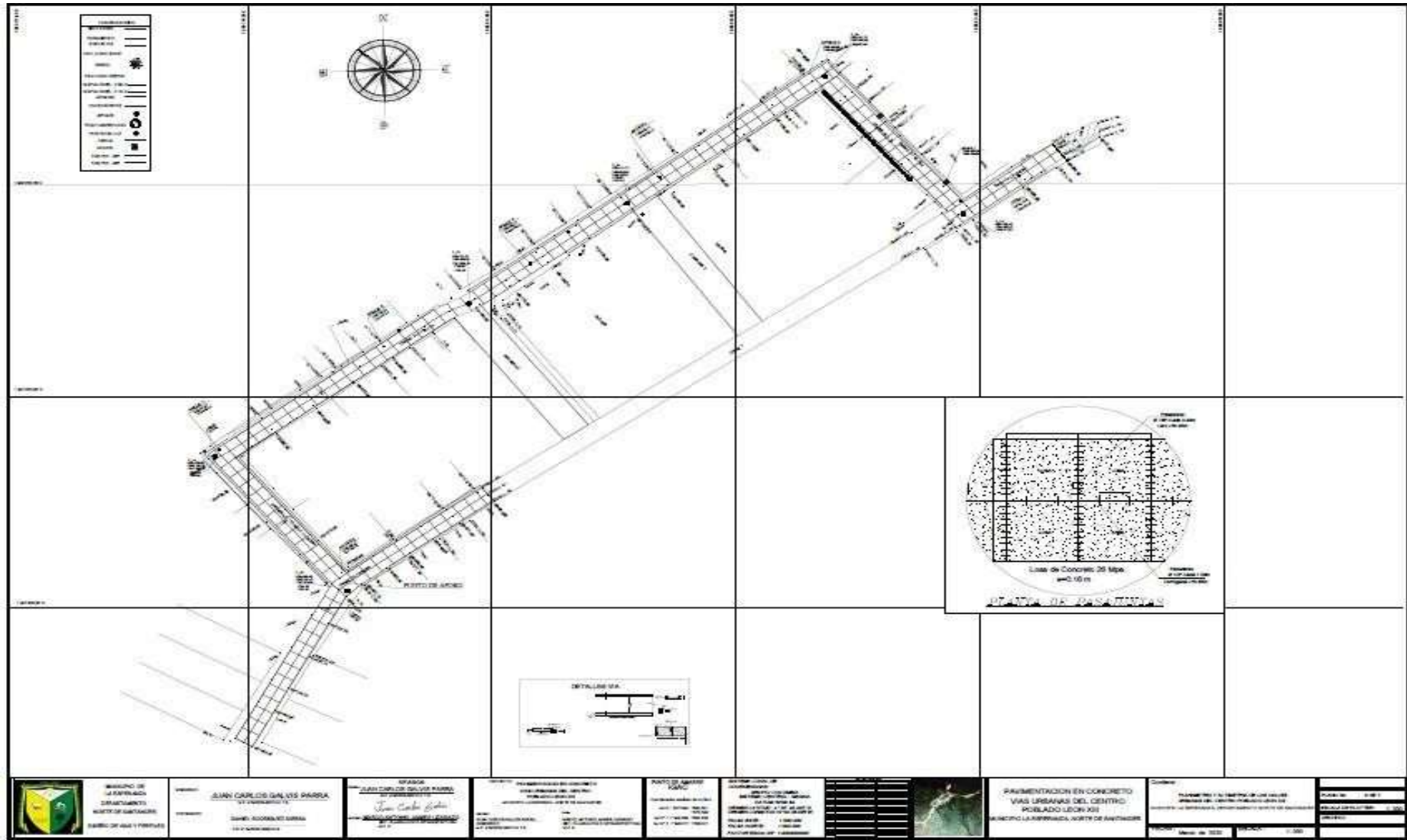


Figura 4. Vista en planta de topografía del área de construcción. Fuente: Secretaria de planeación de la alcaldía de la esperanza N.S.

El área total de la construcción de las losas es de 341,17 M² y a continuación se presenta como se encuentra distribuidas en cada tramo.

Tabla 1. Distribución del área construida de la pavimentación del centro poblado de león

XIII

Tramo	Longitud (m)
Tramo 1	38.59
Tramo 2	153.11
Tramo 3	43,75
Tramo 4	25.63
Tramo 5	80,09
Total:	341,17

4.1.1 Realización de bitácoras. Se realizaron bitácoras semanales, donde se registró las actividades desarrolladas durante la semana, el estado del tiempo de dicha semana, también la cantidad de los trabajadores y si se contaba con los implementos de seguridad industrial. A continuación, se puede visualizar una de las bitácoras realizadas, las demás la podemos encontrar en el Anexo 1.

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA		No. 0001	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N.S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA			
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: "MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER"					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
				Soleado			
Contratista	1	Topógrafo		Seco			X
Maestro		aux. de ingeniería	1	Nublado	x		X
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera	x		
Ayudantes	10	Interventoría	1	Lluvioso			
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	
Fecha		Actividades Desarrolladas					
01/03/21 al 06/03/21		<p>Se realiza la localización, descapote y limpieza del área a pavimentar. También se realiza las excavaciones de material común de forma mecánica de los cinco tramos de calle.</p> <p>Se realiza la demolición de pavimentos y andenes cuarteados de forma mecánica y manual (retroexcavadora).</p> <p>Se realiza el retiro de material sobrante común en volquetas de los cinco tramos de calle.</p>					
Firma del estudiante		JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ					
INTERVENTOR		ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO					

Figura 5. Ejemplo de presentación de bitácora de obra

4.1.2 Avance de obra. Para llevar el control del avance de la obra se tomaron las cantidades de las actividades que se iban ejecutando semanalmente para así realizar el comparativo con las que se habían programado, en la siguiente figura se representa el porcentaje de cada una.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD		SEMANA																	Can. Programada	Cant. Ejecutada	% Ejecutada		
		10 al 14 Feb.	15 al 21 Feb.	22 al 28 Feb.	1 al 7 Mar.	8 al 14 Mar.	15 al 21 Mar.	22 al 28 Mar.	29 Mar. al 4 Abril	5 al 11 Abril	12 al 18 Abril	19 al 25 Abril	26 Abril al 2 May.	3 al 9 May.	10 al 16 May.	17 al 23 May.	24 al 30 May.	31 May. al 6 Jun.				7 al 13 Jun.	
PRELIMINARES	Excavación mecánica en material común	M3	100.0%			99.0%														323.35	320.10	99.0%	
	Excavación manual para sardineles	M3			21.7%		22.2%			22.2%		16.3%	16.3%			32.6%				40.94	38.37	93.7%	
	Relleno con material granular compactado	M3		53.0%	47.0%		99.3%													33.75	33.50	99.3%	
	Retiro de material sobrante	M3/KG	50.0%			50.0%		100.0%												16897.00	16897.00	100.0%	
	Demoliciones de pavimentos existentes	M2	45.2%	27.4%		100.0%		27.4%												332.37	332.37	100.0%	
SUB BASE	Sub-base granular compactada e=0.15	M3		50.1%	49.9%	99.9%							34.5%							206.51	277.61	134.4%	
PAVIMENTO RIGIDO	Instalación de concreto hidráulico 26 Mpa para losas de pavimento e=0.16m	M3				20.1%			23.0%	5.7%		17.9%		10.0%		10.9%	8.7%		3.7%	220.27	218.88	99.4%	
	Instalación de concreto hidráulico 21 Mpa para sardineles. a=0.125 y h=0.45mts	ML			19.9%		13.2%	11.7%			22.0%		16.2%	17.0%			9.6%	10.5%	7.8%	7.4%	682.34	682.12	100.0%
	Instalación de concreto 21 Mpa para andenes e=0.1mts	M2			20.7%		46.9%					44.8%							32.4%		341.17	337.00	98.8%
	Suministro e instalación de barras pasa juntas de 7/8" cada 0,30m l=0,35 m	KG				9.5%		18.7%	9.5%	1.2%		21.1%			9.1%		12.4%	6.1%	12.4%		1574.05	1472.26	93.3%
	Suministro e instalación de barras pasadores de 1/2 l=0,85m cada 1.0m	KG				24.4%		13.4%		1.9%	10.7%	18.2%			6.7%	10.5%	10.2%	4.0%			289.99	190.94	60.6%
OBRAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS FLUVIALES	Reace para pozos de alcantarillado	UND						16.7%							50.0%				33.3%	6.00	6.00	100.0%	
	Acero de refuerzo para placa pozos	KG						16.7%							50.0%				33.3%	540.00	540.00	100.0%	

Figura 6. Porcentaje de obra programada y ejecutada

Como se puede visualizar en la figura anterior la ejecución del proyecto no inicio en la fecha establecida en la programación, este inicio el 1 de Marzo del presente año generando así desde un principio un atraso de casi tres semanas, pero que al finalizar solo fue de una semana con lo referente a la programación; otro dato que podemos resaltar es que ciertas actividades ejecutadas no corresponde a la cantidad que se había programado, unas dieron más y otras menos, como también unas se ejecutaron al 100% de lo que se había programado.

4.13 Descripción de las actividades desarrolladas. A continuación, se detalla cada una de las actividades a las que se le realizo la supervisión, donde se especifica el procedimiento que se llevó a cabo, los materiales y equipos utilizados.

Localización y Replanteo. Se realizó la localización, trazado y replanteo, tanto a nivel horizontal como vertical de las áreas a construir del proyecto

Materiales:

- ✓ Hilo
- ✓ Estacas
- ✓ La subbase

Equipos:

- ✓ Nivel de manguera
- ✓ Cinta métrica
- ✓ Porra
- ✓ Pala
- ✓ Pica

Procedimiento:

- 1 Ubicar el terreno de construcción.
- 2 Se verifica las longitudes reales del terreno con respecto a las medidas del plano. En el caso de que estas difieran se deberán replantear en función de las medidas existentes.

- 3 La primera actividad para el replanteo es establecer un eje principal de referencia. Por lo general esta línea de referencia coincide con la alineación del pavimento a construir.
- 4 Se establece y conserva los sistemas de referencia planimetría y altimetría.
- 5 Se establece el nivel N=00 arquitectónico para cada zona.
- 6 Para comprobar ángulos rectos (90°) se utiliza el método 3-4-5 que proviene del Teorema de Pitágoras.
- 7 Se utiliza el nivel de manguera para dar los desniveles de las losas de concreto.



Figura 7. Localización y replanteo. Calles del centro poblado león XIII

Descapote y Limpieza. Se realizó la limpieza de terreno para eliminar la vegetación existente sobre el mismo, con la finalidad de habilitar para la realización de la excavación; se ejecutó a mano y mecánica.

Materiales: No requiere.

Equipo

- ✓ Carretilla
- ✓ Pala
- ✓ Pica
- ✓ Nivel de manguera
- ✓ Retroexcavadora
- ✓ Rana-vibro compactadora
- ✓ Volquetas

Procedimiento:

1. Extraer los troncos, tocones y raíces.
2. Retirar la vegetación superficial (hierba, maleza o residuos de sembradíos).
3. Retirar fuera de la obra o del terreno el producto de las actividades anteriores.
4. Determinar el nivel que va a servir de referencia, teniendo como base el andén o sardinel y trasládalo.
5. Si la nivelación se hace con manguera, utilizar una manguera plástica y transparente; a mayor longitud mejor funciona (no menos de cinco metros de largo). La manguera no debe tener burbujas.
6. Colocar en ambos extremos un collar de alambre dulce; cuando no se utilice se dobla para que no se salga el agua.



Figura 8. Descapote, limpieza manual y mecánica. (a) tramo 5; (b) tramo 1.

Excavaciones. Se efectuó las excavaciones de manera manual y mecánica de las zonas demarcadas para la construcción de los sardineles ($0.45\text{M} \times 0.125\text{M} \times \text{ML}$), andenes ($0.10\text{M} \times 0.50 \times \text{ML}$) y para losas de concreto ($0.16\text{M} \times 2\text{M} \times 3\text{M}$).

Materiales: No requiere.

Equipos:

- ✓ Carretilla
- ✓ Pala
- ✓ Pica

Procedimiento:

Para determinar el nivel base, se debe tener en cuenta la profundidad de la red pública de desagües, la red de agua potable y otros, para que la construcción quede por encima de esos niveles.

1. La excavación de las zonas para las losas, se realiza de acuerdo al trazo, respetando los anchos y profundidades indicadas en las imágenes.
2. La excavación para las losas de concreto debe quedar niveladas en lo más posible que se pueda.
3. El material excavado se ubicará fuera del terreno y de esta manera permitirá una mejor movilidad en la obra, y en su rendimiento.
4. Luego de haber seleccionado el material útil para rellenos u otros usos dentro de la obra, se realizará la eliminación del sobrante. Ésta se hará solo en lugares autorizados.



Figura 9. Excavación para la fundición de losas de concreto

Refuerzo de Acero en sardineles y Fundición de los Mismos. Se realizó el corte, figurado y amarre del acero de $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 1/4''$, luego se efectuó la instalación del acero en el encofrado. Se hizo el vaciado del concreto de 21 Mpa de forma manual.

Materiales:

1. Alambre negro
2. Varilla de acero corrugada $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 1/4''$

3. Concreto de 21 Mpa Equipos:
4. Bichiroque
5. Pala
6. Vibrador de concreto_

Procedimiento:

1. Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
2. Verificar medidas, cantidades, despieces y diámetros
3. Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
4. Cumplir con las especificaciones de las imágenes en cuanto a figura, longitud, calibres y resistencias especificadas.
5. Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
6. Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
7. Verificar la correspondencia del acero de refuerzo, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.
8. Vaciado de concreto de 26 Mpa



Figura 10. Acero de refuerzo y fundición de sardineles

Encofrado y Fundido de bordillos. Se realizó la instalación y fijación de la formaleta.

La cual se ajustó al sitio, forma, trazo y dimensiones indicas en las imágenes. Luego se

desarrolló el vaciado y vibrado del concreto de 21 MPA para concluir con la fundida de los bordillos.

Materiales: Concreto de 21 Mpa

Equipos:

- ✓ Pala
- ✓ Vibrador
- ✓ Nivel de manguera
- ✓ palustre
- ✓ Formaleta de hierro

Procedimiento:

1. Consultar Planos Arquitectónicos.
2. Consultar Planos Estructurales.
3. Colocar refuerzos de acero.
4. Verificar refuerzos, traslapos, distanciamientos y ejes.
5. Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
6. Levantar y acomodar formaletas.
7. Vaciar y vibrar el concreto.
8. Desencofrar bordillos.
9. Curar concreto.



Figura 11. Bordillos fundidos

Armado y encofrado de losas, y fundida de las mismas. Se realizó el corte, figurado y postura de pasadores de acero de $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 7/8''$ que unen las losas de concreto. Se utilizaron varillas $1/2''$ para sostener la formaleta de madera y soportar las cargas ejercidas por el concreto. Ya estando firme el encofrado se desarrolló el vaciado y vibrado del concreto de 26 Mpa

Materiales:

- ✓ Concreto de 26 Mpa
- ✓ Acero de $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 7/8''$

Equipos:

- ✓ Carretillas
- ✓ Pala
- ✓ Vibrador
- ✓ Palustre
- ✓ Formaleta en madera
- ✓ Reglas

Procedimiento:

1. Ubicar el lugar a trabajar.
2. revisar las imágenes, para localizar el punto donde debe ir el realce de los pozos.
3. Romper y levantar losas viejas ya existentes, haciendo uso de la barra, pica y pala.
4. Se preparará el terreno con una subbase, para luego proceder a realizar el encofrado y el vaciado del concreto.
5. Se realiza el encofrado para la fundición de los sardineles en concreto 21 Mpa.
6. Al terminar con el vaciado y pulido del concreto de las losas, se procede hacer uso del ratón para moldear los bordes de la losa.



Figura 12. Armado, encofrado y fundida de losas en concreto

Fundida de andenes. Se realizó el vaciado del concreto, luego se procedió a expandirlo y pasar la regla para dejarlo uniforme y anivelado, con una pendiente mínima para el desagüe del agua fluvial. Estos andenes se desarrollaron con un espesor 0.08M y con un concreto de 21 MPA y cumplió con las medidas exactas.

Materiales:

- ✓ Concreto de 21 Mpa Equipos:
- ✓ Palustre
- ✓ Carretilla
- ✓ Formaleta
- ✓ Nivelación con manguera.

Procedimiento:

1. Nivelar el terreno donde se va a llevar a cabo la construcción de estos.
2. Tener ya elaborado los sardineles para así proceder a realizar el vaciado del concreto.
3. Extender el concreto a nivel del hilo con el palustre
4. Hacer el debido vibrado del concreto, para evitar los vacíos dentro de su volumen.
5. Moldear el andén para que el concreto cumpla con su debido proceso de secado



Figura 13. Andenes fundidos

Elevación de pozos. Se utilizaron moldes circulares para hacer un vaciado de concreto, donde este no sobrepasara el nivel de la losa, también se realizó el proceso de fabricación de las tapas en concreto, debido al nivel del pozo se realizó el debido realce.

Materiales:

- ✓ concreto de 26 Mpa

Equipos:

- ✓ Moldes circulares
- ✓ Palustre
- ✓ Carretilla
- ✓ Martillo

Procedimiento:

1. Se realiza dos moldes circulares, para la elaboración de la tapa del pozo.
2. Se procede a centrar el eje del pozo, para lograr poner bien el molde y que este quede equitativamente a la misma distancia de los bordes del pozo.
3. ya ubicados y asegurados los dos moldes circulares, se procede a fundir el realce y las tapas de cada pozo
4. Terminada la fundición del realce de pozo y hechura de la tapa, se procede a dar por terminada la fundición de la losa que se encuentren interferidas por el pozo.



Figura 14. Elaboración y fundida de pozo

Colocación de refuerzo de Acero en sardineles y Fundición de los Mismos. Se realizó el corte, figurado y amarre del acero de $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 1/4''$, luego se efectuó la instalación del acero en el encofrado del tramo (5). Se hizo el vaciado del concreto de 21 Mpa de forma manual.

Materiales:

- ✓ Alambre negro
- ✓ Varilla de acero corrugada $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 1/4''$
- ✓ Concreto de 21 Mpa

Equipos:

- ✓ Bichiroque
- ✓ Pala
- ✓ Vibrador de concreto
- ✓ Carretilla
- ✓ Palustre

Procedimiento:

1. Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
2. Verificar medidas, cantidades, despieces y diámetros.
3. Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.

4. Cumplir con las especificaciones de las imágenes en cuanto a figura, longitud, calibres y resistencias especificadas.
5. Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
6. Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
7. Verificar la correspondencia del acero de refuerzo, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.
8. Vaciado de concreto de 21 Mpa.



Figura 15. Acero de refuerzo y fundición de sardineles

Armado y encofrado de losas, y fundida de las mismas. Se realizó el corte, figurado y postura de pasadores de acero de $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 7/8''$ que unen las losas de concreto. Se utilizaron varillas $1/2''$ para sostener la formaleta de madera y soportar las cargas ejercidas por el concreto. Ya estando firme el encofrado se desarrolló el vaciado y vibrado del concreto de 26 Mpa.

Materiales:

- ✓ Concreto de 26 Mpa
- ✓ Acero de $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 7/8''$

Equipos:

- ✓ Carretillas

- ✓ Vibrador
- ✓ Palustre
- ✓ Formaleta en madera
- ✓ Regla metálica

Procedimiento:

1. Ubicar el tramo a trabajar y tener en cuenta las medidas adecuadas.
2. Revisar las imágenes, para localizar el punto donde debe ir el realce de los pozos.
3. Romper y levantar losas viejas ya existentes, haciendo uso de la barra, pica y pala.
4. Hacer replanteo del terreno y retiro del material común.
5. se preparará el terreno con una subbase, para luego proceder a realizar el encofrado y el vaciado del concreto.
6. Se realiza el encofrado para la fundición de los sardineles en concreto 21 Mpa.
7. Al terminar con el vaciado y pulido del concreto de las losas, se procede hacer uso del ratón para moldear los bordes de la losa.



Figura 16. Armado, encofrado y fundida de losas en concreto

Armado y encofrado de losas en forma de ajedrez por secciones del tramo, se realizó el replanteo del terreno, la colocación y adecuación de la formaleta en madera de las losas el corte, figurado y postura de pasadores de acero de $\frac{1}{2}$ y de $\frac{7}{8}$ que unen las losas, las unas a las otras. Se utilizaron varillas de $\frac{1}{2}$ para sostener las cargas ejercidas por el concreto. Ya estando firme el encofrado, se llevó a cabo el vaciado de concreto de 26 Mpa.

Materiales:

- ✓ Concreto de 26 Mpa
- ✓ Acero de ½ y 7/8

Equipos:

- ✓ Carretilla
- ✓ Vibrador
- ✓ Mezcladora
- ✓ Reglas
- ✓ Palustre

Procedimiento:

1. Se da procedimiento a la adecuación de las losas de forma nivelada, se hace el fundido de forma de ajedrez.
2. Romper y levantar losas viejas ya existentes, haciendo uso de la barra, pica y pala.
3. Hacer replanteo del terreno y retiro del material común.
4. se preparará el terreno con una subbase, para luego proceder a realizar el encofrado y el vaciado del concreto de 26 Mpa.
5. Se realiza el encofrado para la fundición de los sardineles en concreto 21 Mpa.
6. Al terminar con el vaciado y pulido del concreto de las losas, se procede hacer uso del ratón para moldear los bordes de la losa.



Figura 17. Armado y fundido de losas en concreto de 26 Mpa en forma de ajedrez

Por secciones de tramo se realizó el Armado y encofrado de losas en forma de ajedrez, se realizó el replanteo del terreno, la colocación y adecuación de la formaleta en madera, se tuvo en cuenta que cumpliera con los espesores, figurado y postura de pasadores de acero de $\frac{1}{2}$ y de $\frac{7}{8}$ que unen las losas, las unas a las otras. Se utilizaron varillas de $\frac{1}{2}$ para sostener las cargas ejercidas por el concreto. Ya estando firme el encofrado, se desarrolló el vaciado de concreto de 26 Mpa. Ya fundida se lleva a cabo pasar una escoba áspera por la parte superior de esta para que quede rustica.

Materiales:

- ✓ Concreto de 26 Mpa
- ✓ Acero de $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 7/8''$

Equipo:

- ✓ Carretilla
- ✓ Vibrador
- ✓ Mezcladora
- ✓ Reglas
- ✓ Palustre

Procedimiento:

1. Estar atento a la hora de la nivelación de cada losa y tener en cuenta la medida adecuada en todos sus espacios.
2. Estar pendiente de cada tramo a la hora que se les hace el realce a los pozos y cumpla colocación de refuerzo adecuado.
3. Romper y levantar algunos pozos que queden a nivel de lasas, haciendo uso de barra y pala.
4. Hacer replanteo del terreno y retiro del material común en un lugar adecuado.
5. se preparará el terreno con nivelación de manguera, para luego proceder a realizar el encofrado y el respectivo vaciado de concreto.

6. Se realiza el encofrado para la fundición de los sardineles en concreto 21 Mpa.
7. Al terminar con el vaciado y pulido del concreto de las losas, se procede hacer el desencofrado y curado del mismo.



Figura 18. Terminación de losas en concreto y realce de pozos

Nivelación y colocación de refuerzo de Acero en sardineles del tramo 5. Se realizó el corte, figurado y amarre del acero de $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 1/4''$, luego se efectuó la instalación del acero en el encofrado. Se hizo el vaciado del concreto de 21 Mpa de forma manual y observando que esta cumpliera con el espesor del sardinel

Materiales:

- ✓ Alambre negro
- ✓ Varilla de acero corrugada $\varnothing 1/2''$ y $\varnothing 1/4''$
- ✓ Concreto de 21 Mpa

Equipos:

- ✓ Bichiroque
- ✓ Pala
- ✓ Vibrador de concreto
- ✓ Carretilla
- ✓ Palustre

Procedimiento:

1. Amarrar de una forma adecuada el acero de refuerzo y tener un lugar adecuado donde

se pueda almacenar y no se deje tirado en la calle o en la intemperie.

2. Verificar medidas, cantidades, despieces y diámetros.
3. Notificar a la Interventoría la forma de cómo se está almacenando los tipos de materiales.
4. Cumplir con las especificaciones de los planos de acuerdo a su función principal.
5. verificar que el acero de refuerzo sea amarrado con alambre negro correctamente para así hacer su colocación adecuada.
6. Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
7. Verificar que el acero de refuerzo este colocado en el encofrado para así hacer el fundido de concreto.
8. Vaciado de concreto de 21 Mpa.



Figura 19. Fundido de sardineles del tramo 5

Encofrado y Fundida de Caja de Inspección Interna. Se realizó la fundida de la placa de fondo con un espesor 0.40M y dimensiones de (0.40M y 0.40M), luego se desarrolló el encofrado para la fundición de las paredes de la caja de inspección. Efectuada la fundida de las paredes de la caja de inspección se procede a realizar el retiro de la formaleta y en seguidamente se desarrolla la construcción de la tapa en concreto reforzado de 3000 PSI con un espesor de 0.15M, incluye acero $\varnothing \frac{1}{2}$ ".

Materiales:

- ✓ Concreto de 3000 PSI
- ✓ Varilla de acero corrugada $\varnothing \frac{1}{2}$ "

Equipos:

- ✓ Palustre
- ✓ Carretilla
- ✓ Formaleta

Procedimiento:

1. Ubicar el lugar a trabajar.
2. Revisar los planos, para localizar el punto donde debe ir la caja de inspección.
3. Romper el piso con pica, barra y pal según las dimensiones y profundidad de la caja.
4. Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
5. Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se recubrirá con una capa de concreto de 3000 PSI.
6. Se realiza el encofrado para la fundición de las paredes macizas en concreto 3000 PSI.
7. Al terminar con la elaboración de la caja se procede a la colocación de la tapa que se realiza en concreto de 3000 PSI con acero $\varnothing \frac{1}{2}$ " figurado.



Figura 20. Procedimiento constructivo caja de inspección

4.2 Apoyo en el desarrollo de análisis de precios unitarios y cálculos de cantidades de obra en la secretaria de planeación municipal.

Durante la asistencia a la oficina de planeación se realizaron los cálculos de cantidades de obra y análisis de precios unitarios de los proyectos de un MURO VÍA Y ADECUACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SECTOR 1 EN EL CENTRO POBLADO EL TROPEZON, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER con los cuales se desarrolló presupuestos a cada obra.

Para la realización de estas actividades se contó con la dirección del Ing. Marco Antonio Jaime Lizarazo secretario de planeación, quien además también suministro los planos de cada proyecto.

El proyecto Mejoramiento de Alcantarilla o cajas de inspección en el corregimiento de tropezón Municipio La Esperanza N.S trata del remplazo y la construcción de una nueva alcantarilla, la cual tiene como objetivo permitir la mejor circulación de las aguas fluviales y aguas negras. (ver anexo 4), (ver anexo 5)

5. Conclusiones

Durante el proceso de ejecución de la obra se notó la falta de planos, también los estudios de suelos (apiques), ensayos de resistencia del concreto y el diseño topográfico para las pendientes de cada tramo. Partes fundamentales que debe tener una obra pública, para asegurar la calidad y vida útil de la obra.

Durante las visitas a la construcción se evidencia que el contratista no lleva un orden de ejecución del proyecto. Por lo cual se presenta pérdidas de tiempo y daños en actividades ya realizadas, a causa de la lluvia.

En lo que va transcurrido de la construcción, se observa que las actividades que ya fueron terminadas en su totalidad están por debajo de lo contratado, por lo cual, hay un sobre costo en el proyecto.

En la obra no se han realizado ningún tipo de reunión o comités, los cuales permitan debatir la trayectoria que lleva el proyecto, además sus posibles problemas y afectaciones a la sociedad que surgen en su desarrollo.

A pesar que el proyecto no cuenta con un cronograma de actividades, atendido un gran avance en su ejecución. Esto se ha logrado gracias a que el contratista ha introducido varias cuadrillas de trabajo en la obra.

6. Recomendaciones

Mejorar las condiciones de almacenamiento de los materiales, no dejar a la intemperie, ya que estos pueden sufrir daños considerables que afectan sus propiedades tanto físicas como químicas.

Medir debidamente en baldes las cantidades de arena y triturado para la elaboración de concreto, con el fin de cumplir con el diseño de este, y conseguir la resistencia propuesta en los ítems del cuadro de presupuesto. No se logra verificar si se cumplían las resistencias esperadas, ya que el proyecto no conto con ningún tipo de ensayos de resistencias.

En la realización del vibrado tener en cuenta el tiempo que es necesario para permitir que el concreto no presente vacíos en su interior y que además este no presente asentamiento del agregado grueso. Ya que en algunos tramos no se le realizo debidamente el proceso de vibrado de concreto. Dando como consecuencia la presencia de vacíos en las partes laterales de las losas y en los sardineles.

El contratista debería estar más presente en la ejecución de la obra, para que se cumpla a cabalidad las actividades correspondientes del proyecto.

Planificar las actividades a desarrollar en cada semana, con el objetivo de tener un buen rendimiento en la construcción del proyecto y así conocer el avance que se alcanza por semana.

Referencias bibliográficas

- Bohórquez Amaya Willinth. Redes de acueducto del municipio de Ocaña tesis de grado 2002 pp.150 UFPS. Carrillo, A. (2007). Presupuesto y programación de obra. Recuperado de <http://tesis.uson.mx/digital/tesis/docs/5648/Capitulo5.pdf>
- CEBALLOS SACHICA, KEVYN HARLEY. Pasantía De Seguimiento, Supervisión Y Control De Obras Como Auxiliar De Ingeniería En La Secretaria De Infraestructura Del Municipio De San José De Cúcuta. Año 2013, 230 páginas. Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Tecnólogo En Obras Civiles.
- Ciudad de Cincinnati y la American Public Works Association, APWA (Bodoscsi et al, 1995). Dirección General de Agua Potable y Saneamiento Básico. Colombia (2000).
- Documentación Técnico Normativa del Sector de Agua Potable y Saneamiento Básico. Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-de-agua/reglamentotecnico-del-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable>.
- Gutiérrez, E. (2018). *Especificaciones técnicas de construcción*. K Recuperado de: https://www.unodc.org/documents/colombia/2019/Agosto/ANEXO_4_ESPECIFICACIONES_TECNICAS_DETALLADAS_26AGO.pdf
- <https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/3655/BuitragoVelandiaJohanaAstrid2011.pdf;jsessionid=5ABE5DA0AE02C6C2A07F99766E91E8E1?sequence=2>
- LEON ORTIZ, ALEXANDER. Seguimiento Técnico De Obras Y Actividades Asignadas Por La Secretaria De Planeación Y Obras Públicas Del Municipio De Abrego. Ocaña, Norte de Santander. Año 2017, 107 Páginas. Trabajo de Grado bajo la Modalidad de Pasantías para Optar por el Título de Ingeniero Civil.
- Ley 388 de 1997 Ley 400 de 1997.
- Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. (2009). Resolución No. 2320.

Ortiz P. Reinaldo et Ortega D Johanna. Redes de los sistemas de acueductos y alcantarillado del área urbana del municipio de San Cayetano, Tesis de grado 2010. PP. 100 UFPS

Psyciencia. (2020), 06 de mayo). Normas APA 7^a edición: formato de página. Recuperado de <https://www.psyciencia.com/formato-pagina-normas-apa-7ma-edicion/>

Recuperado de <http://www.minvivienda.gov.co/viceministerios/viceministerio-deagua/reglamento-tecnico-del-sector/reglamento-tecnico-del-sector-de-agua-potable>

Recuperado de: file:///D:/user/Desktop/CURSO%20COSTOS/Procedimiento_elaborar_presupuesto.pdf

Universidad Distrital Francisco José de Caldas. Resolución de rectoría N° 482 Manual mesa V., J.F. (2018). Control y seguimiento de obra desarrollada en el barrio Llanitos, municipio de Los Patios, Norte de Santander. Universidad Francisco de Paula Santander. Facultad de Ingeniarías. Tecnología en Construcciones Civiles.

SENA, (2003). *Procedimiento General para elaborar un presupuesto de obras* (Medellín).

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER. Biblioteca Eduardo Cote Lemus.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER. Estatuto estudiantil. Acuerdo 065, 26 de agosto de 1996 Cúcuta, Norte de Santander.

Anexos

Anexo 1. Bitácoras de obra

		SEGUIMIENTO DE OBRA				
		BITÁCORA DE OBRA		No. 0002		
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N. S		CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA				
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER”				
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración		
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.
Contratista	1	Topógrafo		Soleado	X	
Maestro	2	aux. de ingeniería	1	Nublado	X	x
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera		x
Ayudantes	8	Interventoría	1	Lluvioso		
Seguridad Industrial						
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO
Fecha	Actividades Desarrolladas					
08/03/21 al 13/03/21	Se realiza la demolición de sardineles de forma manual en los tramos. También se empieza a regar en volquetas la sud-base y de forma manual asiendo un extendido 0.5 m en todas las calles. El suministro y colocación de una sud-base de 0.5 m de material granular compactado con una rana-vibro compactadora en los 5 tramos de calle.					
Firma del estudiante	JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ					
INTERVENTOR	ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO					

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA		No. 0003	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N. S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA			
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER”					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
				Soleado	X		
Contratista	1	Topógrafo		Seco	X		
Maestro	2	aux. de ingeniería		Nublado			x
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera			
Ayudantes	8	Interventoría		Lluvioso			x
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	
Fecha		Actividades Desarrolladas					
15/03/21 al 20/03/21		<p>Se da inicio al encofrado y nivelación de bordillos del tramo 3 y 4 con una longitud de 25.63m y 43.75m, también se desarrolló el corte, figurado y amarre del acero de refuerzo de Ø 1/2” y Ø 1/4” en los bordillos, luego se efectuó la instalación del acero en el encofrado. Se hizo el vaciado del concreto de 26 Mpa de forma manual.</p> <p>Se da por terminado en su totalidad el encofrado y fundición de los bordillos. Se realiza el desencofrado de actividades anteriormente mencionadas.</p> <p>Se realiza la instalación de concreto hidráulico de 21 Mpa para los sardineles de A: 0.125 y h: 0.45m y también la instalación de concreto hidráulico de 21 Mpa para andenes e=0.1 m.</p>					
Firma del estudiante		JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ					
INTERVENTOR		ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO					

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA		No. 0004	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N. S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PPARRA			
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: "MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER"					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
				Soleado			
Contratista	1	Topógrafo		Seco	x		
Maestro	2	aux. de ingeniería	1	Nublado	x	x	
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera			
Ayudantes	8	Interventoría	1	Lluvioso		x	
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	
Fecha		Actividades Desarrolladas					
22/03/10 al 27/03/21		<p>Se inicia la semana con el encofrado y fundido de losas en concreto hidráulico de 26 Mpa en los tramos 3 y 4. También se realiza el suministro e instalación de barras pasa juntas de Ø 7/8"-cada 0.30 m. También se realiza el suministro e instalación de pasadores de Ø 1/2" L: 0.85 m cada 1.0 m. Se realiza el fundido de losas por secciones intermedias, una vez terminado el proceso de secado se procede desencofrado y curado de las losas. Se realiza el mismo procedimiento con las siguientes losas. En esa semana se fundieron 43 losas en concreto hidráulico de 26 Mpa</p>					
Firma del estudiante		JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ					
INTERVENTOR		ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO					

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA		No. 0005	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N. S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA			
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER”					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
				Soleado			
Contratista	1	Topógrafo		Seco	X		
Maestro	2	aux. de ingenieria	1	Nublado	X	x	
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera			
Ayudantes	8	Interventoría	1	Lluvioso		x	
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	
Fecha	Actividades Desarrolladas						
05/04/21 al 10/04/21	<p>Se da inicio al encofrado y nivelación de bordillos del tramo 2 con una longitud de 153.11m, también se desarrolló el corte, figurado y amarre del acero de refuerzo de Ø 1/2” y Ø 1/4” en los bordillos, luego se efectuó la instalación del acero en el encofrado. Se hizo el vaciado del concreto de 21 Mpa de forma manual.</p> <p>Por terminado en su totalidad el encofrado y fundición de los bordillos. Se realiza el desencofrado de actividades anteriormente mencionadas.</p> <p>Se realiza la instalación de concreto hidráulico de 21 Mpa para los sardineles de A: 0.125 y h: 0.45m y también la instalación de concreto hidráulico de 21 Mpa para andenes e=0.1 m.</p>						
Firma del estudiante	JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ						
INTERVENTOR	ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO						

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA		No. 0006	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N. S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA			
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER”					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
				Soleado	X		
Contratista	1	Topógrafo		Seco			
Maestro	2	aux. de ingenieria	1	Nublado	X	x	
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera		x	
Ayudantes	8	Interventoría	1	Lluvioso			
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	
Fecha	Actividades Desarrolladas						
12/04/21 al 17/04/21	<p>Se continúa con el encofrado de losas para la pavimentación en concreto. Se inicia la semana con el encofrado y fundido de losas en concreto hidráulico de 26 Mpa en el tramo 2. También se realiza el suministro e instalación de barras pasa juntas de Ø 7/8 cada 0.30 m. También se realiza el suministro e instalación de pasadores de Ø ½ L: 0.85 m cada 1.0 m.</p> <p>Se realiza el fundido de losas por secciones intermedias, una vez terminado el proceso de secado se procede desencofrado y curado de las losas. Se realiza el mismo procedimiento con las siguientes losas.</p> <p>Se fundió un total de 40 losas de concreto en el transcurso de la semana</p>						
Firma del estudiante	JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ						
INTERVENTOR	ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO						

				SEGUIMIENTO DE OBRA		
				BITÁCORA DE OBRA	No. 0007	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N. S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA		
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: "MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER"				
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración		
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.
				Soleado		
Contratista	1	Topógrafo		Seco	X	x
Maestro	2	aux. de ingenieria	1	Nublado	X	x
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera		
Ayudantes	8	Interventoría	1	Lluvioso		
Seguridad Industrial						
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO
Fecha	Actividades Desarrolladas					
19/04/21 al 24/04/21	<p>Se inicia la semana con la continuidad de fundido de losas en concreto hidráulico de 26 Mpa en el tramo 2. También se realiza el suministro e instalación de barras para juntas de \varnothing 7/8 cada 0.30 m. También se realiza el suministro e instalación de pasadores de \varnothing 1/2 L: 0.85 m cada 1.0 m.</p> <p>Se realiza el fundido de losas por secciones intermedias, una vez terminado el proceso de secado se procede desencofrado y curado de las losas. Se realiza el mismo procedimiento con las siguientes losas.</p> <p>Se fundió un total de 50 losas de concreto en el transcurso de la semana.</p> <p>Se realiza el realce de un pozo del tramo 2. También se coloca en los pozos el acero de refuerzo para la placa del mismo.</p>					
Firma del estudiante	JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ					
INTERVENTOR	ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO					

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA	No. 0008		
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N. S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA			
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: "MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER"					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
Contratista	1	Topógrafo		Soleado			
Maestro	2	aux. de ingeniería	1	Nublado	X		
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera	X	x	
Ayudantes	8	Interventoría	1	Lluvioso		x	
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	
Fecha		Actividades Desarrolladas					
27/04/21 al 01/05/21		Se realizó el fundido de las losas de concreto faltantes del tramo 2, en forma de ajedrez.					
Firma del estudiante		JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ					
INTERVENTOR		ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO					

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA		No. 0009	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N. S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA			
Contrato de obra: N°007-2020		Objeto: “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER”					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
				Soleado	X		
Contratista	1	Topógrafo		Seco	X		
Maestro	2	aux. de ingeniería	1	Nublado			
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera			x
Ayudantes	10	Interventoría	1	Lluvioso			X
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	Si	NO	NO	NO	
Fecha	Actividades Desarrolladas						
03/05/21 al 08/05/21	<p>En esta semana se trabajó los 2 primeros días, en los cuales se llevó a cabo nuevamente el replanteo del tramo (5 y 1). Ya que por la causa de las fuertes lluvias se vio afectada la sub-base la cual tuvo que ser reparada.</p> <p>En los demás días restantes no se trabajó, ya que la vía que comunica el corregimiento con el pueblo se encontraba en mal estado y no permitía el ingreso de los materiales necesarios para la continuidad de la obra.</p>						
Firma del estudiante	JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ						
INTERVENTOR	ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO						

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA		No. 0010	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N.S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA			
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER”					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
				Soleado			
Contratista	1	Topógrafo		Seco			
Maestro	2	aux. de ingeniería	1	Nublado	x		
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera	x	x	
Ayudantes	10	Interventoría	1	Lluvioso			x
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	
Fecha	Actividades Desarrolladas						
10/05/21 al 15/05/21	<p>Se da inicio al encofrado y nivelación de sardinel por secciones del tramo (5 y 1), con una longitud de (80,09 m) (38.59), también se desarrolló el corte, figurado y amarre del acero de refuerzo de Ø 1/2” y Ø 1/4” en los sardineles, luego se efectuó la instalación del acero en el encofrado. Se hizo el vaciado del concreto de 21 Mpa de forma manual.</p> <p>Por terminado en su totalidad el encofrado y fundición de los sardineles. Se realiza el desencofrado de actividades anteriormente mencionadas.</p>						
Firma del estudiante	JUAN CARLOS SALCEDO GÓMEZ						
INTERVENTOR	ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO						

		SEGUIMIENTO DE OBRA				
		BITÁCORA DE OBRA		No. 0011		
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N.S		CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA				
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: "MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER"				
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración		
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.
				Soleado		
Contratista	1	Topógrafo		Seco	x	
Maestro	2	aux. de ingeniería	1	Nublado	x	x
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera		x
Ayudantes	10	Interventoría	1	Lluvioso		
Seguridad Industrial						
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO
Fecha	Actividades Desarrolladas					
17/05/21 al 22/05/21	<p>Se inicia la semana con el encofrado y fundido de losas en concreto hidráulico de 26 Mpa en los tramos 5 y</p> <p>1. También se realiza el suministro e instalación de barras pasa juntas de Ø 7/8"-cada 0.30 m. También se realiza el suministro e instalación de pasadores de Ø 1/2" L: 0.85 m cada 1.0 m. Se realiza el fundido de losas por secciones intermedias, una vez terminado el proceso de secado se procede desencofrado y curado de las losas.</p>					
Firma del estudiante	JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ					
INTERVENTOR	ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO					

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA		No. 0012	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N. S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA			
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER”					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
				Soleado			
Contratista	1	Topógrafo		Seco	x		
Maestro	2	aux. de ingeniería	1	Nublado	x		
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera			x
Ayudantes	10	Interventoría	1	Lluvioso			x
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	
Fecha	Actividades Desarrolladas						
24/05/21 al 29/05/21	<p>Se procede al encofrado y nivelación de sardinel del tramo (5 y 1), también se desarrolló el corte, figurado y amarre del acero de refuerzo de Ø 1/2” y Ø 1/4” en los sardineles, luego se efectuó la instalación del acero en el encofrado. Se hizo el vaciado del concreto de 21 Mpa de forma manual.</p> <p>Por terminado en su totalidad el encofrado y fundición de los sardineles. Se realiza el desencofrado de actividades anteriormente mencionadas.</p>						
Firma del estudiante	JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ						
INTERVENTOR	ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO						

		SEGUIMIENTO DE OBRA				
		BITÁCORA DE OBRA		No. 0013		
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N.S		CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA				
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: "MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER"				
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración		
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.
				Soleado		
Contratista	1	Topógrafo		Seco	x	
Maestro	2	Aux. de ingeniería	1	Nublado	x	
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera		x
Ayudantes	10	Interventoría	1	Lluvioso		x
Seguridad Industrial						
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas
NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO
Fecha		Actividades Desarrolladas				
31/06/21 al 05/06/21		<p>Se inicia la semana con el fundido de losas faltantes en concreto hidráulico de 26 Mpa en los tramos 5 y 1 de forma de ajedrez. También se realiza el suministro e instalación de pasadores de Ø ½" L: 0.85 m cada 1.0 m.</p> <p>Se realiza el fundido de losas por secciones intermedias, una vez terminado el proceso de secado se procede desencofrado y curado de las losas.</p> <p>Se realiza el realce de 2 pozos del tramo (5 y 1). También se coloca en los pozos el acero de refuerzo para la placa del mismo</p>				
Firma del estudiante		JUAN CALOS SALCEDO GOMEZ				
INTERVENTOR		ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO				

				SEGUIMIENTO DE OBRA			
				BITÁCORA DE OBRA		No. 0014	
Entidad Contratante: ALCALDIA LA ESPERANZA N.S				CONTRATISTA: JUAN CARLOS GALVIS PARRA			
Contrato de obra: N°004-2021		Objeto: “MEJORAMIENTO DE VIAS URBANAS MEDIANTE LA CONSTRUCCION DE PAVIMENTO RIGIDO EN EL CENTRO POBLADO LEON XIII, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER”					
Personal en Obra				Estado de tiempo /Duración			
Cargo	Cantidad	Cargo	Cantidad		a.m.	p.m.	
				Soleado			
Contratista	1	Topógrafo		Seco	x		
Maestro	1	Aux. de ingeniería	1	Nublado	x		
Oficial	1	Ing. Residente		Lluvia pasajera			x
Ayudantes	6	Interventoría	1	Lluvioso			x
Seguridad Industrial							
Casco	Botas	Guantes	Gafas	Conos	Cintas Reflectivas	Señales Preventivas	
NO	NO	SI	Si	NO	NO	NO	
Fecha	Actividades Desarrolladas						
07/06/21 al 12/06/21	Se da por terminado el fundido de losas de concreto de 26 Mpa y de los andenes de 21 Mpa en los tramos (5 y 1) se continua con la terminación de andenes de los tramos (5 y 1) en algunas casas que lo requieran y que cumplan con el espesor y ancho de 0.10 y 0.5 del andén.						
Firma del estudiante	JUAN CARLOS SALCEDO GOMEZ						
INTERVENTOR	ING. MARCO ANTONIO JAIMES LIZARAZO						

Anexo 2. Actividades contratadas vs ejecutadas

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD CONTRATADA	CANTIDAD EJECUTADA
1	PRELIMINARES			
1,1	excavación mecánica en material común	M3	323,35	300,10
1,2	excavación manual para sardineles	m3	40,9403	35,18
1,3	relleno con material granular compactado	m3	33,75	33,50
1,4	retiro de material sobrante	m3/km	16897,00	16897,00
1,5	demoliciones de pavimento existente	m2	332,37	332,37
2	SUBBASE			
2,1	sub - base granular compactada e= 0.15	m3	206,51	206,40
3	PAVIMENTO RIGIDO			
3,1	instalación de concreto hidráulico 26 mpa para losas de pavimento e= 0.16 mts	m3	220,27096	140,17
3,2	Instalación de concreto hidráulico 21 mpa para sardineles. a=0.125 y h=0.45 M	ml	682,34	434,21
3,3	instalación de concreto 21 mpa para andenes e=0.1 m	M2	341,17	217.108
3,4	suministro e instalación de barras pasa juntas de 7/8" cada 0,30m l=0,35 m	Kg	1.574,05	1001,668
3,5	suministro e instalación de barras pasadores de 1/2 l=0,85m cada 1.0m	Kg	289,99420	184,54
4	OBRAS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS FLUVIALES			
4,1	realce para pozos de alcantarillado	Und	6	1
4,2	acero de refuerzo para placa pozos	Kg	58 540,00	90

Anexo 3. Registro fotográfico de asistencia en la obra

 A photograph showing several workers in blue shirts and hard hats working on a long, narrow concrete curb. The curb is being laid out on a dirt surface. In the background, there is a white building and some greenery.	 A photograph showing workers in blue shirts and hard hats working on a large concrete slab. The slab is being laid out on a dirt surface. In the background, there is a red building and some greenery.
<p>Construcción de sardineles.</p>	<p>Construcción de losas.</p>
 A photograph showing workers in blue shirts and hard hats working on a large concrete slab. The slab is being laid out on a dirt surface. In the background, there is a red building and some greenery.	 A photograph showing workers in blue shirts and hard hats working on a long, narrow concrete curb. The curb is being laid out on a dirt surface. In the background, there is a white building and some greenery.
<p>Vaciado de concreto para losas.</p>	<p>Construcción de andenes.</p>

Anexo 4. Presupuestos

ADECUACIÓN DE LA RED DE ALCANTARILLADO SECTOR 1 EN EL CENTRO POBLADO EL TROPEZON, MUNICIPIO LA ESPERANZA, NORTE DE SANTANDER					
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL
1.0	PRELIMINARES				
1.1	Levantamiento topográfico de la red existente	m2	867,19	\$ 9.158	\$ 7.941.661
2.0	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
2.1	Excavación en material común h=<2m	m3	0,54	\$ 57.356	\$ 30.972
2.2	Disposición final de material de desecho y escombros de la red de alcantarillado	m3	13,50	\$ 577.000	\$ 7.789.500
3.0	RED DE AGUAS NEGRAS				
3.1	Suministro e instalación de tubería en PVC D=8" x 6 m	m	6,00	\$ 71.742	\$ 430.453
4.0	RELLENOS				
4.1	Rellenos compactados con material seleccionado de la misma excavación	m3	0,45	\$ 15.442	\$ 6.949
5.0	ACOMETIDA				
5.1	Acometida Sanitaria PVC D=4" x 6 m	m	27,50	\$ 33.542	\$ 922.417
5.2	Caja de inspección (0,40*0,40*0,40) incluye tapa	und	5,00	\$ 212.183	\$ 1.060.915
6.0	CONCRETOS				
6.1	Concreto Clase D, 3000 PSI para realce cajas de inspección	m3	0,58	\$ 873.057	\$ 502.881
6.2	Tapas cajas de inspección 0.90 x 0.90 x 0.15 m, incluye acero de ø 1/2"	und	3,00	\$ 148.044	\$ 444.132
COSTO DIRECTO:					\$ 19.129.880,29
				Administración:	22% \$ 4.208.573,66
				Imprevistos:	1% \$ 191.298,80
				Utilidades:	7% \$ 1.339.091,62
COSTO TOTAL APROXIMADO AL PESO:					\$ 24.868.844,00

Anexo 5. Presupuesto de muro vía

ANÁLISIS BÁSICOS						
OBRA					FECHA	
CAP					UND	M ³
ITEM	Concreto 21 MPa					
MATERIALES						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
	Ce. gris	Kg	420	460	193200	
	Arena. Lg	M ³	0,67	180000	120600	
	Triturado	M ³	0,67	180000	120600	
	Agua	Lt	210	80	16800	
					451200	
			5% de desperdicio		22560	
VALOR MATERIAL					473760	
MANO DE OBRA						
CÓDIGO	CUADRILLA	UNIDAD	VALOR UNITARIO	RENDIMIENTO	VALOR PARCIAL	
	1x4 mezclada	D.C	230000	8m ³ /D.C	28750	
VALOR MANO DE OBRA					28750	
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD/RENDIMIENTO	VALOR PARCIAL	
	Mezcladora	DM	\$70000	8m ³ /DM	8750	
	H. Menor	5%			1437,5	
VALOR EQUIPO Y HERRAMIENTA					10187,5	
COSTO DIRECTO: 512697						

ANÁLISIS BÁSICOS						
OBRA					FECHA	
CAP					UND	<i>kg</i>
ITEM	<i>Hierro de Refuerzo</i>					
MATERIALES						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR PARCIAL	
	<i>Hierro ϕ 3/8</i>	<i>kg</i>	<i>0,23</i>	<i>5173,57</i>	<i>1191,07</i>	
	<i>Hierro ϕ 1/2</i>	<i>kg</i>	<i>0,77</i>	<i>4637,99</i>	<i>3571,25</i>	
	<i>Alm. y Bodega</i>			<i>1%</i>	<i>47,62</i>	
	<i>Desperdicio</i>			<i>3%</i>	<i>149,30</i>	
	<i>Alambres</i>	<i>kg</i>	<i>0,05</i>	<i>\$ 5500</i>	<i>275</i>	
VALOR MATERIAL					<i>5729,24</i>	
MANO DE OBRA						
CÓDIGO	CUADRILLA	UNIDAD	VALOR UNITARIO	RENDIMIENTO	VALOR PARCIAL	
	<i>Mancip. obra. ox</i>	<i>h.H</i>	<i>\$ 5000</i>	<i>0,01 h.H/kg</i>	<i>50</i>	
	<i>Costo y fig. 181</i>	<i>h.H</i>	<i>\$ 6875</i>	<i>0,035 h.H/kg</i>	<i>740,61</i>	
	<i>Costo y fig. 282</i>	<i>h.H</i>	<i>\$ 6500</i>	<i>0,08 h.H/kg</i>	<i>570</i>	
VALOR MANO DE OBRA					<i>810,46</i>	
EQUIPO Y HERRAMIENTA						
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	VALOR UNITARIO	CANTIDAD/RENDIMIENTO	VALOR PARCIAL	
	<i>Carretadora</i>				<i>55</i>	
	<i>Dobladora</i>				<i>55</i>	
	<i>H. mano y</i>			<i>51 M0</i>	<i>40,573</i>	
VALOR EQUIPO Y HERRAMIENTA					<i>150,523</i>	
COSTO DIRECTO:					<i>6190</i>	

